

Estudo Prospectivo da Morbi-Mortalidade Precoce e Tardia da Cirurgia do Aneurisma da Aorta Abdominal

Prospective Study of Early and Late Morbidity and Mortality in the Abdominal Aortic Aneurysm Surgical Repair

Francine C. de Carvalho, Veridiana Porto Maggioli da Rocha Brito,
Elisângela Campaner Tribulatto, Bonno van Bellen
São Paulo, SP

Objetivo

Avaliar, prospectivamente, a morbidade e mortalidade precoce e tardia de pacientes submetidos a correção cirúrgica eletiva de aneurisma de aorta abdominal infra-renal e determinar os preditores independentes de eventos cardiológicos.

Métodos

Estudados 130 pacientes durante seis anos consecutivos, submetidos a rotina de avaliação pré-operatória padronizada e cirúrgica, sempre pela mesma equipe clínica, cirúrgica e anestesiológica.

Resultados

A mortalidade hospitalar foi de 3,1% (4 pacientes), sendo a principal causa de óbito isquemia mesentérica, ocorrida em três pacientes. Houve 48 (37%) complicações não-operatórias, 8,5% consistiram em complicações cardíacas e 28,5% em complicações não cardíacas. As complicações pulmonares foram as mais comuns, ocorridas em 14 (10,8%) pacientes. A sobrevida no 1º, 3º e 6º ano pós-operatório foi, respectivamente, de 95%, 87% e 76%. As variáveis que se correlacionaram significativamente com a morbi-mortalidade foram preditor clínico, idade média de 70,5 anos, presença de insuficiência cardíaca e insuficiência renal crônica. Não foi identificado nenhum preditor de morbimortalidade tardia.

Conclusão

Apesar de ser uma cirurgia considerada de alta complexidade, a mortalidade é baixa, as complicações cardíacas são de pequena monta e os pacientes apresentam boa evolução a longo prazo.

Palavras-chave

aorta abdominal, aneurisma, cirurgia

Objective

To prospectively assess early and late morbidity and mortality of patients undergoing elective surgical repair of abdominal infrarenal aortic aneurysms and to determine the independent predictors of cardiac events.

Methods

For 6 consecutive years, this study analyzed 130 patients, who underwent routine standardized preoperative assessment always with the same clinical, surgical, and anesthesia teams.

Results

In-hospital mortality was 3.1% (4 patients), and the major cause of death was mesenteric ischemia, which occurred in 3 patients. Forty-eight (37%) nonsurgical complications occurred as follows: 8.5% were cardiac complications and 28.5% were noncardiac complications. The most common complications were the pulmonary ones, which occurred in 14 (10.8%) patients. Survivals in the first, third, and sixth postoperative years were 95%, 87%, and 76%, respectively. The variables that significantly correlated with morbidity and mortality were clinical predictors, mean age of 70.5 years, and presence of heart failure and chronic renal failure. No predictor of late morbidity and mortality was identified.

Conclusion

Although this is considered a highly complex surgery, mortality is low, the cardiac complications are not very significant, and the patients have a good long-term evolution.

Key words

abdominal aorta, aneurysm, surgery

Serviço de Cirurgia Vascular e Angiologia da Beneficência Portuguesa de São Paulo

Endereço para Correspondência: Bonno van Bellen - R. Martiniano de Carvalho 864/501 - Cep 01323-000 - São Paulo - SP

E-mail: bellen@apm.org.br

Enviado em 02/02/2004 - Aceito em 05/07/2004



O aneurisma da aorta abdominal acomete 4% dos homens e 1% das mulheres, na faixa etária dos 60 a 70 anos de idade. É a 13ª causa de mortalidade nos Estados Unidos¹.

A correção cirúrgica do aneurisma está indicada quando seu diâmetro atinge ou ultrapassa 5,5 cm ou quando ocorre expansão do diâmetro transversal ≥ 5 mm em um ano². Além disso, a indicação de cirurgia deve ser norteada por considerações que levem em conta o risco de ruptura do aneurisma, confrontando-o com o risco cirúrgico e a expectativa de vida do paciente.

