

Aneurisma da aorta abdominal infrarrenal: importância do rastreamento em hospitais do Sistema Único de Saúde na região metropolitana de Salvador – Bahia

Infrarenal abdominal aortic aneurysm: significance of screening in patients of public hospitals in the metropolitan region of Salvador – Bahia, Brazil

Aquiles Tadashi Ywata de Carvalho¹, Aleksandro de Jesus Santos², Carlos Alberto Pereira Gomes³, Marcos Luis Martins⁴, Vanessa Prado dos Santos⁵, Roberto Pastor Rubeiz⁶, Marcio Oliveira Queiroz⁷, Roberto Augusto Caffaro⁸

Resumo

Introdução: O aneurisma da aorta abdominal infrarrenal (AAA) representa doença vascular que merece constante atenção, tanto para os estudos de rastreamento como de aperfeiçoamento terapêutico. Sua importância clínica se baseia na alta taxa de mortalidade que ocorre com a sua ruptura, em contraste com a baixa taxa de mortalidade descrita com a correção cirúrgica eletiva em serviços especializados. Na região metropolitana de Salvador, não se encontram dados relativos à identificação desses indivíduos. Esse fato encorajou nosso estudo.

Objetivos: (1) determinar a prevalência do AAA infrarrenal nos pacientes com fatores de risco; (2) identificar esses fatores de risco; e (3) a população que deve ser rotineiramente rastreada.

Métodos: Em estudo de rastreamento do AAA realizado pelos Serviços de Cirurgia Vascular do Hospital Geral Roberto Santos (HGRS) e do Hospital Geral de Camaçari (HGC) de setembro de 2008 a outubro de 2009, foram selecionados 1350 indivíduos com 50 anos ou mais que apresentavam fatores de risco para o aneurisma da aorta. A triagem incluiu o preenchimento de protocolo e a realização de ultrassom *doppler* colorido.

Resultados: A prevalência do AAA infrarrenal nesta amostra foi 3,9%. Os fatores de risco mais frequentemente associados foram: média de idade de 72 anos, gênero masculino, tabagismo, antecedente de AAA e portadores de doença arterial oclusiva periférica, insuficiência coronariana e doença pulmonar obstrutiva crônica. O rastreamento do AAA deve ser considerado em homens com idade superior a 65 anos, principalmente quando presente um desses fatores de risco.

Palavras-chave: aneurisma da aorta abdominal; aneurisma aórtico; programas de rastreamento.

Abstract

Background: Infrarenal abdominal aortic aneurysm (AAA) is a vascular disease requiring continuous attention both in terms of screening and therapeutic improvement. Infrarenal AAA is a major condition because of its high mortality rate due to AAA rupture, as opposite to the low mortality rate related to elective surgical repair conducted in specialized facilities. In the metropolitan area of Salvador there are no data concerning the identification of patients with infrarenal AAA. Such lack of information prompted this study.

Objective: (1) to determine the prevalence of infrarenal AAA in patients with risk factors; (2) to identify risk factors; and (3) to determine whether the population at risk should be routinely screened.

Methods: In a study for AAA screening conducted by the Department of Vascular Surgery of Hospital Geral Roberto Santos and Hospital Geral de Camaçari from September 2008 to October 2009, 1,350 individuals aged 50 years or older with risk factors for aortic aneurysm were selected. Screening included completion of protocol and performance of color Doppler ultrasound.

Results: AAA prevalence in this sample was 3.9%. The most frequent risk factors associated with aneurysm were mean age of 72 years, male gender, smoking, and patients with peripheral obstructive arterial disease, coronary failure, and chronic obstructive lung disease. AAA screening should be considered in men aged over 65 years, mainly when one of these risk factors are present.

Keywords: abdominal aortic aneurysm; aortic aneurysm; screening programs.

Hospital Geral Roberto Santos (HGRS) em Salvador (Bahia) e Hospital Geral de Camaçari (HGC), em Camaçari (Bahia)

Declaro que esse trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo.

Tese apresentada ao curso de Pós-Graduação da Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo para obtenção do título de Doutor em Medicina – São Paulo 2011.

¹ Mestre e Doutor em Medicina pela Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo; Assistente da Residência de Angiologia e Cirurgia Vascular do Hospital Geral Roberto Santos; Membro Titular da SBACV, Hospital Geral Roberto Santos (HGRS) – Salvador (BA), Brasil.

² Assistente da Residência de Angiologia e Cirurgia Vascular do Hospital Geral Roberto Santos, Hospital Geral Roberto Santos (HGRS) – Salvador (BA), Brasil.

³ Assistente da Residência de Angiologia e Cirurgia Vascular do Hospital Geral Roberto Santos, Hospital Geral Roberto Santos (HGRS) – Salvador (BA), Brasil.

⁴ Cirurgião Vascular e Endovascular; Coordenador do Serviço de Cirurgia Vascular do Hospital Cidade e Cirurgião Vascular do Hospital São Rafael, Hospital Cidade (HC) e São Rafael (HSR) – Salvador (BA), Brasil.

⁵ Mestre e Doutor em Medicina pela Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo, Universidade Federal da Bahia (UFBA) – Salvador (BA), Brasil.

⁶ Assistente da Residência de Angiologia e Cirurgia Vascular do Hospital Geral Roberto Santos, Hospital Geral Roberto Santos (HGRS) – Salvador (BA), Brasil.

⁷ Assistente da Residência de Angiologia e Cirurgia Vascular do Hospital Geral Roberto Santos, Hospital Geral Roberto Santos (HGRS) – Salvador (BA), Brasil.

⁸ Doutor. Professor adjunto e chefe; Disciplina de Angiologia; Cirurgia Vascular e Endovascular; Faculdade de Ciências Médicas, Santa Casa de São Paulo (FCMSCSP) – São Paulo, (SP), Brasil.

Conflito de interesse: Nada a declarar.

Submetido em: 30.07.12. Aceito em: 13.10.12.

J Vasc Bras. 2012;11(4):289-300.

Introdução

O aneurisma da aorta abdominal (AAA) representa uma importante doença na prática do cirurgião vascular, com prevalência de 2% a 4% na população geral e com relação homem:mulher de 5:1¹⁻⁵. Com o aumento da expectativa de vida, tem sido observada incidência mais elevada do AAA⁶⁻⁹, sendo que, na população acima de 65 anos, a prevalência chega a 6%^{1,2,9} e, acima de 80 anos, é de 10%¹⁰.

Yano et al.¹¹ estimaram 200.000 novos casos de AAA por ano nos Estados Unidos da América, sendo que destes, 50.000 são submetidos à correção cirúrgica. Na Inglaterra, Thompson et al.¹² estimaram que o aneurisma da aorta abdominal foi responsável por 11.000 internações hospitalares e 10.000 mortes por ano, e que sua ruptura é a 13ª causa de óbitos nos países da Europa Ocidental.

Sua importância se baseia na alta taxa de mortalidade que ocorre com sua ruptura, em contraste com a baixa taxa de mortalidade descrita com a correção cirúrgica eletiva em serviços especializados. Estima-se que a incidência anual de ruptura do AAA seja de oito casos por 100.000 habitantes¹³ e que seja responsável por 2% das mortes na população acima de 60 anos⁸.

De fato, o diagnóstico precoce do AAA contribui de forma significativa para a indicação eletiva do tratamento cirúrgico e para o prognóstico do paciente, com mortalidade operatória inferior a 5%, sendo menor ainda com a correção endovascular^{14,15}.

Os achados na literatura determinam valores diferentes na prevalência do aneurisma da aorta abdominal em programas de rastreamento e essas prevalências podem variar a depender das características clínicas de cada amostra e da região.

