



Óbitos Decorrentes de Ruptura de Aneurisma de Aorta Abdominal no Instituto Médico Legal de Belo Horizonte, 2006–2011

Deaths Caused by Abdominal Aortic Aneurysm Rupture at the Forensic Medicine Institute of Belo Horizonte, 2006–2011

Polyanna Helena Coelho Bordoni¹, Ana Paula Silva Gontijo², Bianca Dias Rangel²,
Leonardo Santos Bordoni³

¹ *Posto Médico Legal de Ribeirão das Neves, Ribeirão das Neves, MG, Brasil*

² *Faculdade de Medicina de Barbacena/FAME, Barbacena, MG, Brasil*

³ *Instituto Médico Legal de Belo Horizonte, Belo Horizonte, MG, Brasil*

Received 24 September 2016

Resumo. O aneurisma de aorta abdominal roto (AAAr) é uma condição clínica de extrema gravidade cursando com óbito de forma rápida, muitas vezes antes de ser possível o atendimento médico. A prevalência real na população geral é difícil de ser mensurada pelo baixo número de autopsias nestes casos e pela limitação da informação nas declarações de óbito. Como o AAAr pode produzir morte súbita e inesperada, apresenta interesse médico-legal, pois pode ser necessária uma necropsia forense para a exclusão de eventuais causas de mortes externas, particularmente nas mortes súbitas em menores de 40 anos. No presente estudo foram avaliados todos os casos fatais de AAAr necropsiados no Instituto Médico Legal de Belo Horizonte no período de 2006 a 2011. Foram recuperados 40 casos, dos quais a maior parte era do sexo masculino (75%), branca (45%), com idade igual ou superior a 60 anos (70%), com alterações morfológicas cardíacas (60%) e com sinais de edema pulmonar (56,8%). A maioria dos casos recebeu atendimento médico previamente ao óbito (62,5%). Na amostra estudada, apenas quatro indivíduos (10%) apresentava idade inferior a 40 anos.

Palavra-chave: Aneurisma; Aorta abdominal; Autopsia; Ruptura aórtica; Morte súbita; Medicina legal.

Abstract. The ruptured abdominal aortic aneurysm (RAAA) is a clinical condition of extreme gravity, cursing with quick death, often before possible medical care. The actual prevalence in the general population is difficult to measure in consequence of the low number of autopsies in these cases and the limited information on death certificates. There is a forensic interest involving sudden and unexpected death caused by RAAA, particularly in ages under 40, because a criminal autopsy can exclude possible causes of non-natural deaths. In Belo Horizonte Forensic Medical Institute there were 40 cases of fatal RAAA autopsied from 2006 to 2011. The majority of these cases were males (75%), whites (45%), aged with more than 60 years (70%). Most of them presented with cardiac morphological changes (60%) and with signs of pulmonary edema (56.8%). Most cases received medical care prior to death (62.5%). In this sample, only four individuals (10%) were younger than 40 years.

Keywords: Aneurysm; Aorta abdominal; Autopsy; Aortic rupture; Sudden death; Forensic Medicine.

1. Introdução

Um aneurisma arterial é definido como uma dilatação irreversível deste tipo de vaso sanguíneo, excedendo seu diâmetro normal para idade e peso, sendo descrito pelos parâmetros localização, tamanho, morfologia e etiologia^{1,2}. A dilatação do vaso pode aumentar progressivamente, podendo resultar em rotura arterial, situação com alta mortalidade (65-85% dos casos), podendo culminar com morte súbita³.

Qualquer artéria pode apresentar aneurismas, mas é a aorta (em sua porção abdominal) o vaso sanguíneo mais acometido⁴. Em um aneurisma de aorta abdominal (AAA), o diâmetro transversal arterial deve exceder em uma vez e meia o valor do diâmetro considerado normal (dois centímetros) deste vaso sanguíneo^{5,6}. A morfologia mais comum do AAA é a fusiforme e o segmento mais acometido é o distal ao ponto de origem das artérias renais¹.

A formação do AAA geralmente se inicia pela instalação de um processo inflamatório vascular, mas múltiplos fatores inter-relacionados contribuem para o aumento do seu tamanho, sendo a aterosclerose a etiologia de base conhecida mais comum^{1,2,5}. Já para o risco de ruptura, o principal preditor é o diâmetro transversal do aneurisma, embora a presença de hipertensão arterial sistêmica e de doença pulmonar obstrutiva crônica sejam fatores preditivos independentes de ruptura em aneurisma pequenos^{1,5}.