A mortalidade cirúrgica da correção do aneurisma de aorta abdominal infra-renal varia de 1,6 a 12%³⁻⁷ sendo o infarto agudo do miocárdio considerado a principal causa de mortalidade pós-operatória, responsável por 40% de todas as mortes⁸. Decorre daí a ênfase que é dada à propedêutica cardiológica no preparo pré-operatório desses pacientes. A identificação e tratamento da doença cardíaca tem o intuito de diminuir seu impacto sobre a morbi-mortalidade dos pacientes submetidos a cirurgia de grande porte como é o caso do aneurisma de aorta abdominal.

Este trabalho visou avaliar a morbimortalidade clínico-cardiológica na cirurgia eletiva do aneurisma de aorta abdominal e determinar os preditores independentes de eventos cardiológicos.

Métodos

De janeiro/1994 a novembro/2000, 237 pacientes foram submetidos a correção cirúrgica eletiva de aneurisma de aorta abdominal infra-renal. Desses, foram selecionados, prospectivamente, 130 pacientes, que seguiram o mesmo protocolo de avaliação pré-operatória, realizado pelo mesmo cardiologista, bem como o acompanhamento pós-operatório precoce e tardio. A população constou de 115 (88,5%) homens e 15 (11,5%) mulheres, com idade média de $67 \pm 8,05$ anos. Os demais pacientes não puderam ser incluídos no protocolo por serem oriundos de outras clínicas e serviços do hospital. Todos foram operados pelo mesmo grupo cirúrgico e anestesiológico.

Os pacientes realizaram exames laboratoriais pré-operatórios (hemograma, coagulograma, função renal, eletrólitos, perfil lipídico, gasometria arterial, proteínas totais e frações, enzimas hepáticas e glicemia), eletrocardiograma, radiografia de tórax e ecocardiograma.

Foi considerado portador de evidências clínicas de insuficiência coronariana obstrutiva, o paciente sintomático do ponto de vista coronariano, ou seja, com história de angina do peito típica, infarto do miocárdio, revascularização do miocárdio e/ou angioplastia coronariana prévia e, assintomático, mas com eletrocardiograma sugestivo de área de necrose (onda q $\geq a$ 0,03 s e/ou amputação da onda R em pelo menos duas derivações).

Foi considerado portador de arritmia cardíaca, o paciente sintomático ou em uso de medicação antiarrítmica. Para caracterizar o portador de insuficiência cardíaca foi usada a classificação funcional da NYHA⁹.

Além disso, foram consideradas, como comorbidades, a doença pulmonar obstrutiva crônica e insuficiência renal crônica.

Foram considerados fatores de risco para aterosclerose: hipertensão arterial sistêmica: história prévia de hipertensão arterial em uso de medicação anti-hipertensiva ou pressão arterial $> 140/90$ mmHg em pelo menos duas medidas em dias diferentes; diabetes mellitus: história prévia de diabetes, controlada com dieta, antidiabético oral ou insulina; tabagismo: atual ou até há 5 anos; dislipidemia: valores de colesterol total > 200 mg/dl, LDL > 130 mg/dl e associação de triglicérides > 200 mg/dl com HDL < 35 mg/dl.

No início do estudo, todos os pacientes foram submetidos a cateterismo cardíaco na avaliação pré-operatória. Desde a publicação das diretrizes do ACC/AHA¹⁰ para avaliação cardiológica em cirurgia não cardíaca, houve progressiva mudança de atitude e, a partir de 1997, foi seguido novo protocolo para avaliação do risco cirúrgico baseado na avaliação dos preditores clínicos (maior, intermediário e menor), na capacidade funcional expressa em equivalentes metabólicos (> 4 METs e < 4 METs), analisada através de uma adaptação da escala de atividades de Duke, pela AHA e pelo tipo de cirurgia, de acordo com o algoritmo da força tarefa do ACC/AHA¹⁰.

Foram consideradas complicações cardíacas: infarto agudo do miocárdio fatal; infarto agudo do miocárdio não fatal; descompensação cardíaca, com piora da classe funcional; fibrilação atrial aguda; arritmias ventriculares ou supraventriculares que necessitassem de medicação endovenosa.

Não foi interrompido o ácido acetilsalicílico no pré-operatório de pacientes que dele faziam uso, devido a insuficiência coronariana ou doença cerebral.