Ashton et al.¹⁶, em estudo multicêntrico para rastreamento do AAA (MASS – *Multicentre Aneurysm Screening Study*), analisaram 67.800 indivíduos com idades variando entre 65 e 74 anos. Registraram uma prevalência de aneurisma da aorta de 5% nos pacientes do sexo masculino, e o risco de morte por ruptura ou por complicações do seu tratamento na população investigada foi significativamente inferior ao risco da população que não foi assistida pela triagem.

No Reino Unido, um estudo de rastreamento realizado em homens acima de 50 anos evidenciou prevalência de aneurisma da aorta abdominal de 0,3% na população com idades entre 50 e 64 anos, de 2,5% entre os 65 e 79 anos, e de 4,1% em maiores de 80 anos¹⁷.

A prevalência do AAA infrarrenal na população geral é pouco estudada, pois requer triagem rotineira

com custos operacionais altos e de difícil mensuração. Para que o rastreamento do AAA em uma população seja recomendado, é necessário, além da alta prevalência, que exista possibilidade de alterar sua evolução através de um tratamento fácil e eficaz, que o exame diagnóstico não seja invasivo e os custos desse rastreamento sejam aceitáveis.

Esses benefícios do rastreamento são justificados pela evolução assintomática da maioria dos pacientes, podendo ser a ruptura, sua primeira manifestação. Além disso, a utilização do ultrassom *doppler* colorido para o diagnóstico precoce das dilatações da aorta abdominal facilitou a indicação da correção cirúrgica eletiva do AAA, reduzindo a mortalidade por ruptura¹⁸.

Da mesma forma, a possibilidade de realizar o diagnóstico preciso pelo ultrassom *doppler* colorido associado à expectativa de vida dos pacientes tratados que se iguala a dos indivíduos da mesma faixa etária sem essa enfermidade, representam estímulos para esse rastreamento¹⁹⁻²¹.

No contexto do Estado da Bahia, não são disponíveis dados relativos ao rastreamento desses indivíduos na população geral ou mesmo na população selecionada. Ressalta-se também que o alto custo de um rastreamento indiscriminado na população geral, associado aos gastos do tratamento cirúrgico desses pacientes em regiões com baixo nível socioeconômico e um sistema de saúde sobrecarregado, representam realidades do nordeste Brasileiro. Tais constatações encorajaram o presente estudo, cuja finalidade é contribuir para o melhor entendimento do papel do rastreamento do AAA infrarrenal em hospitais do Sistema Único de Saúde (SUS) na população com fatores de risco para a mencionada enfermidade.

Objetivos

Os objetivos foram determinar a prevalência do AAA infrarrenal nos pacientes com fatores de risco em hospitais do SUS da região Metropolitana de Salvador; identificar seus fatores de risco e a população de risco para o aneurisma da aorta abdominal infrarrenal que deve ser rotineiramente investigada.

Métodos

As Disciplinas de Cirurgia Vascular do Hospital Geral Roberto Santos (HGRS) e do Hospital Geral de Camaçari (HGC) realizaram um estudo transversal em forma de Campanha de Prevenção das Complicações do AAA, no período de setembro de 2008 a outubro de 2009.

A população teve acesso a este Serviço através da divulgação em jornais, panfletos, veiculações em emissoras de rádios, cartazes afixados em bancas de revistas, farmácias, bem como nas próprias instituições públicas e privadas, com informações sobre a doença em questão e os possíveis fatores etiológicos.

O projeto foi submetido à aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo.

Os pacientes foram submetidos a um questionário pré-estabelecido contendo dados pessoais, presença de fatores de risco para o AAA e os sinais e sintomas relacionados. Todos os participantes desta pesquisa foram convidados a assinar o termo de consentimento livre e esclarecido. A Tabela 1 apresenta as variáveis analisadas.

Foram incluídos os pacientes com idade igual ou superior a 50 anos associada a uma ou mais das seguintes condições: *Diabetes mellitus (DM)*, hipertensão arterial sistêmica (HAS), tabagismo, doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC), doença arterial oclusiva periférica (DAOP), insuficiência coronariana (ICO), insuficiência cardíaca congestiva não isquêmica (ICC), dislipidemia, doença carotídea extracraniana (estenose de carótida), obesidade, insuficiência renal crônica (IRC) e antecedentes familiares de aneurisma da aorta e/ou doenças do colágeno (Síndrome de Marfan e Síndrome de Ehlers-Danlos). Foram excluídos os pacientes que apresentavam diagnóstico prévio de AAA.

Na etapa seguinte, foram realizados o ultrassom com *doppler* colorido, visando identificar a presença do AAA infrarenal, com ou sem envolvimento das artérias ilíacas, e a presença de estenoses e/ou obstruções.

Os exames de ultrassom *doppler* colorido da aorta abdominal e artérias ilíacas foram realizados por quatro profissionais que utilizaram os mesmos critérios para o diagnóstico do AAA infrarenal²² conforme relatado abaixo.

Os pacientes foram orientados a fazer dieta leve na véspera do exame, com baixa ingestão de carboidratos, derivados lácteos e bebidas gaseificadas. Os aparelhos de ultrassom *doppler* utilizados foram da marca GE, com transdutores convexos de 2 a 4 MHz igualmente calibrados para as medidas em questão. O exame foi realizado com o paciente em decúbito dorsal horizontal e/ou decúbito lateral esquerdo e abrangeu a aorta abdominal no plano axial e longitudinal, desde a emergência das artérias renais até as artérias ilíacas comum, externa e interna bilateralmente. Os diâmetros aórticos foram mensurados ao nível das artérias renais, um e cinco centímetros abaixo das renais e ao nível da bifurcação. O diâmetro da artéria ilíaca comum foi aferido nos seus terços proximal e distal e

o diâmetro das artérias ilíacas externa e interna foi medido no terço proximal. Essas medidas foram realizadas com a imagem congelada em sístole e a duração do exame foi de aproximadamente dez minutos.

Foi considerada AAA infrarenal a dilatação maior ou igual a 3,0 cm medida no maior diâmetro transverso. Também foi considerada aneurisma da artéria ilíaca comum e externa a dilatação maior ou igual a 1,5 cm medida no maior diâmetro transverso. Foram analisadas as alterações da velocidade sistólica e diastólica para a avaliação de estenoses. Documentados os achados de AAA e/ou artérias ilíacas, os pacientes foram encaminhados para rastreamento de aneurisma das artérias femorais e poplíteas, bem como orientações e tratamento das enfermidades em questão.

Para testar a igualdade das médias de idade entre os indivíduos com presença e ausência de AAA, foram utilizados o teste T e o teste de Wilcoxon. Para analisar a prevalência e os fatores de risco para o AAA, utilizou-se o teste do qui-quadrado²³ e a técnica de regressão logística²⁴. Utilizou-se o nível de significância de 0,05 para diferenciar fatores estatisticamente relevantes.

Casuística

A partir de protocolo pré-estabelecido, foram analisados os dados, consecutivamente, de 1.350 pacientes atendidos em hospitais do SUS, na Região Metropolitana de Salvador (Bahia), no período de setembro de 2008 a outubro de 2009.

Os aspectos clínicos e as características da amostra (total de 1350 indivíduos) encontram-se registrados na Tabela 1.

Dos 53 casos diagnosticados com AAA infrarenal, 40 (75,5%) eram do gênero masculino e 43 (81,2%) eram da raça negra. As doenças associadas presentes nesses pacientes estão descritas na Tabela 1.

A maioria dos nossos doentes (77,4%) era assintomática no momento do diagnóstico, sendo a dor abdominal o sintoma mais frequente, presente em 12 (22,6%) pacientes.

Nota-se que a palpação abdominal só detectou 25 (47%) aneurismas e que 15 pacientes sem aneurisma da aorta abdominal foram caracterizados como portadores de massa pulsátil.

No grupo de 53 pacientes portadores de AAA, constataram-se sete (13,2%) aneurismas da artéria ilíaca comum, sendo cinco com envolvimento bilateral e dois com envolvimento unilateral. Não encontramos aneurismas nas artérias ilíacas interna e externa e nem aneurisma isolado das artérias ilíacas comuns.