O AAA ocorre de quatro a cinco vezes mais frequentemente em homens que em mulheres e a incidência da doença aumenta rapidamente após os 55 anos de

idade em homens e após os 70 anos em mulheres^{2,3}. Porém, as mulheres têm risco mais elevado de ruptura para qualquer diâmetro de aneurisma (quatro vezes maior que os homens)¹. O tabagismo é considerado o principal agressor ambiental modificável para o aumento do diâmetro e para a ruptura do aneurisma, podendo aumentar o risco em mais de duas vezes⁷.

A presença de um aneurisma de aorta abdominal é, a princípio, assintomática. A manifestação clínica em geral surge apenas tardiamente, quando o aneurisma comprime estruturas vizinhas na cavidade abdominal ou quando há sua ruptura. O diagnóstico de sua presença é possível pelo exame físico, pela palpação do trajeto arterial, ou através de exames complementares, como ultrassonografia, tomografia computadorizada, ressonância magnética, e arteriografia⁴.

A prevalência real de ruptura do AAA (AAAr) na população geral é difícil de ser mensurada pelo baixo número de autopsias em casos de morte súbita realizadas na maioria dos países e pela limitação da informação obtida nas declarações de óbito⁸. Tendo em vista a dificuldade na mensuração da prevalência da doença e a importância desta doença como causa de morte súbita com potencial interesse forense, o estudo dos casos necropsiados no Instituto Médico Legal de Belo Horizonte no período de 2006 a 2011 justifica-se, tendo por objetivo estabelecer o perfil das vítimas e dos óbitos em uma área territorialmente regionalizada.

2. Materiais e Métodos

Foi realizado um estudo transversal no qual foram avaliados todos os óbitos decorrentes de ruptura de aneurisma de aorta abdominal (AAAr) necropsiados no Instituto Médico-Legal de Belo Horizonte (IML/BH) no período de janeiro de 2006 a dezembro de 2011. Foram excluídos do estudo os casos que apresentavam problemas técnicos no preenchimento dos laudos e os casos duplicados.

Localizado na capital do estado brasileiro de Minas Gérias, o IML/BH é um órgão público vinculado à Polícia Civil e é responsável pela investigação médica dos óbitos decorrentes de causas violentas ocorridos na capital do estado e na maioria dos municípios de sua Região Metropolitana (RMBH). A investigação necroscópica forense de todas as mortes por causas violentas é obrigatória por lei federal no Brasil. Belo Horizonte é sexta cidade mais populosa do Brasil, com 2.502.557 habitantes em estimativa de 2015⁹. Sua região metropolitana é a terceira mais populosa do país, com população estimada em 5.829.921 habitantes no ano de

2015, área total de 14.979,1 km² e um PIB estimado em 188.541,7 milhões no ano de 2013⁹.

As informações contidas nos laudos necroscópicos foram exportadas para o programa EXCEL[®], onde os campos foram recodificados para as seguintes variáveis: ano, mês e dia da semana de entrada no IML/BH; sexo; idade; faixa etária; cor da pele; local de procedência do cadáver; atendimento médico previamente ao óbito; realização de procedimento médico; alterações morfológicas cardíacas (e tipo de alteração); sinais de edema de pulmão; sinais de edema encefálico; aumento do volume hepático; aumento do volume esplênico; morfologia do aneurisma; realização e resultado de exames toxicológicos e de alcoolemia. Entretanto, nem todas as variáveis estavam disponíveis para todos os casos estudados¹⁰.

Foi considerado que as vítimas receberam atendimento médico quando eram procedentes de unidades de saúde e/ou quando foram encaminhados com relatórios médicos para a necropsia.

Para as análises estatísticas foi utilizado o software IBM SPSS versão 20.0. Foram obtidas medidas de frequência e de tendência central, bem como realizados testes Qui Quadrado e Exato de Fisher ou testes de médias (como Kruskal-Wallis) para avaliação de possíveis associações. O nível de significância adotado foi de $\alpha=0,05$ e o intervalo e confiança de 95%.

O projeto de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Fundação Hospitalar do Estado de Minas Gerais, sob o número CAAE 18724213.7.0000.5119.