Foram realizados 84 (64,6%) enxertos aorto-aórticos e 46 (35,5%) aorto-bifurcados.

Em todos os pacientes foi realizado eletrocardiograma no pós-operatório imediato e no 1º e 2º dias pós-operatório. Enzimas cardíacas seriadas foram dosadas quando houvesse instabilidade clínica intra ou pós-operatória ou alterações eletrocardiográficas sugestivas de isquemia aguda. Foi considerada mortalidade hospitalar a ocorrida em até 30 dias depois da cirurgia, mesmo com o paciente já em casa. Alguns pacientes continuaram o acompanhamento clínico no consultório. Nos outros, a sobrevida tardia foi verificada por meio de contato telefônico, e no caso de óbito, foi solicitada a causa descrita no atestado de óbito.

As variáveis analisadas foram: sexo, idade, evidência de insuficiência coronariana obstrutiva, procedimento cardíaco pré-operatório, fatores de risco, capacidade funcional, doença pulmonar obstrutiva crônica, insuficiência renal crônica, eletrocardiograma, fração de ejeção do ventrículo esquerdo, cintilografia do miocárdio, coronariopatia, uni, bi ou triarterial, classificação da insuficiência cardíaca - NYHA⁹.

Os principais fatores de risco que comprometiam os pacientes encontram-se na tabela I. Quarenta e um (31,5%) pacientes tinham evidências de insuficiência coronariana obstrutiva, sendo que o eletrocardiograma foi o exame diagnóstico em 31/41 (75,7%) casos ($p < 0,001$). Dos pacientes com insuficiência coronariana obstrutiva, 32/41 (79%) tinham alterações de contratilidade ao ecocardiograma. Foram submetidos a cintilografia do miocárdio 63 pacientes, sendo que em 49 o exame foi normal. Dentre os 14 pacientes com exame alterado, em quatro a cintilografia foi a única evidência de presença de insuficiência coronariana.

Foram submetidos a cateterismo cardíaco 75 pacientes. Dois dos resultados não foram disponibilizados. Dos 73 exames restantes, somente 20 (27,4%) foram normais (tab. II). Doença uniarterial ocorreu em 16 (22%) pacientes, biarterial em 21 (28,2%) e triarterial em outros 16 (22%), demonstrando a elevada associação entre doença aneurismática da aorta abdominal e doença coronariana (53 pacientes, 72,8%).

É interessante ressaltar que dos 34 pacientes que não tinham evidências de insuficiência coronariana pela anamnese, eletrocardiograma ou ecocardiograma, 17 (50%) tinham lesões coronarianas significativas ao cateterismo cardíaco.

Do total de pacientes, 10 (7,7%) haviam sido submetidos a alguma intervenção cardíaca prévia: revascularização do miocárdio

em sete (5,4%) e angioplastia coronariana em três (2,3%). Foi indicada intervenção cardíaca no pré-operatório da cirurgia do aneurisma de aorta em 16 (12,3%) pacientes, sendo revascularização cirúrgica em 10 (7,7%) e angioplastia em seis (4,6%).

Apenas dois (1,6%) pacientes apresentavam preditor clínico maior, ambos na forma de angina instável. Um foi submetido a angioplastia coronariana e outro a revascularização do miocárdio no pré-operatório, evoluindo sem intercorrências.

A análise estatística foi feita pelo teste t de Student para comparação entre duas médias, teste qui-quadrado ou exato de Fisher para a comparação entre duas proporções e curva de sobrevivência de Kaplan-Meier para a obtenção da estimativa da probabilidade de sobrevivência. Foi considerado significativo $p=0,05$.

Resultados

Complicações pós-operatórias ocorreram em 48 (37%) pacientes, em 11 (8,5%) cardíacas e em 37 (28,5%) não-cardíacas (tab. III). Ocorreu um infarto agudo do miocárdio não fatal (0,77%) no 10º pós-operatório, já após a alta hospitalar. A complicação cardíaca mais freqüente foi a fibrilação atrial aguda, ocorrida em 7 (5,4%) pacientes seguida de descompensação cardíaca, ocorrida em três (2,3%). História prévia de revascularização do miocárdio e insuficiência cardíaca mostraram correlação significativa com as complicações cardíacas ($p=0,013$ e $< 0,001$, respectivamente). A principal complicação não cardíaca foi a pulmonar, que se constituiu na complicação mais freqüente dentre todos os pacientes (14 casos – 37,8%).