Tabela 1. Perfil da amostra (1350 indivíduos) rastreada para a presença de AAA infrarrenal na Região Metropolitana de Salvador (Bahia) pelos Serviços de Cirurgia Vascular do Hospital Geral Roberto Santos (HGRS) e do Hospital Geral de Camaçari (HGC) no período de 2008 a 2009 (valores absolutos e percentuais).

Aspectos Clínicos	AAA				p
	Sim		Não		
	n	%	n	%	
Sexo					
Masculino	40	75,5	409	31,5	
Feminino	13	24,5	888	68,5	0,001
Total	53	100	1297	100	
Faixa etária (a)					
50-59	0	0	285	22,0	
60-64	3	5,7	301	23,2	
65-69	15	28,3	236	18,2	0,0001
70-74	17	32,0	318	24,5	
75-79	12	22,6	112	8,6	
>80	6	11,4	45	3,5	
Total	53	100	1297	100	
Raça					
Branca	10	18,8	261	20,2	
Negra	43	81,2	1028	79,2	0,651
Amarela	0	0	8	0,6	
Total	53	100	1297	100	
Dor abdominal					
Sim	12	22,6	61	4,7	
Não	41	77,4	1236	95,3	0,348
Total	53	100	1297	100	
Massa pulsátil					
Sim	25	47,2	15	1,2	
Não	28	52,8	1282	98,8	0,501
Total	53	100	1297	100	
HAS					
Sim	42	79,3	766	59,0	
Não	11	20,7	531	41,0	0,072
Total	53	100	1297	100	
Tabagismo					
Sim	42	79,3	151	11,6	
Não	11	20,7	1146	88,4	0,001
Total	53	100	1297	100	
DPOC					
Sim	32	60,4	11	0,85	
Não	21	39,6	1286	99,15	0,0025
Total	53	100	1297	100	
Insuf. coronariana					
Sim	36	67,9	17	1,3	
Não	17	32,1	1280	98,7	0,001
Total	53	100	1297	100	
DM					
Sim	24	45,3	608	46,9	
Não	29	54,7	689	53,1	0,0819
Total	53	100	1297	100	

Fonte: Hospital Geral Roberto Santos (HGRS) e do Hospital Geral de Camaçari (HGC).

Tabela 1. Continuação...

Aspectos Clínicos	AAA				P
	Sim		Não		
	n	%	n	%	
IRC					
Sim	2	3,8	36	2,8	0,331
Não	51	96,2	1261	97,2	
Total	53	100	1297	100	
DAOP					
Sim	29	54,7	73	5,6	0,001
Não	24	45,3	1224	94,4	
Total	53	100	1297	100	
Obesidade					
Sim	17	32	304	23,4	0,199
Não	36	68	993	76,6	
Total	53	100	1297	100	
História familiar					
Sim	16	30,2	2	0,2	0,0033
Não	37	69,8	1295	99,8	
Total	53	100	1297	100	
Est.carotídea/ AVE					
Sim	11	20,7	147	11,3	0,081
Não	42	79,3	1150	88,7	
Total	53	100	1297	100	
ICC					
Sim	7	13,2	41	3,2	0,242
Não	46	86,8	1256	96,8	
Total	53	100	1297	100	
Dislipidemia					
Sim	13	24,5	195	15	0,192
Não	40	75,5	1102	85	
Total	53	100	1297	100	

Fonte: Hospital Geral Roberto Santos (HGRS) e do Hospital Geral de Camaçari (HGC).

Em relação às características dos aneurismas da aorta, 51 (96,3%) eram do tipo fusiforme e dois (3,7%) eram do tipo sacular. O diâmetro do AAA variou entre 3 e 8 cm, com média de 3,9 ($\pm 1,1$) e mediana de 3,7 cm. Seis (11,3%) pacientes apresentavam AAA com diâmetro superior a 5,5 cm e nove (17%) superior a 5,0 cm.

Todos os aneurismas das artérias ilíacas comuns eram do tipo fusiforme e apresentavam diâmetro médio de 2,7 cm ($\pm 0,53$) e mediana de 2,8 cm. Quatro pacientes portavam aneurisma da artéria ilíaca comum com diâmetro superior a 3,0 cm.

Em 29 pacientes (54,7%) havia manifestação de DAOP sugerida pelo exame físico, sendo o segmento infrapatelar o mais envolvido (26,4%).

Resultados

Como resultado da campanha, 1.468 indivíduos compareceram às consultas agendadas, contudo 118 desses pacientes não preencheram os critérios adotados, razão pela qual foram excluídos do estudo. A amostra final foi composta, portanto, por 1.350 pacientes rastreados para a presença do AAA infrarrenal (Tabela 2). Destes, 53 eram portadores de AAA, estimando-se uma prevalência de 3,9% nesta amostra do SUS na Região Metropolitana de Salvador – Bahia (Tabela 2). Ressalta-se que a prevalência no gênero masculino foi 9% (40/409) e no feminino foi 1% (13/888).

A idade dos doentes variou entre 60 e 87 anos, com média de 72,4 ($\pm 5,7$) anos e mediana de 72 anos. Em nossa

casuística, observamos que dos 53 pacientes portadores de AAA infrarrenal, 50 (94,3%) apresentavam idade superior ou igual a 65 anos e que 35 (66%) apresentavam idade superior ou igual a 70 anos.

A Tabela 3 apresenta as estatísticas descritivas para a variável idade dos pacientes, separando-se por grupo, em termos de presença ou não de aneurisma. Nota-se que o grupo de pacientes com aneurisma possui média de idade maior que o grupo sem aneurisma, sendo essa diferença de nove anos. A mediana também corrobora essa diferença.

Quando correlacionados os dados referentes ao gênero dos indivíduos com achados positivos e negativos para o AAA (Tabela 1), observou-se maior prevalência desta enfermidade no gênero masculino, fato com significância estatística ($p = 0,001$). Não foi encontrada diferença entre os resultados positivos e negativos para o AAA quando avaliamos a raça (Tabela 1).

Quando correlacionados os dados de indivíduos com achados positivos e negativos para o AAA, observou-se maior frequência desta enfermidade nos pacientes com os seguintes fatores de risco: tabagismo, DPOC, DAOP, insuficiência coronariana e antecedentes familiares para aneurisma da aorta (Tabela 1), todos com significância estatística ($p < 0,05$).

Não houve relação estatisticamente significativa ($p > 0,05$) para as demais condições clínicas associadas

Tabela 2. Prevalência do AAA infrarrenal na amostra do SUS na Região Metropolitana de Salvador (Bahia) rastreada pelos Serviços de Cirurgia Vascular do Hospital Geral Roberto Santos (HGRS) e do Hospital Geral de Camaçari (HGC) no período de 2008 a 2009.

AAA Infrarrenal USG doppler color	N (%)
Sim	53 (3,9%)
Não	1297 (96,1%)
Total	1350 (100%)

Fonte: Hospital Geral Roberto Santos (HGRS) / Hospital Geral de Camaçari (HGC).

Tabela 3. Distribuição da amostra de acordo com os resultados do ultrassom doppler colorido conforme a idade (valores absolutos e percentuais).

Idade	AAA		P
	Não	Sim	
Média	63,2	72,4	p = 0,0001
Mediana	63	72	
Mínimo	50	60	
Máximo	88	87	
Desvio padrão	6,6	5,7	
Variância	43,8	32,5	
Total	1297	53	

P: Teste T e teste não paramétrico (teste de Wilcoxon).

(HAS, *diabetes mellitus*, obesidade, estenose de carótida, insuficiência renal, dislipidemia e ICC).

O efeito conjunto de todas as variáveis foi analisado através da técnica de regressão logística.