3. Resultados

De um total de 36.326 necropsias realizadas no IML/BH entre os anos de 2006 e 2011, foram recuperados 40 laudos cuja causa da morte foi atribuída à ruptura de aneurisma de aorta abdominal, constituindo estes o material do estudo.

A segunda-feira e o mês de junho apresentaram as maiores frequências de óbitos (27,5% e 20% respectivamente). Observou-se um ligeiro aumento no número de necropsias ao longo dos anos, sendo 2011 o ano com o maior número dos casos (25%) (Gráfico 1).

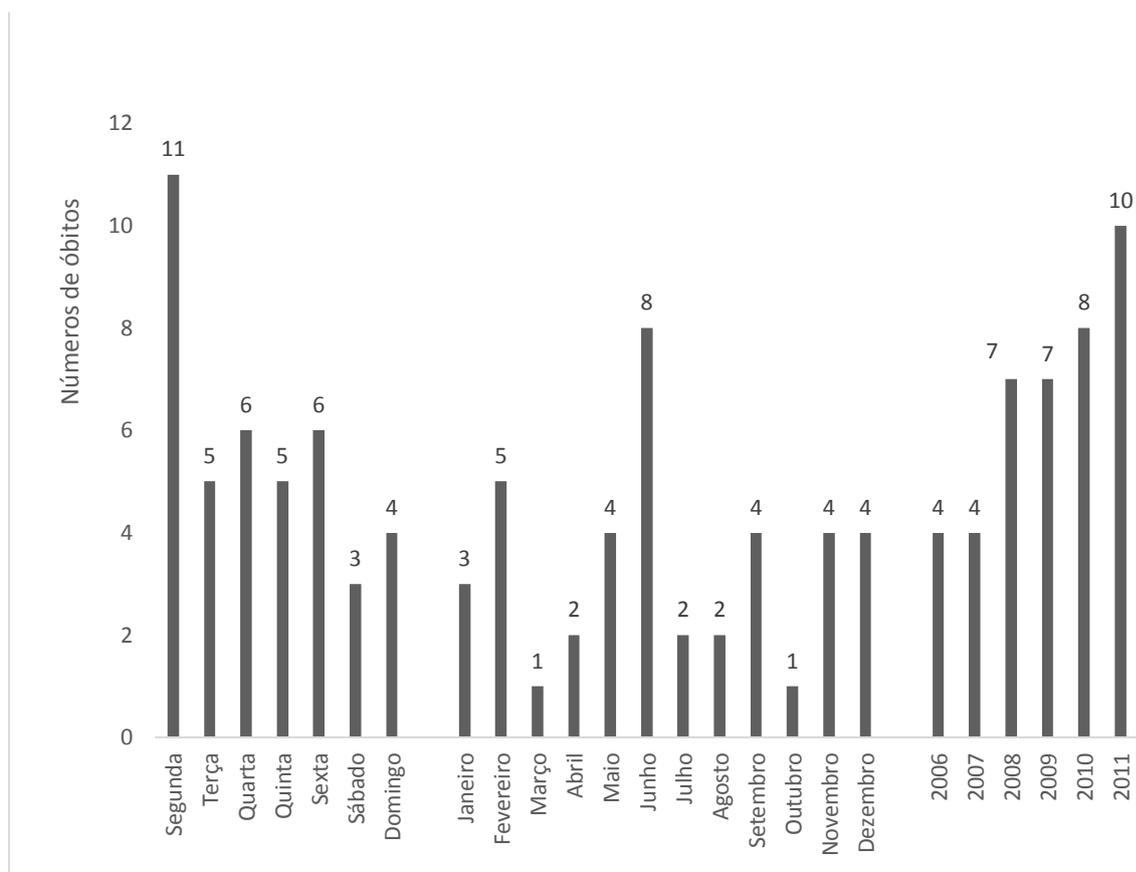


Gráfico 1. Sazonalidade dos óbitos decorrentes de ruptura de aneurisma de aorta abdominal: ano, mês e dia da semana de entrada do caso no Instituto Médico Legal (IML/BH, 2006 a 2011).

A maior proporção dos periciados era homem (75%), brancos (45%) e apresentava idade igual ou superior a 60 anos (70%). A faixa etária de 60 a 69 anos foi a mais acometida (40%) e a idade média encontrada foi de 62,4 anos (desvio padrão $sd=13,91$; extremos de idade 26 e 82 anos) (Tabela 1).