Quatro (3,1%) pacientes faleceram dentro do período de 30 dias, tendo como principal causa de morte a isquemia mesentérica, ocorrida em três pacientes. Em dois o diagnóstico foi estabelecido em reexploração cirúrgica. O 3º paciente faleceu por choque

séptico, atribuído a isquemia mesentérica. O 4º óbito ocorreu por pneumonia em portador de doença pulmonar obstrutiva crônica grave. Não houve mortalidade de causa cardíaca (tab. IV).

As variáveis que se correlacionaram de forma significativa com a morbimortalidade precoce foram: preditores clínicos ($p=0,016$), sendo que pacientes com preditor clínico menor tiveram menos complicações; idade média de 70,5 anos, com desvio padrão de 6,7 ($p=0,0002$); insuficiência cardíaca ($p=0,048$); insuficiência renal crônica ($p=0,024$).

A mortalidade tardia foi de 10,2% (9 pacientes), sendo que cinco faleceram por neoplasia e quatro por infarto agudo do miocárdio. Oito pacientes foram perdidos na evolução. A sobrevivência foi de 95% (86 pacientes) no 1º ano, 87% (48 pacientes) no 3º ano e de 76% (8 pacientes) ao cabo de seis anos (tab. V e fig. 1).

Nenhuma das variáveis consideradas mostrou ter associação significativa com a mortalidade tardia (tab. IV).

Fatores de risco	Nº de pacientes	%
Hipertensão arterial sistêmica	83	63,8
Tabagismo	70	53,8
Dislipidemia	68	52,3
Insuficiência coronariana	41	31,5
Dpoc*	34	26,2
Cf < 4 Mets **	16	17,4
Insuficiência renal	13	10
Diabetes mellitus	13	10
Insuficiência cardíaca	7	5,4
Fibrilação atrial	6	4,6

*Doença pulmonar obstrutiva crônica; ** CF = capacidade funcional e METs - milequivalentes metabólicos. Obs: vários pacientes apresentavam mais de um fator de risco.

Resultado do cateterismo	Nº de pacientes (N=73)*	%
Normal	20	27,4
Uniarterial	16	22,0
Biarterial	21	28,8
Triarterial	16	22,0

* O resultado de dois pacientes não estava disponível.

Complicação	Nº de pacientes	%
Cardiovascular	11	8,5
Fibrilação atrial aguda	7	5,4
Insuficiência cardíaca	3	2,3
Iam não fatal*	1	0,8
Não cardiovascular	37	28,5
Pulmonar	14	37,8
Outras	11	29,7
Pulmonar + outras	4	10,8
Pulmonar + renal + outras	3	8,1
Renal	2	5,4
Renal + outras	1	2,7
Renal + digestiva + outras	1	2,7
Cerebral	1	2,7
Total	48	37

* Infarto agudo do miocárdio; outras: deiscência de sutura, infecção de ferida operatória, sangramento, anemia, microembolização distal, embolia artéria ilíaca, suoclusão intestinal, isquemia mesentérica, trombose venosa profunda de membro inferior, epididimite, plaquetopenia, hepatite.

Tempo (em anos)	Probabilidade estimada de sobrevivência	Número de pacientes em acompanhamento
0	1,00	122
1	0,95	86
3	0,87	48
5	0,80	22
6	0,76	8

Causa	N	%
Morte hospitalar	4	
Broncopneumonia	1	25
Choque séptico	1	25
Isquemia mesentérica	2	50
Morte tardia	12	
Ca colon	2	16,7
Ca gástrico	1	8,3
Ca próstata	2	16,7
Choque hemorrágico	1	8,3
Infarto agudo do miocárdio	4	33,3
Morte súbita	1	8,3
Trauma crânio	1	8,3