A Tabela 4 apresenta as estimativas de parâmetros para a regressão logística após todo o processo de eliminação e inclusão das demais variáveis, utilizando-se o processo *stepwise* de seleção de fatores preditivos. Durante o processo, todas as variáveis disponíveis foram testadas, e a Tabela 5 mostra o resultado para a equação final contendo apenas variáveis que de fato se mostraram estatisticamente significantes (P valor menor do que 5%).

Os parâmetros estimados indicam que o risco de AAA aumenta com a idade e com a presença de ICO, DPOC, tabagismo e DAOP. Pessoas com antecedentes familiares e pessoas do sexo masculino também possuem maior risco de aneurisma. De fato, esta representa a nossa população de risco para o aneurisma da aorta e que deve ser rotineiramente rastreada.

As estimativas dos parâmetros na Tabela 4 não permitem uma interpretação direta e, para isso, é preciso recorrer à Tabela 5, a seguir. Essa tabela apresenta as estimativas dos *odds ratio* para cada variável no modelo final.

Em relação à presença do AAA, as razões entre *odds ratios* de incidência de aneurisma para cada fator de risco estão apresentadas na terceira coluna da Tabela 5. De acordo com os resultados apresentados, o *odds ratio* para pessoas do sexo masculino é quase dez vezes maior que o *odds ratio* para pessoas do sexo feminino. Para o fator idade do paciente, a cada ano adicional de idade o *odds ratio* aumenta em 10%.

Presença de ICO aumentou o *odds ratio* em 166,7 vezes, enquanto presença de DPOC aumentou o *odds ratio* em 35,7 vezes. Finalmente, o fator antecedente familiar aparenta ser o de maior impacto em termos de aumento das

Tabela 4. Distribuição dos pacientes portadores de AAA infrarrenal rastreados na cidade de Salvador (Bahia) pelos Serviços de Cirurgia Vascular do Hospital Geral Roberto Santos (HGRS) e do Hospital Geral de Camaçari (HGC) no período de 2008 a 2009 de acordo os fatores de risco com significância estatística (Regressão logística).

Parâmetro do modelo	Estimativa	Erro padrão	Estatística qui-quadrada	P-valor
Sexo - feminino	-1,1465	0,4137	7,6790	0,0056
Idade	0,1032	0,0591	3,0472	0,0809
ICO - não	-2,5590	0,4790	28,5436	0,0001
DPOC - não	-1,7867	0,4434	16,2398	0,0001
Tabagismo - não	-0,9632	0,3692	6,8039	0,0091
DAOP - não	-1,6545	0,3966	17,4030	0,0001
Antecedentes - não	-3,0330	1,0706	8,0250	0,0046

P: Estimativas dos parâmetros para a regressão logística.

Tabela 5. Distribuição dos pacientes portadores de AAA infrarrenal rastreados na cidade de Salvador (Bahia) pelos Serviços de Cirurgia Vascular do Hospital Geral Roberto Santos (HGRS) e do Hospital Geral de Camaçari (HGC) no período de 2008 a 2009 de acordo os fatores de risco com significância estatística (Estimativa dos *odds ratio*).

Variável	Comparação	Estimativa para a razão entre odds ratios	Limite inferior	Limite superior
Sexo	Masculino versus feminino	9,9	2,0	50,0
Idade	Cada ano adicional de idade	1,1	1,0	1,2
ICO	Sim versus não	166,7	25,6	>1.000,0
DPOC	Sim versus não	35,7	6,3	200,0
Tabagismo	Sim versus não	6,8	1,6	29,4
DAOP	Sim versus não	27,0	5,8	125,0
Antecedentes	Sim versus não	500,0	6,5	>1.000,0

P: Estimativas para as razões entre *odds ratios* para a incidência de aneurisma.

chances de aneurisma. Note que a razão entre *odds ratios* para esse fator é de 500 vezes.

Discussão

A formação de uma equipe multidisciplinar, constituída por médicos-cirurgiões vasculares, radiologistas, residentes, estudantes de medicina, enfermeiros e técnicos de enfermagem, representou etapa fundamental na execução deste projeto. As aquisições dos aparelhos de ultrassom *doppler* colorido, do espaço físico e dos recursos financeiros para a realização desta pesquisa em um serviço público ainda se constituem dificuldades em nosso contexto para a realização de um estudo epidemiológico desse porte.

O custo-benefício do rastreamento para o aneurisma da aorta abdominal é sumamente difícil de quantificar. Um fator que pode ser levado em consideração é a mortalidade que é significativamente menor em cirurgias eletivas quando comparadas às cirurgias de aneurisma roto.

Estudo realizado na Dinamarca por Lindholt et al.²⁵ com 12.658 indivíduos com idade superior a 65 anos e portadores de aneurisma da aorta concluiu que, após correção cirúrgica de 1/3 desta casuística, o seguimento desses pacientes pode ser custo-efetivo em termos de sobrevida.

Bonamico et al.²¹, em sua casuística, concluíram que alguns grupos se beneficiariam mais do rastreamento do AAA, entre eles os idosos, tabagistas, portadores de DAOP e insuficiência coronariana. Por outro lado, no gênero feminino que apresenta baixa prevalência, o rastreamento não mostrou ser custo-efetivo. Puech-Leão et al.³ reforçaram a maior prevalência de aneurisma em homens com idade superior a 60 anos e Meirelles et al.⁹, em portadores de cardiopatias, principalmente insuficiência coronariana.

A prevalência do AAA tem aumentado nos últimos anos, possivelmente devido ao aumento da expectativa de vida, maior suspeita clínica e melhor acurácia dos métodos

de imagem. Esse aumento da prevalência também está associado a um importante acréscimo na taxa de ruptura. A ruptura do aneurisma em homens com idade superior a 65 anos representa a décima terceira causa de óbito nos Estados Unidos da América (EUA) e a décima causa no Canadá²⁶.

Em nossa série, a prevalência geral (homens e mulheres) do AAA infrarrenal foi de 3,9%, comparável com Leopold et al.²⁷ e Bonamico et al.²⁸, que relataram em suas casuísticas prevalência de 3,2% de AAA. Este valor também está de acordo com Molnar et al.²⁹ que, estudando 193 indivíduos, mostraram uma prevalência de 3,1% em idosos do sexo masculino. Por outro lado, alguns autores encontraram taxas menores de prevalência do AAA.

Barros et al.⁴, examinando 834 indivíduos na cidade de Vitória (Espírito Santo), no período de dezembro de 2002 a junho de 2003, encontraram 21 casos de AAA, registrando uma prevalência de 2,5%. Da mesma forma, Lucarotti et al.³⁰, em estudo realizado no Reino Unido, documentaram prevalência de aneurisma da aorta de 2,5%.

Em estudo de necropsia realizado pela Zzzz, no período de setembro de 1992 a abril de 1995, foram encontrados 29 (4,5%) aneurismas em um total de 645 aortas abdominais dissecadas³¹.

Tanto em estudos de necropsia como em pesquisas de detecção dos aneurismas da aorta em vivos, a prevalência do AAA aumenta se a amostra for selecionada conforme a idade, o sexo e fatores associados.

Estudos realizados na população com idade superior a 65 anos revelaram prevalência de AAA de 5% a 6%^{1,2,16}, e nos indivíduos octogenários, de 10% a 13,5%^{9,10}.

A idade dos pacientes relatada no presente estudo se diferencia de alguns trabalhos descritos na literatura. Encontramos uma média de idade de 72,4 ($\pm 5,7$) anos, portanto faixa etária superior às discutidas em outros estudos^{9,32,33}.

Em nossa série, não encontramos aneurisma da aorta em indivíduos com idade inferior a 60 anos, reforçando as orientações de diversos autores para o rastreamento em populações acima dessa faixa etária^{4,9,10,21,29,34}.