A maioria dos indivíduos foi procedente de unidade de saúde (62,5%) e recebeu atendimento médico previamente ao óbito (75%). Porém, em menos da metade dos casos (45%) foram evidenciados sinais de realização de procedimentos médicos, como venopunção, intubação orotraqueal e cirurgia, dentre outros (Tabela 2).

Em 92,5% dos laudos não havia a descrição da morfologia específica dos aneurismas, sendo que no restante dos casos os AAA foram caracterizados como saculiformes. Também não havia a informação referente à topografia exata dos aneurismas (se supra ou infra-renais), tampouco do diâmetro transversal dos vasos nos laudos avaliados.

Tabela 1. Características das vítimas fatais de ruptura de aneurisma de aorta abdominal (IML/BH, 2006 a 2011).

	N	%
Sexo	40	
Feminino	10	25
Masculino	30	75
Cor da pele	40	
Branco	18	45
Negro	6	15
Outros	16	40
Faixa etária	40	
18 a 29	1	2,5
30 a 39	3	7,5
40 a 49	2	5
50 a 59	6	15
60 a 69	16	40
70 a 79	10	25
80 a 89	2	5

Tabela 2. Características da procedência dos óbitos e do atendimento médico das vítimas de ruptura de aneurisma de aorta abdominal (IML/BH, 2006 a 2011).

	N	%
Realização de procedimento médico	40	
Não	22	55
Sim	18	45
Atendimento médico previamente ao óbito	40	
Não	10	25
Sim	30	75
Procedência do cadáver	40	
Residência	10	25
Unidades de Saúde	25	62,5
Outras	5	12,5

Alterações morfológicas no coração foram encontradas em 24 casos (60%), havendo predominância significativamente maior ($p < 0,001$) dessas características em pessoas com idade maior ou igual a 60 anos (22 casos - 78,5%) se comparado às pessoas com menos de 60 anos (2 casos – 16,6%). A cardiomegalia foi a alteração cardíaca mais comum (79,1%). A maioria dos necropsiados apresentava sinais de edema pulmonar (56,8%), mas não apresentava edema encefálico (97,2%). Foi observado aumento dos volumes hepático e esplênico na minoria dos laudos (11,8 e 9,4% respectivamente) (Tabela 3).

Tabela 3. Características de órgãos torácicos e abdominais nas vítimas fatis de ruptura de aneurisma de aorta abdominal (IML/BH, 2006 a 2011).

	N	%
Alterações morfológicas		
cardíacas	40	
Não	16	40,0
Sim	24	60,0
Tipo de alteração morfológica		
cardíacas	24	
Cardiomegalia	19	79,1
Dilatação de uma ou mais câmaras	9	37,5
Hipertrofia de uma ou mais câmaras	11	45,8
Sinais de edema de pulmão	37	
Não	16	43,2
Sim	21	56,8
Aumento do volume hepático	34	
Não	30	88,2
Sim	4	11,8
Aumento do volume esplênico	32	
Não	29	90,6
Sim	3	9,4
Sinais de edema encefálico	36	
Não	35	97,2
Sim	1	2,8

Alcoolemia foi solicitada em seis casos, com apenas um resultado positivo (teor alcoólico de 38,9 dg/L). Já exames toxicológicos foram realizados em cinco indivíduos, sendo todos os resultados negativos.

Havia quatro indivíduos com idade inferior a 40 anos na amostra estudada, sendo todos eles do sexo masculino. Um indivíduo era branco, dois eram pardos e um era negro. Todos eles receberam atendimento médico previamente ao óbito e em todos foram identificados sinais de realização de procedimentos médicos. Não foram observadas alterações cardíacas em nenhum dos casos, e sinais de edema pulmonar só foram observados em um dos indivíduos. A alcoolemia e exames toxicológicos só foram solicitados em apenas um caso, cujos resultados foram negativos.

4. Discussão

A amostra foi composta, principalmente, por homens, brancos, com idade igual ou superior a 60 anos, que apresentavam alterações morfológicas cardíacas, em especial a cardiomegalia, com sinais de edema pulmonar, e que foram encaminhados ao IML/BH a partir de unidades de saúde.