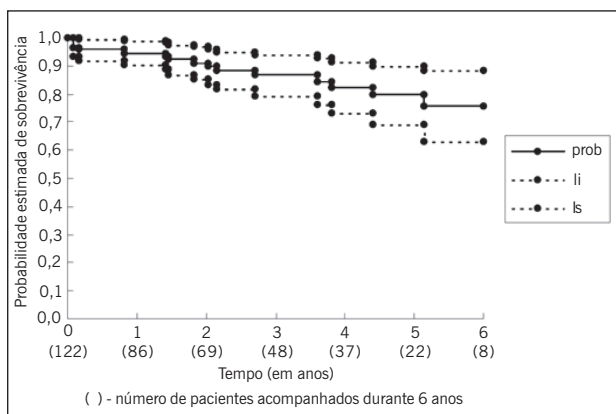


Fig. 1 - Curva de sobrevivência dos pacientes submetidos a cirurgia de aneurisma de aorta abdominal com intervalo de confiança de 95%. prob = probabilidade; li = limite inferior; ls - limite superior.

Discussão

O que mais chama a atenção nesta casuística é o fato de que o infarto agudo do miocárdio não-fatal ocorreu em menos de 1%, e não houve nenhum óbito por infarto agudo do miocárdio. Isto, apesar da associação entre doença arterial coronariana e aneurisma da aorta abdominal ter ocorrido em 31,5%. A associação entre estas duas doenças é bastante conhecida e se constitui numa das grandes preocupações para com os pacientes que necessitam ser submetidos à correção cirúrgica do aneurisma da aorta abdominal^{4,11-14}. A prevalência é, por vezes, maior que a encontrada nesta casuística. Numa série de Hertzler e cols.¹⁵, apenas 18% de 234 pacientes com aneurisma da aorta abdominal não apresentavam doença coronariana.

Apesar de não se ter observado nenhum óbito por infarto agudo do miocárdio, este é freqüentemente apontado como sendo a principal causa de morte na cirurgia do aneurisma da aorta abdominal^{4,8,11,15-21}. Na casuística de Hertzler e cols.⁸, o infarto agudo do miocárdio foi responsável por 40% dos óbitos no pós-operatório imediato de correção cirúrgica do aneurisma da aorta abdominal, tendo essas mortes ocorrido com maior freqüência nos pacientes que tinham evidência clínica de doença coronariana.

Vale ressaltar que na presente casuística, o número de intervenções cardíacas no pré-operatório foi elevado (12,3%), particularmente em função do início do estudo, quando todos os pacientes eram submetidos a cinecoronariografia. Esse número se equivale à série de Komori e cols.⁶, na qual 11,94% dos pacientes foram previamente submetidos à cirurgia cardíaca. A revascularização coronariana prévia diminui o risco de complicações cardíacas pós-operatórias, segundo Foster e cols.²², que conseguiram redução de 6% para 2,2% na ocorrência de infarto agudo do miocárdio no pós-operatório, quando tratados com medicamentos ou submetidos a procedimento cirúrgico coronariano, respectivamente. Mas deve ser considerado que, caso os pacientes sejam previamente submetidos a revascularização do miocárdio, a mortalidade do procedimento deve ser somada à mortalidade da cirurgia da correção do aneurisma da aorta abdominal.

O baixo índice de infarto agudo do miocárdio desta casuística não deve ser explicado unicamente pela conduta inicial de se submeter todos os pacientes a cateterismo cardíaco e eventual correção cirúrgica coronariana, uma vez que isto somente ocor-

reu numa fase inicial do estudo. Como todos os pacientes que tomavam ácido acetilsalicílico foram submetidos à correção do aneurisma da aorta abdominal sem sua interrupção, é possível que esta prática tenha contribuído para o resultado. Deve ser salientado que o ácido acetilsalicílico nunca promoveu sangramento significativo no intra-operatório. Eventuais perdas maiores sempre foram atribuídas a algum problema de ordem técnica. Também outros autores aceitam que não é necessária a interrupção do medicamento, uma vez que não há indícios que sua manutenção promova aumento de sangramento intraoperatório²³.

O índice de complicações em nossa série foi de 37%, enquanto as complicações não cardíacas corresponderam a 28,5%, semelhante à encontrada por outros autores²⁴.