Referente ao gênero, em resultados na literatura nacional, como os apresentados por Barros et al.⁴, em que foram avaliados 284 homens e 550 mulheres, observou-se uma prevalência de 1,7% e 0,7%, respectivamente, com significância estatística. Do mesmo modo, no Estado de São Paulo Puech-Leão et al.³ reportaram uma prevalência de AAA de 4,6% nos homens e 0,6% nas mulheres. Na nossa série, concordante com a literatura mundial, encontrou-se um predomínio do aneurisma da aorta nos indivíduos masculinos numa relação 3:1.

Quando analisamos apenas os indivíduos do sexo masculino, encontramos uma prevalência de 8,9% (40/449), muito superior aos resultados descritos na literatura mundial^{4,16,31}. Esse fato pode ser explicado em razão de nossa amostra de pacientes do sexo masculino apresentar maior número de fatores de risco para doenças cardiovasculares e aneurismáticas, bem como alguns dos pacientes terem sido encaminhados pelos serviços de cardiologia e pneumologia do nosso hospital (amostra viciada). Além disso, observamos maior resistência dos pacientes do gênero masculino na participação do estudo do rastreamento do AAA, na realização de qualquer tratamento medicamentoso e no seguimento clínico adequado (amostra constituída por pacientes com doenças graves e descompensadas).

Diferente de Silva et al.³¹, em que o achado de aneurisma da aorta predominou na raça branca (93,1%), reportamos um domínio da raça negra (81,2%). Este fato, sem significância estatística, pode ser explicado pela importante afrodescendência na população da Região Metropolitana de Salvador.

Em relação ao quadro clínico, observamos que a grande maioria dos nossos pacientes era assintomática (77,4%) no momento do diagnóstico, fato já descrito por diversos autores^{4,9,16,19,28,32-36}. Concordante com os trabalhos de Molnar et al.²⁹ e Puech-Leão et al.³, em que a palpação abdominal só detectou 33% e 60% dos aneurismas rastreados respectivamente, demonstramos uma baixa sensibilidade do exame físico para a detecção do AAA (47%), reforçando a importância de um exame de imagem no diagnóstico desses indivíduos.

A DAOP evidenciada em 54,7% dos portadores de AAA, foi superior ao descrito por Barros et al.⁴, podendo refletir o grande número de indivíduos com múltiplos fatores de risco para a aterosclerose presente na nossa amostra.

Diversos trabalhos enfatizam que a DAOP representa fator de risco para o AAA, entre eles, o de Bengtsson et al.³⁷. Nesse estudo, os autores avaliaram 183 pacientes com claudicação intermitente dos membros inferiores e encontraram aneurisma da aorta em 25 (13,7%) deles. Do mesmo modo, Barba et al.³⁸ estudaram indivíduos com e sem DAOP e observaram que a prevalência de AAA infrarrenal foi significativamente superior no grupo com DAOP (14,2% versus 4,7%). Em concordância com esses autores, nossa amostra evidencia maior frequência de DAOP no grupo de AAA, fato com significância estatística ($p = 0,001$).

Quanto à topografia da DAOP e concordante com os achados de Carvalho et al.³³, reportamos maior envolvimento do território infrapatelar, mas sem correlação significante.

Referente às características dos aneurismas e concordante com os relatos de Barros et al.⁴ e Meirelles et al.⁹, também encontramos predomínio do tipo fusiforme, representado por 96,3% dos nossos achados. O diâmetro médio dos nossos aneurismas também foi comparável com os encontrados nas grandes séries^{37,39,40}.

A associação de aneurisma da aorta e das artérias ilíacas em sete (13,2%) pacientes está de acordo com os resultados apresentados por Barros et al.⁴, porém inferior aos descritos por Cronenwett et al.⁴¹.

De acordo com a literatura mundial, reportamos uma casuística formada por indivíduos com diversos fatores de risco para o aneurisma da aorta, bem como para outras doenças associadas.

No Brasil, Bonamigo e Siqueira²¹ rastreamam 2281 homens com idade superior a 50 anos, sendo que, destes, 760 estavam em tratamento clínico cardiológico (HAS, dislipidemia, ICC e outras cardiopatias) e 500 eram portadores de insuficiência coronariana. Da mesma forma, Singh et al.⁴² observaram que a maioria dos indivíduos com aneurisma da aorta apresentava múltiplas doenças associadas, tais como HAS, dislipidemia, cardiopatia e tabagismo. Concordante com este autor, em nossa casuística, 42 (79%) eram hipertensos, 36 (67,9%) portadores de doença coronariana e sete (13,2%) apresentavam ICC.

A aterosclerose é descrita como importante fator de risco na etiologia do aneurisma da aorta, apesar de distúrbios do metabolismo do tecido conjuntivo poderem estar envolvidos^{43,44}. De fato, a aterosclerose e o AAA compartilham diversos fatores de risco, tais como idade, tabagismo, HAS e hipercolesterolemia⁴².

A relação direta entre o tabagismo e o risco de desenvolver AAA já foi descrita por diversos estudos ao longo dos anos^{4,32-34,38,43-45}.

Meirelles et al.⁹ observaram que o risco de indivíduos tabagistas apresentarem aneurisma da aorta foi 6,8 vezes maior quando comparados a grupos de pacientes não tabagistas. Singh et al.⁴² acrescentaram que a duração do tabagismo é mais importante na gênese do AAA do que o número de cigarros consumidos por dia.

Bonamigo et al.²¹, em estudo descritivo realizado em Porto Alegre, evidenciaram maior prevalência do aneurisma da aorta em pacientes idosos e tabagistas. Esses autores observaram que a prevalência do AAA foi sete vezes maior nos indivíduos tabagistas em comparação com os não tabagistas da mesma idade. Essa associação, com significância estatística, também foi evidenciada no nosso estudo ($p = 0,001$).

A associação entre insuficiência coronariana e AAA já foi amplamente descrita na literatura.

O infarto agudo do miocárdio (IAM) é responsável por 37% e 39% dos óbitos no pós-operatório precoce e tardio da correção cirúrgica do aneurisma da aorta, respectivamente⁴⁶. Em estudo de 263 casos de AAA assintomáticos que foram submetidos a cateterismo, 31% apresentaram doença coronariana com indicação de correção cirúrgica, no pré-operatório.

Hollier et al.⁴⁷, estudando pacientes operados de aneurisma da aorta, observaram que 22% faleceram por IAM num período de 2 anos de acompanhamento, demonstrando a grande incidência de coronariopatia nesses indivíduos. De forma semelhante, Carvalho et al.³³, estudando 134 pacientes submetidos à correção cirúrgica eletiva do AAA infrarrenal pela disciplina de cirurgia vascular da Santa Casa de São Paulo, observaram que a insuficiência coronariana representou a principal causa de óbito.

A presença de insuficiência coronariana como fator preditivo de AAA também foi analisada por Meirelles et al.⁹. Esses autores observaram que o número de lesões coronarianas correlacionou-se com a prevalência do aneurisma, indicando que os pacientes que apresentavam doença aterosclerótica mais difusa, independente do grau de obstrução coronariana, apresentavam maior probabilidade de desenvolver aneurisma da aorta. Por outro lado, Bengtsson et al.⁴⁸ e Barros et al.⁴ não encontraram associação de AAA e coronariopatia. De acordo com a nossa casuística, a insuficiência coronariana mostrou-se um fator preditivo de AAA infrarrenal.

A DPOC representa causa frequente de morbidade e óbito no tratamento cirúrgico do aneurisma da aorta abdominal infrarrenal^{33,36}. Esse fato também foi reforçado por Anacleto et al.⁴⁹, que acompanharam 200 pacientes operados de AAA e relataram 5,3% de complicações

pulmonares, entre elas, pneumonia, atelectasia e derrame pleural.

A frequência de indivíduos portadores de DPOC e com antecedentes familiares para aneurisma da aorta também foi significativamente maior no grupo de resultados positivos para o AAA, fato já documentado por Pleumeekers et al.⁵⁰ e Bonamigo e Siqueira²¹. Diferente desses achados, o trabalho descrito por Singh et al.⁴² não observou correlação entre essas variáveis e o aneurisma da aorta.