O AAA é uma doença silenciosa que pode apresentar a própria rotura do aneurisma como sintomatologia inicial¹¹, condição clínica de extrema gravidade que evolui para óbito em 24 horas após sua ocorrência em quase 100% dos casos que não recebem tratamento adequado⁸. Sendo assim, enquadra-se como uma das causas de morte súbita, que do ponto de vista forense é definida como evento de causa natural e inesperada que cursa com o óbito de forma rápida¹². As principais causas de morte súbita são as doenças cardiovasculares, o que abrange os aneurismas de aorta abdominal rotos (AAAr)¹². Estima-se que nos Estados Unidos cerca de 4 a 5% das mortes súbitas sejam decorrentes de ruptura dos AAA⁶. Cerca de 60% das vítimas com AAAr morre antes de receber atendimento médico, sendo a mortalidade cirúrgica para aqueles que chegam a receber tratamento de aproximadamente 50%². Em um estudo realizado na Noruega, 20 de 216 pacientes autopsiados por AAAr morreram antes mesmo da admissão hospitalar¹³. No presente trabalho, apesar da maioria das vítimas ter recebido atendimento médico previamente ao óbito, na minoria dos casos havia sinais de realização de procedimento médico nos periciados, sendo apenas realizada a constatação do óbito em grande parte dos casos nos quais houve o atendimento. O choque

hipovolêmico secundário ao grande volume de perda sanguínea é geralmente considerado o principal elemento para o óbito decorrente de AAAR¹⁴, podendo o edema pulmonar estar relacionado a esse mecanismo de morte por ser decorrente da hipóxia sistêmica. Isso pode justificar o grande número de indivíduos com desrição necroscópica de edema pulmonar evidenciado no presente estudo.

Pelo fato do AAAR ser uma condição clínica de morte natural, as declarações de óbito (DO) das vítimas fatais dessa doença deveriam ser emitidas por médicos assistentes ou por médicos substitutos, nos casos dos óbitos ocorridos sob assistência médica¹⁵. Contudo, considerando que o AAA roto evolui para o óbito de forma rápida e muitas vezes sem tempo hábil de ser possível o atendimento médico ou a determinação diagnóstica, o óbito é frequentemente considerado de causa ignorada e/ou sem assistência médica. Nessa condição, deve ser avaliado se há ou não suspeição de violência envolvendo o óbito; se a morte pode ser considerada como potencialmente não natural, produzida por causas externas. O exame externo do cadáver é crucial para esta definição pois pode indicar sinais de doenças de base prévias e auxiliar na exclusão de causas traumáticas de óbito. Deve ser investigado se há fatores que possam ajudar na exclusão de causas violentas de mortalidade como: presença de fatores de risco para morte súbita cardíaca (idade superior a 45 anos, sexo masculino, hipertrofia ventricular esquerda, fração de ejeção de ventrículo esquerdo menor que 30 a 35%, fatores hereditários), histórico de sintomas ocorridos previamente ao óbito (dor torácica aguda, dispneia súbita e outros), uso de medicações pelo paciente, dentre outros¹². Caso ao final da avaliação entenda-se que não há sinais ou suspeição de violência, as vítimas que não tiveram assistência médica devem ser encaminhadas ao Serviço de Verificação de Óbito (SVO) para investigação e emissão da DO. Na ausência do SVO, os médicos do serviço público de saúde mais próximo do local onde ocorreu o evento (Serviço Médico de Atendimento de Urgência - SAMU, Hospitais públicos, Programa de Saúde da Família e Comunidade - PSF) ou qualquer médico da localidade podem emitir o referido documento para os óbitos de causas naturais¹⁵. Porém, em Belo Horizonte, os pacientes cujo óbito não foi considerado suspeito ou traumático muitas vezes são encaminhados ao Instituto Médico legal (IML) de Belo Horizonte com as justificativas de que a causa da morte é desconhecida e de que não há SVO municipal. Ressalta-se que nos casos de óbitos decorrentes de causas clínicas e sem suspeita de terem sido decorrentes de causas externas, mesmo com a causa do óbito mal definida ou

ignorada, a DO pode ser emitida com causa genérica de mortalidade (“indeterminada”, por exemplo), não devendo tais casos ser enviados ao IML, pois não há interesse na investigação criminal desses óbitos. Somente deverão ser encaminhados aos Institutos de Medicina Legal os casos decorrentes de mortes suspeitas ou violentas, onde há interesse criminal na investigação. Nesse sentido, o treinamento continuado dos médicos assistentes, especialmente dos que atuam no serviço público, sobre o preenchimento correto da DO deveria ser estimulado e realizado. Além disso, uma melhor alternativa para a condução de casos como os mencionados seria a implantação de um SVO municipal. Por outro lado, recomenda-se que a morte súbita considerada suspeita seja encaminhada ao IML, especialmente a ocorrida em jovens com menos de 40 anos de idade (cerca de 10% do total de casos na amostra do presente estudo), para que seja realizada uma autópsia forense sistemática com avaliação toxicológica completa¹².