Dentre as complicações cardíacas, a fibrilação atrial aguda foi a mais freqüente (5,4%). Talvez pelo pequeno número de pacientes que apresentou esta complicação, não foi possível determinar os fatores que a proporcionaram. Na série de Perzanowski e cols.²⁵, a idade (73 ± 10 anos), hipertensão arterial sistêmica, diabetes, doença pulmonar obstrutiva crônica e infarto pré-operatório, foram preditores de fibrilação atrial aguda.

Quanto às complicações não-cardíacas, ocorridas em 28,5% dos pacientes, as pulmonares foram as mais importantes em número, representando 37,8% das complicações. Elas são habitualmente um dos grandes fatores de morbidade. Abu-Rahma e cols.⁵ tiveram 29% de complicações respiratórias numa série de 332 pacientes operados por aneurisma da aorta abdominal. Komori e cols.⁶ relataram taxa mais baixa, de 14,5%, mas ressaltaram que essas complicações influenciaram, de forma importante, a taxa geral de complicações. Outros autores referiram que a infecção pulmonar é a causa mais comum da morbidade em pacientes submetidos a cirurgia de aneurisma da aorta abdominal, sendo que um terço deles apresenta doença pulmonar obstrutiva crônica como fator de risco para mortalidade^{3,12}.

Sete (18,9%) pacientes desta série desenvolveram complicações renais, isoladas ou associadas a outros tipos de complicação. Nenhum caso, entretanto foi grave o bastante para exigir hemodiálise. Na série de Komori e cols.⁶, as complicações renais representaram 1,2% e, por análise multivariada, observaram que a insuficiência renal prévia é fator de risco significativo para comprometer a sobrevivência desses doentes. Da mesma forma, Norwood e cols.²⁶ observaram que pacientes com insuficiência renal grave, alguns em estágio final, tiveram alta morbimortalidade pós-operatória. A sobrevida em cinco anos foi de 43,5%, contra 78,1% dos pacientes sem insuficiência renal. Questionam, inclusive, a indicação de cirurgia nesses casos. Em nossa série, apesar de não ter havido pacientes com insuficiência renal importante no pré-operatório, esta se correlacionou de forma significativa com a morbimortalidade precoce. Na série de Sugawara e cols., na qual foram incluídos pacientes com creatinina \geq a 1,5 mg/dL²⁷, houve maior índice de complicações pós-operatórias, mas sem ter havido aumento na mortalidade. A insuficiência renal prévia à cirurgia tem sido mais valorizada como preditor de risco, tanto assim que foi incluída como preditor clínico de risco moderado (creatinina \geq a 2 mg/dL) na avaliação pré-operatória do ACC/AHA²⁸.

A insuficiência cardíaca também se correlacionou com a morbimortalidade, corroborando os achados de meta-análise publicada por Steyerberg e cols.²⁹.

Muito embora a idade seja considerada um preditor clínico

menor pela classificação da ACC/AHA²⁸, em nosso estudo, ela se correlacionou de forma, estatisticamente significativa, com a morbimortalidade precoce, de acordo com outros estudos^{12,30-32}.

A sobrevida tardia nesta série foi de 95%, 87%, 80% e 76%, respectivamente no 1º, 3º, 5º e 6º anos após o procedimento cirúrgico.

Embora não tenhamos encontrado nenhum preditor de risco a longo prazo, provavelmente em função do baixo número de óbitos, Komori e cols.⁶ verificaram que a taxa de sobrevivência pós-operatória tardia nos indivíduos de 75 anos foi de 73,3%, 50,6% e 22,3% no 3º, 5º e 10º ano pós-operatório, enquanto que nos pacientes com menos de 75 anos essas taxas corresponderam a 86,5%, 72,1% e 58,3%, respectivamente. Possivelmente, a idade avançada, quando associada à doença vascular, deva ser considerada um preditor independente de eventos cardíacos.

Os fatores de risco de maior prevalência foram a hipertensão arterial (63,8%), seguida de dislipidemia (54,3%) e de tabagismo (53,8%). A hipertensão e o tabagismo são comumente considerados fatores de risco significativos^{6,8,11-13}, sendo que a dislipidemia é mais raramente correlacionada com o aneurisma de aorta abdominal^{4,5,8}.

A longo prazo, a neoplasia junto com o infarto agudo do miocárdio foram as principais causas de óbito, também observado por Komori e cols.⁶ na população oriental, chamando a atenção para o desenvolvimento de malignidade nessa população durante seguimento a longo prazo.