No presente estudo, não foi evidenciada significância estatística quanto às variáveis: raça, dislipidemia, obesidade, HAS, *diabetes mellitus*, insuficiência cardíaca congestiva (não isquêmica), IRC, estenose de carótida (>50%) e AVE. Tampouco a somatória desses fatores de risco e condições clínicas associadas foi preditiva de aneurisma da aorta.

A associação entre dislipidemia e AAA tem sido descrita por alguns trabalhos científicos^{51,52}, mas não em todos³⁸. O estudo de Singh et al.⁴² demonstrou relação positiva entre o baixo nível de colesterol HDL e o risco de aneurisma da aorta. Nesse mesmo trabalho, os autores observaram que o risco de desenvolver AAA foi 40% menor em indivíduos com HDL sérico elevado. No nosso estudo, a presença de dislipidemia não foi fator preditivo de aneurisma da aorta abdominal, fato também documentado por outros trabalhos na literatura^{4,39,53-56}.

A associação entre estenose carotídea e aneurisma da aorta abdominal tem sido relatada em diversos estudos de rastreamento, entre eles o de Bengtsson et al.⁴⁸. Esses autores encontraram uma prevalência de 24,5% de aneurisma da aorta abdominal num total de 287 pacientes submetidos a endarterectomia de carótida, enfatizando o rastreamento do AAA em portadores de doença carotídea extracraniana. De forma semelhante, Johnston et al.⁵⁷ reportaram que os doentes com aneurisma da aorta devem ser examinados com ultrassom *doppler* colorido das artérias carótidas e vertebrais, visando identificar os doentes com maior risco de acidente vascular encefálico no pós-operatório.

Outro estudo de rastreamento realizado em indivíduos portadores de estenose de carótida, conduzido por Macsweeney et al.⁵⁸, evidenciou associação estatisticamente significativa com o AAA. Da mesma forma, Barros et al.⁴ observaram que, dos 14 pacientes portadores de aneurisma da aorta abdominal, 86% apresentavam estenose carotídea, sendo 14% consideradas severas (estenose maior ou igual a 70% ou oclusão da artéria carótida, visualizadas pelo ultrassom com *doppler* colorido).

Diferente desses autores, a associação entre o aneurisma da aorta abdominal e estenose das artérias carótidas também não foi confirmada em nosso estudo.

Em um estudo realizado por Singh et al.⁴², os autores reportaram uma associação positiva entre a hipertensão arterial sistêmica (pressão arterial sistólica elevada) e o aneurisma da aorta abdominal em pacientes do gênero feminino, mas não em homens. Na nossa série, a presença de hipertensão arterial sistêmica não foi correlacionada significativamente com o AAA, da mesma forma que muitos trabalhos científicos não demonstram positividade desta associação, apesar de ser considerado um fator de risco para a gênese da aterosclerose^{4,21,31,38,39,48,52-55,59}.

A associação entre o *diabetes mellitus* e o AAA também não foi evidenciada no nosso estudo, do mesmo modo que a maioria dos estudos na literatura não demonstra positividade desta relação, apesar de também ser considerada um fator de risco para a aterosclerose^{4,38,54,55,59}.

A presença de ICC não isquêmica como fator de risco para o aneurisma da aorta não tem sido observada de forma rotineira nas grandes séries, porém, casuística levantada por Silva et al.³¹, concluiu que a ICC representou importante causa de óbito nos portadores de AAA. Uma possível interpretação desse achado pode ser em decorrência da insuficiência cardíaca congestiva ocorrer muitas vezes como consequência da isquemia coronariana (infarto agudo do miocárdio). De fato, a associação entre a isquemia miocárdica e o aneurisma da aorta abdominal já foi amplamente descrito na literatura. No nosso estudo, a insuficiência cardíaca congestiva não se revelou fator preditivo da ocorrência de aneurisma da aorta ($p = 0,242$).

Concordante com a maioria dos estudos científicos^{8,21,28,32,60} a associação entre o aneurisma da aorta e a obesidade também não foi confirmada em nossa casuística.

Entre os fatores de risco analisados, a presença de idade avançada, gênero masculino, tabagismo, DPOC, doença arterial oclusiva periférica, antecedentes familiares e insuficiência coronariana mostraram correlação com significância estatística para ocorrência do aneurisma da aorta abdominal infrarrenal na análise uni e multivariada (regressão logística).

Desta forma, parece ser importante recomendar que os homens com idade superior a 65 anos, principalmente quando presentes algum desses fatores de risco (DAOP, DPOC, tabagistas, ICO e história familiar de aneurisma), devem ser encaminhados para a pesquisa do aneurisma da aorta abdominal infrarrenal através de exame de imagem, especialmente o ultrassom com *doppler* colorido.

Depois da realização desta pesquisa, em que foram rastreados indivíduos para a presença do aneurisma da aorta abdominal infrarrenal na região metropolitana de Salvador, observamos maior conscientização da nossa

população para a importância desta enfermidade e o seu diagnóstico precoce. Fato este reforçado por maior demanda de portadores de fatores de risco para o aneurisma da aorta em nosso ambulatório de cirurgia vascular.

A realização de mais estudos sobre o real custo-benefício do rastreamento dos indivíduos portadores de AAA deve ser incentivada.

Possivelmente a adoção de critérios mais rígidos e específicos para o rastreamento do AAA, como os relatados no presente estudo, associada à aquisição de aparelhos portáteis de ultrassom *doppler*, possibilite melhor qualidade na relação custo-benefício desses estudos.

Conclusões

Através deste estudo, em que foram rastreados indivíduos portadores de aneurisma da aorta abdominal infrarrenal em hospitais do SUS na região metropolitana de Salvador, podemos concluir que:

- A prevalência do aneurisma da aorta abdominal infrarrenal nesta amostra da região metropolitana de Salvador (Bahia) foi de 3,9%;
- Os fatores de risco mais frequentes nesta população foram média de idade de 72 anos, gênero masculino, insuficiência coronariana, DAOP, DPOC, tabagismo e antecedente familiar de aneurisma;
- O rastreamento do aneurisma da aorta abdominal infrarrenal deve ser considerado em determinados grupos de risco tais como homens com idade superior a 65 anos, principalmente quando presentes insuficiência coronariana, DPOC, DAOP e história familiar de doença aneurismática.

Referências

1. Vincent WV. Combining Abdominal Aortic Aneurysmectomy with Gastrointestinal or Biliary Surgery. *Am Surg*. 1988;54(5):290-6.
2. Burihan E, Baptista-Silva JCC. Aneurisma da aorta abdominal – como prevenir o evento fatal. *Rev Soc Cardiol Est São Paulo*. 1999;6:833-9.
3. Puech-Leão P, Molnar LJ, Oliveira IR, Cerri GG. Prevalência de aneurismas da aorta abdominal – um programa de detecção em São Paulo. *São Paulo Med J*. 2004;122(4):158-160.
4. Barros FS, Pontes SM, Taylos MASA, et al. Rastreamento do aneurisma da aorta abdominal na população da cidade de Vitória (ES). *J Vasc Bras*. 2005; 4(1):59-65.
5. Carvalho FC, Brito VP, Tribulatto EC, Van Bellen B. Estudo prospectivo da morbi-mortalidade precoce e tardia da cirurgia do aneurisma da aorta abdominal. *Arq Bras Cardiol*. 2005;84:292-6. PMID:15880201. <http://dx.doi.org/10.1590/S0066-782X2005000400004>
6. Breckwoldt WL, Mackey WC, O'Donnell TF. The economic implications of high risk abdominal aortic aneurysms. *J*