De acordo com dados disponíveis no Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS), ocorreram 1.320 óbitos decorrentes de aneurismas e dissecação de aorta (CID 10: I71) na Região Metropolitana Belo Horizonte (RMBH) entre 2006 e 2011¹⁶. Entretanto, nestes dados não há a discriminação da topografia dos aneurismas, o que no presente trabalho ficou bem delimitado, pois só foram avaliados os óbitos decorrentes de AAAr (CID 10: I71.3)¹⁶. Na nossa casuística houve aumento da frequência de necropsias por AAAr ao longo dos anos, apesar de na Suécia e na Inglaterra tenha sido observada queda da mortalidade por essa causa atribuída à redução do tabagismo e ao aumento do tratamento eletivo dos vasos doentes^{11, 17}. Como nossa amostra envolveu apenas os casos necropsiados no IML de Belo Horizonte, e não todos os casos de óbito por esta causa ocorridos na RMBH, não podem ser feitas conclusões com relação a potenciais causas do aumento do número de necropsias no período estudado. O mês de junho (inverno) e a segunda feira corresponderam os períodos com maior prevalência de necropsias por ruptura de AAA no presente estudo o que, apesar de não ter uma explicação definitiva, também foi observado por outros autores em estudos de revisão, com risco relativo de 1,171 para o inverno e de 1,214 para a segunda feira^{11, 18}.

Há maior prevalência de ruptura de AAA em mulheres se considerados aneurismas de mesmo tamanho que dos homens, pelo fato do diâmetro “normal” da aorta feminina ser menor^{3,7}. Apesar disso, ressalta-se que o número de óbitos no

sexo masculino ainda é maior devido a maior prevalência da AAA nesse sexo¹⁹. Em estudos realizados nas cidades de Santiago (Chile) e em Vitória (Brasil), o rastreamento radiológico em idosos com 60 anos ou mais identificou prevalência de AAA em 5,9% de chilenos e em 2,5% dos brasileiros, sendo que destes, 85,2% e 71,5%, eram homens, respectivamente^{20,21}. Logo, os AAAs terem sido mais prevalentes no sexo masculino no presente trabalho corroboram com os dados da literatura. Nas admissões hospitalares do ano de 2013 na Alemanha a proporção de AAAs também foi maior em homens (4:1)¹¹.

A grande predominância de óbitos entre indivíduos com idade igual ou superior a 60 anos encontrada no presente estudo é corroborada pelo entendimento de que a incidência dos casos aumenta rapidamente após os 55 anos em homens e 70 anos em mulheres². Sabe-se também que a prevalência de AAA é baixa em indivíduos com idade inferior a 60 anos, e raro em mulheres com idade inferior a 55 anos²⁻³. Em estudo populacional da Noruega, que envolveu 6.386 pacientes, não foram observados AAA em indivíduos com idade inferior a 48 anos⁷. Entretanto, no presente estudo, quatro óbitos (10% do total estudado) eram de indivíduos com idade inferior a 40 anos. Pelo fato dessas mortes poderem ser consideradas como súbitas e inesperadas do ponto de vista forense, e por terem ocorrido em jovens, apresentam grande interesse médico-legal uma vez que a investigação desses óbitos é importante para a exclusão de causas externas de mortalidade¹². Ressalta-se que doenças congênitas da formação do tecido conjuntivo, com destaque para a síndrome de Marfan, também se relacionam com aneurismas aórticos potencialmente causadores de morte súbita²². Nos portadores desta doença os aneurismas podem se formar em qualquer região da aorta, porém, se localizam geralmente em sua parte torácica, em especial em sua porção ascendente^{22,23}, sendo os AAA raros nesta síndrome²³. Em nenhum dos 40 laudos do presente estudo a informação sobre história pregressa de colagenose estava disponível, tampouco exames genéticos médico-legais foram realizados nos indivíduos. Em que pese a maioria dos portadores de Síndrome de Marfan serem diagnosticados nas três primeiras décadas de vida e, conseqüentemente, receberem acompanhamento médico, no presente trabalho não foi possível afirmar se algum dos necropsiados era portador desta condição ou de alguma outra colagenose.