O fato de termos adotado, a partir de 1997, avaliação pré-operatória menos invasiva, e, desta forma, realizado menos intervenções cardíacas pré-operatórias, aparentemente não interferiu na evolução dos pacientes no pós-operatório da cirurgia vascular, o que pode ser observado pela baixa incidência de eventos cardíacos.

A mortalidade precoce desta série, de 3,1%, pode ser comparada às grandes séries, exceto no aspecto de que ela não esteve relacionada com o grau de doença coronariana, como frequentemente acontece³³⁻³⁶.

Concluindo, apesar de ser considerada uma cirurgia de alto risco e acometer principalmente idosos com várias comorbidades presentes, a mais comum delas, a doença obstrutiva coronariana, a cirurgia pode ser realizada com baixa mortalidade e com boa evolução.

Referências

- Lilienfeld DE, Gunderson PD, Sprafka JM et al. Epidemiology of aortic aneurysms: I. Mortality trends in the United States, 1951 to 1981. *Arteriosclerosis* 1987; 1:637-42.
- Ballota E, Da Giau G, Bottio T, Toniato A. Elective surgery for abdominal aortic aneurysms. *Cardiovasc Surg* 1999; 7:495-502.
- Galland RB. Mortality following elective infrarenal aortic reconstruction: a Joint Vascular Research Group study. *Br J Surg* 1998; 85: 633-36.
- Blombery PA, Ferguson IA, Rosengarten DS et al. The role of coronary artery disease in complications of abdominal aortic aneurysm surgery. *Surgery* 1987; 101:153-5.
- AbuRahma AF, Robinson PA, Boland JP et al. Elective resection of 332 abdominal aortic aneurysm in a southern West Virginia community during a recent five-year period. *Surgery* 1991;109:244-51.
- Komori K, Takeuchi K, Ohta S, Onohara T et al. Factors influencing late survival after abdominal aortic aneurysm repair in Japanese patients. *Surgery* 1999;125:545-52.
- Hicks GL, Eastland MW, DeWeese JA et al. Survival improvement following aortic aneurysm resection. *Ann Surg* 1979;190:444-9.
- Hertzer NR. Fatal myocardial infarction following abdominal aortic aneurysm resection. *Ann Surg* 1980; 190:667-73.
- Criteria Committee New York Heart Association Inc.: Diseases of the heart and blood vessels. Nomenclature and criteria for diagnosis - 6th ed. Boston, Little and Co. 1964, 114.
- Eagle KA, Brundage BH, Chaitman BR et al. Guidelines for perioperative cardiovascular evaluation for noncardiac surgery: report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. Committee on Perioperative Cardiovascular Evaluation for Noncardiac Surgery. *Circulation* 1996;127:8-317.
- Perry MO, Calagno D. Abdominal aortic aneurysm surgery: The basic evaluation of cardiac risk. *Ann Surg* 1998;208: 731-42.
- Humphreys WV, Byrne J, James W. Elective abdominal aortic aneurysm operations – the results of a single surgeon series of 243 consecutive operations from a district general hospital. *Ann R Surg Engl* 2000;82:64-8
- Baron JF, Mundler O, Bertrand M et al. Dipyridamole-thalium scintigraphy and gated radionuclide angiography to assess cardiac risk before abdominal aortic surgery. *N Engl J Med* 1994;330:663-9.
- Akkersdijk GJM, Graaf Y, van der Moll FL et al. Complications of standard elective abdominal aortic aneurysm repair. *Eur J Vasc Surg* 1998;15:505-10.
- Hertzer NR, Beven EG, Young JR, et al. Coronary artery disease in peripheral vascular patients: a classification of 1000 angiograms and results of surgical treatment. *Ann Surg* 1984;2:223-33.
- Paty P, Darling CR, Chang BB, Lloyd WE, Kreinberg PB, Shah DM. Repair of large abdominal aortic aneurysm should be performed early after coronary artery bypass surgery. *J Vasc Surg* 2000;31:253-9.