- Vasc Surg. 1991;13:798-804. [http://dx.doi.org/10.1016/0741-5214\(91\)90044-U](http://dx.doi.org/10.1016/0741-5214(91)90044-U)
7. Bengtsson H, Bergqvist D, Sternby NH. Increasing prevalence of abdominal aortic aneurysms: a necropsy study. *Eur J Surg.* 1992;158:19-23. PMID:1348634.
 8. Law M. Screening for abdominal aortic aneurysms. *Br Med Bull.* 1998;54(4):903-13. PMID:10367422. <http://dx.doi.org/10.1093/oxfordjournals.bmb.a011737>
 9. Meirelles GV, Mantovani M, Braile DM, Araújo Filho JD, Araújo JD. Prevalência de dilatação da aorta abdominal em coronariopatas idosos. *J Vasc Bras.* 2007;6(2):114-123. <http://dx.doi.org/10.1590/S1677-54492007000200005>
 10. Bickerstaff LK, Hollier LH, Van Peenem HJ. Abdominal aortic aneurysms: The changing natural history. *J Vasc Surg.* 1984;1:6-12. PMID:6481873.
 11. Yano OJ, Marin M, Hollier L. Patient selection for endovascular repair of aortoiliac aneurysms. *Cardiovasc Surg.* 2000;8(5):340-9. [http://dx.doi.org/10.1016/S0967-2109\(00\)00043-0](http://dx.doi.org/10.1016/S0967-2109(00)00043-0)
 12. Thompson NM, Bell PR. Arterial aneurysms. *Br Med J.* 2000;320:1193-6. PMID:10784548 PMCid:1127586. <http://dx.doi.org/10.1136/bmj.320.7243.1193>
 13. Basnyat PS, Biffin AH, Moseley LG, Hedges AR, Lewis MH. Mortality from ruptured abdominal aortic aneurysm in Wales. *Br J Surg.* 1999;86(6):765-70. PMID:10383576. <http://dx.doi.org/10.1046/j.1365-2168.1999.01170.x>
 14. Aun R, Saliture Neto FT, Lederman A, Waksman H. Tratamento endoluminal de aneurismas anastomóticos na aorta abdominal: relato de dois casos. *J Vasc Bras.* 2006;5(1):371-81. <http://dx.doi.org/10.1590/S1677-54492006000100011>
 15. Simão ACP, Gonçalves ACA, Paulino MM, Oliveira RB, Polli CA, Fratezi AC. Estudo comparativo entre tratamento endovascular e cirurgia convencional na correção eletiva de aneurisma da aorta abdominal: revisão bibliográfica. *J Vasc Bras* 2009;8(4):335-342. <http://dx.doi.org/10.1590/S1677-54492009000400009>
 16. Ashton HA, Buxton MJ, Day NE, et al. The Multicentre aneurysm screening study (MASS) into the effect of abdominal aortic aneurysm screening on mortality in men: a randomised controlled trial. *Lancet.* 2002;360(9345):1531-9. [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(02\)11522-4](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(02)11522-4)
 17. Morris GE, Hubbard CS, Quick CR. An abdominal aortic aneurysm screening programme for all males over the age of 50 years. *Eur J Vasc Surg.* 1994;8:156-60. [http://dx.doi.org/10.1016/S0950-821X\(05\)80451-7](http://dx.doi.org/10.1016/S0950-821X(05)80451-7)
 18. Scott RA, Vardulaki KA, Walker NM, Day NE, Duffy SW, Ashton HA. The long-term benefits of a single scan for abdominal aortic aneurysm (AAA) at age 65. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2001;21:535-40. PMID:11397028. <http://dx.doi.org/10.1053/ejvs.2001.1368>
 19. Bonamigo TP, Von Ristow A, Burihan E. História natural do aneurisma de aorta abdominal. In: Bonamigo TP, von Ristow A, editors. *Aneurismas.* Rio de Janeiro; 1999. p. 61-6.
 20. Irvine CD, Shaw E, Poskitt KR, Whyman MR, Earnshaw JJ, Heather BP. A comparison of the mortality rate after elective repair of aortic aneurysms detected either by screening or incidentally. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2000;20:374-8. PMID:11035970.
 21. Bonamigo TP, Siqueira I. Screening for abdominal aortic aneurysms. *Rev Assoc Med Bras.* 2003;41:43-6.
 22. Singh K, Bonna KH, Solberg S, Jacobsen BK, Bjork L. Intra and interobserver variability in ultrasound measurements of abdominal aortic diameter. The tromso study. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 1998;15:497-504. [http://dx.doi.org/10.1016/S1078-5884\(98\)80109-3](http://dx.doi.org/10.1016/S1078-5884(98)80109-3)
 23. Beigelman B. Curso prático de bioestatística. 4. ed. Riberão Preto: Fundação de Pesquisas Científicas de Riberão Preto; 1996.
 24. Hosmer DW, Lemeshow S. *Applied Logistic Regression.* Wiley-Interscience; 2000. PMID:10886529. <http://dx.doi.org/10.1002/0471722146>
 25. Lindholt JS, Juul S, Fasting H, Henneberg EW. Hospital costs and benefits of screening for abdominal aortic aneurysms. Results from a randomized population screening trial. *Eur J Vasc Surg.* 2002, 23:55-60. PMID:11748949. <http://dx.doi.org/10.1053/ejvs.2001.1534>
 26. Lilienfeld DE, Gurdenson PD, Sprafka JM, Vargas C. Epidemiology of aortic aneurysms: mortality trends in the United States 1951-1981. *Atherosclerosis.* 1987;7:637-43.
 27. Leopold GR, Goldberg LE, Berstein EF. Ultrasonic detection an evaluation of AAA. *Surgery* 1971;72:939-45.
 28. Bonamigo TP. *Aneurisma da aorta abdominal: rastreamento, tratamento e seguimento (tese).* Porto Alegre: Fundação Faculdade Federal de Ciências Médicas; 1996.
 29. Molnar LJ, Langer B, Serro-Azul J, Wanjgarten M, Cerri GC, Lucarelli CL. Prevalência do aneurisma intra-abdominal em idosos. *Rev Assoc Med Bras.* 1995;41:43-6. PMID:7550413.
 30. Lucarotti ME, Shaw E, Heather BP. Distribution of aortic diameter in a screened male population. *Br J Surg.* 1992;79:641-2. PMID:1643472. <http://dx.doi.org/10.1002/bjs.1800790714>
 31. Silva ES, Dói A, Hanaoka BY, Takeda FR, Ikeda MH. Prevalência de aneurisma e outras anormalidades do diâmetro da aorta infra-renal detectadas em necrópsia. *J Vasc Bras.* 2002;1(2):89-96.
 32. Vardulaki KA, Walker NM, Day NE, Duffy SW, Ashton HA, Scott RA. Quantifying the risks of hypertension, age, sex and smoking in patients with abdominal aortic aneurysm. *Br J Surg.* 2000;87:195-200. PMID:10671927. <http://dx.doi.org/10.1046/j.1365-2168.2000.01353.x>
 33. Carvalho ATY, Santos VP, Razuk A, et al. Fatores de Morbimortalidade na Cirurgia Eletiva do Aneurisma da Aorta Abdominal Infra-renal: Experiência de 134 Casos. *J Vasc Bras.* 2008; 7(3): 214-224. <http://dx.doi.org/10.1590/S1677-54492008000300006>
 34. Collin J, Araújo L, Walton J, Lindsell D. Oxford screening programme for abdominal aortic aneurysm in men aged 65 to 74 years. *Lancet.* 1988;2(8611): 613-5. [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(88\)90649-6](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(88)90649-6)
 35. Marston WA, Alquist R, Johnson G, Meyer AA. Misdiagnosis of ruptured abdominal aortic aneurysms. *J Vasc Surg.* 1992;16:17-22. [http://dx.doi.org/10.1016/0741-5214\(92\)90412-2](http://dx.doi.org/10.1016/0741-5214(92)90412-2)
 36. Becker M, Bonamigo TP, Faccini FP. Avaliação da mortalidade cirúrgica em aneurismas infra-renais da aorta abdominal. *J Vasc Bras.* 2002;1(1):15-21.
 37. Bengtsson H, Ekberg O, Aspelin P, Kallero S, Bergqvist D. Ultrasound screening of the abdominal aorta in patients with intermittent claudication. *Eur J Vasc Surg.* 1989;3:497-502. [http://dx.doi.org/10.1016/S0950-821X\(89\)80123-9](http://dx.doi.org/10.1016/S0950-821X(89)80123-9)