AAA são mais comuns em brancos, como foi observado em nossa casuística e no estudo Veterans Affairs, onde a prevalência entre leucodermas foi duas vezes

maior que em negros⁷. O risco de desenvolvimento de AAA em negros americanos em comparação com brancos foi significativamente menor (OR de 0,62 para AAA medindo entre 3,0 e 3,9 cm de diâmetro; OR de 0,53 para os aneurismas de diâmetro com 4,0 centímetros ou mais)⁷. No Brasil, dos 21 indivíduos com mais de 60 anos identificados como portadores de AAA em rastreio radiológico realizado em Vitória, 61,9% eram brancos²¹.

A maior prevalência de alterações morfológicas cardíacas encontradas nos indivíduos com idade igual ou superior a 60 anos no presente estudo pode ser justificada pelo fato de nessa faixa etária existir uma maior prevalência de doenças cardiovasculares como, por exemplo, a hipertensão arterial sistêmica e a insuficiência cardíaca. Para a insuficiência cardíaca, a incidência é de 39% na faixa etária de 70 a 79 anos, 35,4% na faixa etária de 60 a 69 anos e 25,6% nos acima de 80 anos¹.

Como limitações do trabalho ressalta-se que a extrapolação das conclusões deve ser vista com critério, pois os dados foram obtidos de uma região e população específicas; que apesar dos IML serem órgãos estaduais, existem particularidades administrativas envolvendo o funcionamento destes institutos nos diferentes estados brasileiros que podem influir no acesso aos dados e mesmo na realização técnica das necropsias; que as informações foram colhidas em fontes secundárias – sendo perito dependentes; que nem todas as variáveis estavam disponíveis em todos os laudos para análise; que não foram avaliados os históricos médicos dos periciados, pois esta informação não é rotineiramente colhida em necropsias de cunho criminal realizadas no IML de Belo Horizonte (IML/BH); e que a maioria dos óbitos por AAA provavelmente não foi necropsiada no IML/BH.

5. Conclusão

A predominância foi de casos do sexo masculino, brancos, com idade igual ou superior a 60 anos de idade. A maioria procedeu de unidade de saúde e recebeu atendimento médico previamente ao óbito. A maioria dos casos, especialmente os com idade igual ou superior a 60 anos, apresentava alterações morfológicas cardíacas, sendo a cardiomegalia a mais prevalente. Do ponto de vista técnico, a maioria dos casos estudados não deveria ter sido encaminhada ao IML/BH, por não apresentar interesse criminal na investigação do óbito. Na amostra estudada, apenas quatro casos (10% do total) apresentava idade menor de 40 anos, principal

grupo no qual a investigação necroscópica forense é importante na exclusão de eventuais causas de morte violenta.

Agradecimentos

Ao Dr. João Batista Rodrigues Júnior, responsável pelo incentivo para a realização do trabalho e pela autorização do estudo enquanto membro da Diretoria do Instituto Médico Legal de Belo Horizonte, pelo apoio fundamental à realização da pesquisa.