- Reul GJ, Cooley DA, Duncan MJ et al. The effect of coronary bypass on the outcome of peripheral vascular operations in 1093 patients. *J Vasc Surg* 1986;3:788-98.
- Hertzer NR. Clinical experience with pre-operative coronary angiography. *J Vasc Surg* 1985;2:510-2.
- Blankensteijn JD, Lindenburg FP, Van Der Graaf Y, Eikelboom BC. Influence of study design on reported mortality and morbidity rates after abdominal aortic aneurysm repair. *Br J Surg* 1998;85:1624-30.
- Roger VL, Ballard DJ, Hallett JW, Osmundson PJ, Puetz PA, Gersh BJ. Influence of coronary artery disease on morbidity and mortality after abdominal aortic aneurysm: a population-based study, 1971-1987. *J Am Coll Cardiol* 1989; 14:1245-52.
- Bartels C, Bechtel M, Hossmann V, Horsch S. Cardiac risk stratification for high-risk vascular surgery. *Circulation* 1997;95:2473-76.
- Foster ED, Davis KB, Carpenter JA et al. Risks of non-cardiac operation in patients with defined coronary disease: the coronary artery surgery study (CASS) registry experience. *Ann Thoracic Surg* 1986; 41:42-9.
- Schafer AI. Effects of nonsteroidal anti-inflammatory therapy on platelets. *Am J Med* 1999;106:25S-36S.
- Boabaid R, Martorell A, Lisbona C, Lerma R, Mejia S, Callejas JM. Análise dos resultados dos 100 primeiros aneurismas da aorta abdominal operados em um serviço de angiologia e cirurgia vascular. *Arq Cat Med* 1996; 25:115-21.
- Perzanowski C, Gandhi S, Pai RG. Incidence and predictors of atrial fibrillation after aortic repairs. *Am J Cardiol* 2004; 93:928-30.
- Norwood MGA, Polimenovi NM, Sutton AJ, Brown MJ, Sayers RD. Abdominal aortic aneurysm repair in patients with chronic renal disease. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2004; 27:287-98.
- Sugawara Y, Sato O, Miyata T et al. Surgical results of abdominal aortic aneurysm repair in patients with chronic renal dysfunction. *Jpn Circ J* 1997;61:762-6.
- Eagle KA, Berger PB, Calkins H et al. – ACC/AHA Guideline update for perioperative cardiovascular evaluation for noncardiac surgery – Executive summary. *J Am Coll Cardiol* 2002; 39: 542-53.
- Steyerberg EW, Kievit J, de Mol van Otterloo JCA, van Bockel JH, Eijkemans MJC, Habbema JDF. Perioperative mortality of elective abdominal aortic aneurysm surgery: a clinical prediction rule based on literature and individual patient data. *Arch Intern Med* 1995; 155:1998-2004.
- Dardik A, Lin JW, Gordan TA, Williams GM, Perler BA. Results of elective abdominal aortic aneurysm repair in the 1990s: a population-based analysis of 2335 cases. *J Vasc Surg* 1999; 30:985-95
- Akkersdijk G.J.M, van der Graaf Y, van Bockel JH, de Vries AC, Eikelboom BC. Mortality rates associated with operative treatment of infrarenal abdominal aortic aneurysms in the Netherlands. *Br J Surg* 1994; 81:706-9.
- Brady AR, Fowkes FG, Greenhalgh RM, Powell JT, Ruckley CV, Thompson SG. Risk factors for postoperative death following elective surgical repair of abdominal aortic aneurysm: results from the UK Small Aneurysm Trial. On behalf of the UK Small Aneurysm Trial participants. *Br J Surg* 2000; 87:742-9.
- Bonamigo TP. Aneurisma da aorta abdominal: considerações sobre 100 procedimentos eletivos. *Rev Med Parana* 1987; 45:15-20
- Ernst CB. Abdominal aortic aneurysm. *N Engl J Med* 1993; 328:1167-72.
- Zarins CK, Harris EJ Jr. Operative repair for aortic aneurysms: the gold standard. *J Endovasc Surg* 1997; 4:232-41.
- Hertzer NR, Mascha EJ, Karafa M, O'Hara PJ, Krajewski LP, Beven EG. Open infrarenal abdominal aortic aneurysm repair: the Cleveland Clinic experience from 1989 to 1998. *J Vasc Surg* 2002; 35:1145-54.