38. Barba A, Estallo L, Rodríguez L, Gimena S, Monux G. Prevalence of infrarenal abdominal aortic aneurysms in patients suffering of chronic limb ischaemia. *Gac Med Bilbao*. 2001;98:33-42.
39. Darling RC, Messina GR, Brewster DC, Ottinger LW. Autopsy study of unoperated aortic aneurysms. The case for early resection. *Circulation*. 1977;56(3 Suppl):II161-4. PMID:884821.
40. Mello FMC. Aneurisma da aorta abdominal: avaliação ultrasonográfica em homens acima de 50 anos [dissertação]. Botucatu: Universidade Estadual Paulista; 2003.
41. Cronenwett JL, Sargent SK, Wall MH. Variables that affect the expansion rate and outcome of small abdominal aortic aneurysms. *J Vasc Surg*. 1990;11:260-9. PMID:2405198.
42. Singh K, Bona KH, Jacobsen BK, Bjork L, Solberg S. Prevalence of and risk factors for abdominal aortic aneurysms in a population-based study. *Am J Epidemiology*. 2001;154(3):236-244. <http://dx.doi.org/10.1093/aje/154.3.236>
43. Powell J, Greenhalgh RM. Cellular, enzymatic and genetic factors in the pathogenesis of abdominal aortic aneurysms. *J Vasc Surg*. 1989;9:297-304. PMID:2537434.
44. Porter JM, Taylor LM, Harris EJ. Nonatherosclerotic vascular disease. In: Moore WS, editor. *Vascular Surgery*. 3rd ed. Philadelphia: WB Saunders Co; 1991. p. 97-130. PMID:2007078.
45. Read RC, Cannon DJ. Are abdominal aneurysms atherosclerotic in origin. *J Cardiovasc Surg*. 1984;22:489.
46. Ruby ST, Whittemore AD, Couch NP. Coronary artery disease in patients requiring abdominal aortic aneurysms repair. *Ann Surg*. 1985;201:758-762. PMID:3873918 PMID:1250813. <http://dx.doi.org/10.1097/0000658-198506000-00013>
47. Hollier LH, Taylor LM, Ochsner J. Recommended indications for operative treatment of abdominal aortic aneurysms. Report of a subcommittee of the Joint Council of the Society for Vascular Surgery and the North American Chapter of the International Society for Cardiovascular Surgery. *J Vasc Surg*. 1992;15(6):1046-56. [http://dx.doi.org/10.1016/0741-5214\(92\)90462-H](http://dx.doi.org/10.1016/0741-5214(92)90462-H)
48. Bengtsson H, Ekberg O, Aspelin P, Takolander R, Bergqvist D. Abdominal aortic dilatation in patients operated on for carotid artery stenosis. *Acta Chir Scand*. 1988;154:441-5. PMID:3188791.
49. Anacleto G, Nobrega L, Goncalves A, et al. Aneurisma de aorta abdominal: análise de 200 casos. *Rev Angiol Cir Vasc*. 2001;10(2).
50. Pleumeekers HJ, Hoes AW, Van der Does E. Aneurysms of the abdominal aortic in the older adults: the Rotterdam study. *Am J Epidemiol*. 1995;142:1291-9. PMID:7503049.
51. Simoni G, Gianotti A, Ardia A. Screening study of abdominal aortic aneurysm in a general population: lipid parameters. *Cardiovasc Surg*. 1996;4:445-8. [http://dx.doi.org/10.1016/0967-2109\(95\)00140-9](http://dx.doi.org/10.1016/0967-2109(95)00140-9)
52. Naydeck BL, Sutton-Tyrell K, Schiller KD. Prevalence and risk factors for abdominal aortic aneurysm in older adults with and without isolated hypertension. *Am J Cardiol*. 1999;83:759-64. [http://dx.doi.org/10.1016/S0002-9149\(98\)00985-0](http://dx.doi.org/10.1016/S0002-9149(98)00985-0)
53. Collin J, Walton J. Is abdominal aortic aneurysm a familial disease? *Br Med J*. 1989;299:493. PMID:2507033 PMID:1837340. <http://dx.doi.org/10.1136/bmj.299.6697.493>
54. Ouriel K, Green RM, Donayre C. An evaluation of new methods of expressing aortic aneurysm size: Relationship to rupture. *J Vasc Surg*. 1992;15:12-20. [http://dx.doi.org/10.1016/0741-5214\(92\)70008-9](http://dx.doi.org/10.1016/0741-5214(92)70008-9)
55. White JV, Haas K, Phillips S, Comerota AJ. Adventitial elastolysis is a primary event in aneurysm formation. *J Vasc Surg*. 1993;17:371-81. [http://dx.doi.org/10.1016/0741-5214\(93\)90422-1](http://dx.doi.org/10.1016/0741-5214(93)90422-1)
56. Brophy CM, Reilly JM, Smith GJW, Tilson MD. The role of inflammation in nonspecific abdominal aortic aneurysm disease. *Ann Vasc Surg*. 1991;5:299. <http://dx.doi.org/10.1007/BF02329378>
57. Johnston KW. Multicenter prospective study of nonruptured abdominal aortic aneurysm. Part II. Variables predicting morbidity and mortality. *J Vasc Surg*. 1989;9(3):437-47. PMID:2646460.
58. MacSweeney ST, O'Meara MO, Alexander C, Powell JT, Greenhalgh RM. High prevalence of unsuspected abdominal aortic aneurysm in patients with confirmed symptomatic peripheral or cerebral arterial disease. *Br J Surg*. 1993;80:582-4. PMID:8518892. <http://dx.doi.org/10.1002/bjs.1800800510>
59. Hirose H, Ozsvath KJ, Xia S, Tilson MD. Molecular cloning of complementary DNA for additional member of the family of aortic aneurysm antigenic proteins. *J Vasc Surg*. 1997;26:313-8. [http://dx.doi.org/10.1016/S0741-5214\(97\)70194-0](http://dx.doi.org/10.1016/S0741-5214(97)70194-0)
60. Boll AP, Verbeek AL, Van de Lisdonk EH, Van der Vliet JA. High prevalence of abdominal aortic aneurysm in a primary care screening program. *BR J Surg*. 1998;85:1090-4. PMID:9718003. <http://dx.doi.org/10.1046/j.1365-2168.1998.00814.x>

Correspondência

Aquiles Tadashi Ywata de Carvalho
Clínica de Cirurgia Galon Ywata
Av. Antônio Carlos Magalhães, 3244, Sala 1416 – Caminho das Árvores.
CEP 41820-000 – Salvador (BA), Brasil
E-mail: aquiles_tadashi@yahoo.com.br

Contribuição dos autores

Concepção e desenho do estudo: ATYC, RAC
Análise e interpretação dos dados: ATYC, RAC, VPS, RPR
Coleta de dados: ATYC, AJS, CAPG, MLM, MOQ
Redação do artigo: ATYC, RAC, CAPG
Revisão crítica do texto: ATYC, VPS, RPR, RAC
Aprovação final do artigo*: ATYC, AJS, CAPG, RPR, MLM, VPS, MOQ, RAC
Análise estatística: ATYC, VPS, RAC
Responsável geral pelo estudo: ATYC, RAC
Informações sobre financiamento: ATYC

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