Referências

1. Dias RR, Camurça, FD, Alves CMR. Aneurismas verdadeiros da aorta: patogênese, história natural, tratamento médico e timing de indicação cirúrgica. In: Serrano Jr. CV; Timerman A; Stefanini, E. Tratado de cardiologia: SOCESP. Barueri: Editora Manole, 2ª. Ed; 2009. p. 2010- 16.
2. Isselbacher EM. Doenças da aorta. In: Braunwald, E. Tratado de medicina cardiovascular. São Paulo: Editora Roca, 7ª.ed; 2006. P. 1404-09.
3. Khosla S, Morris DR, Moxon JV, Walker PJ, Gasser TC, Golledge J. Meta-analysis of peak wall stress in ruptured, symptomatic and intact abdominal aortic aneurysms. BJS 2014; 101: 1350–1357. <https://doi.org/10.1002/bjs.9578>
4. Sociedade Brasileira de Angiologia e Cirurgia Vascular. Projeto Diretrizes - Aneurismas da aorta abdominal diagnóstico e tratamento. 2015, 28p.
5. Raut SS, Chandra S, Shum J, Finol EA. The Role of Geometric and Biomechanical Factors in Abdominal Aortic Aneurysm Rupture Risk Assessment. Ann Biomed Eng. 2013 July; 41(7): 1459–1477. <https://doi.org/10.1007/s10439-013-0786-6>
6. Moeler ER. Screening for abdominal aortic aneurysm. In: Uptodate, Fletcher RH (Ed). Disponível em <http://www.uptodate.com/>. Acessado em 20.08.16.
7. Mohler ER. Epidemiology, risk factors, pathogenesis and natural history of abdominal aortic aneurysm. In: Uptodate, Mills JL & Eidt JF (Ed). Disponível em <http://www.uptodate.com/>; Acessado em 20.08.16.
8. Bonamigo TP. Aneurismas rotos da aorta abdominal. In: Brito CJ. Cirurgia vascular: cirurgia endovascular, angiologia. Rio de Janeiro: Editora Revinter, 2002. p. 504-12.
9. Brasil. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Estimativas da população residente nos municípios brasileiros. Disponível em <http://www.ibge.gov.br>; Acessado em 01.10.15.
10. Bordoni PHC, Bordoni LS, Silva JM, Drumond EF. Use of capture-recapture method to improve fatal occupational accident records in Belo Horizonte city, Minas Gerais State, Brazil, 2011. Epidemiol. Serv. Saúde, 2016; 25 (1): 85-94.

11. Schmitz-Rixen T, Keese M, Hakimi M, Peters A, Böckler D, Nelson K, Grundmann RT. Ruptured abdominal aortic aneurysm—epidemiology, predisposing factors, and biology. *Langenbecks Arch Surg* 2016; 401:275–288. <https://doi.org/10.1007/s00423-016-1401-8>
12. Grandmaison GL. Is there progress in the autopsy diagnosis of sudden unexpected death in adults? *Forensic Science International* 2006; 156: 138–144. <https://doi.org/10.1016/j.forsciint.2004.12.024>
13. Reite A, Soreide K, Ellingsen CL, Kvaloy JT, Vethrus M. Epidemiology of ruptured abdominal aortic aneurysms in a welldefined Norwegian population with trends in incidence, intervention rate, and mortality. *J Vasc Surg* 2015; 61(5):1168–1174. <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2014.12.054>
14. Anthony PP, Clarke T, Sarsfield P. Pain, blood loss, and death from leaking abdominal aortic aneurysms. *J Clin Pathol* 1994; 47:272-273. <https://doi.org/10.1136/jcp.47.3.272>
15. Conselho Federal de Medicina. Resolução nº 1.779/2005. Diário Oficial da União, 05.12.05, Seção I, p. 121.
16. Brasil. Ministério da Saúde. Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS). Disponível em <http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/>; Acessado em 03.03.2015.
17. Mani K, BjörckM, Wanhainen A. Changes in the management of infrarenal abdominal aortic aneurysm disease in Sweden. *Br J Surg* 2013; 100:638–644. <https://doi.org/10.1002/bjs.9046>
18. Vitale J, Manfredini R, Gallerani M, Mumoli N, Eagle KA, Ageno W, Dentali F. Chronobiology of acute aortic rupture or dissection: a systematic review and a meta-analysis of the literature. *Chronobiol Int* 2014, 21:1–10
19. Puech-Leão P, Molnar LJ, Oliveira IR, Cerri GG. Prevalence of abdominal aortic aneurysms – a screening program in São Paulo, Brazil. *Sao Paulo Med J* 2004; 122(4):158-60. <https://doi.org/10.1590/S1516-31802004000400005>
20. Valdés F *et al.*. Frecuencia de aneurisma aórtico abdominal en población adulta con factores de riesgo conocidos. *Rev. méd. chile* 2003; 131(7) 741-747. <https://doi.org/10.4067/S0034-98872003000700005>
21. Barros FS *et al.*. Screening for abdominal aortic aneurysm in the population of the city of Vitória, ES, Brazil. *Vasc Br* 2005, 4 (1): 59-65.
22. Hugar BS, Praveen S, Kainoor SK, Shetty AR. Sudden death in Marfan syndrome. *J Forensic Sci* 2014; 59(4):1126-8. <https://doi.org/10.1111/1556-4029.12415>
23. Takayama T, Miyata T, Nagawa H. True abdominal aortic aneurysm in Margan syndrome. *J Vasc Surg* 2009; 49(5):1162-5. <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2008.12.007>