

Amputações maiores de membros inferiores por doença arterial periférica e diabetes melito no município do Rio de Janeiro

Major lower extremity amputations related to peripheral arterial disease and diabetes mellitus in the city of Rio de Janeiro

David Spichler¹, Fausto Miranda Jr.², Ethel Stambovsky Spichler³, Laércio Joel Franco⁴

Resumo

Objetivo: Estimar a incidência e os níveis de 4.818 amputações maiores de membros inferiores devido a doença arterial periférica e diabetes melito realizadas no município do Rio de Janeiro entre 1990 e 2000.

Método: Análise de registro de amputados e prontuários. Os seguintes dados foram considerados: idade, sexo, nível de amputação, taxa de incidência por vigilância passiva e captura-recaptura. O teste χ^2 comparou proporções.

Resultados: As amputações maiores de membros inferiores primárias representaram 97,7% e as secundárias representaram 2,3%. Nos 43 hospitais incluídos no estudo, 56,3% das amputações foram causadas por doença arterial periférica e 43,7% por diabetes melito ($P < 0,001$). A frequência aumentou de 1,2% a 22,9% no diabetes melito e de 4% a 19,4% na doença arterial periférica ($P < 0,001$). Sexo masculino (M) e faixas etárias de 65-69 e 55-79 anos influíram na doença arterial periférica ($P < 0,001$). A média de idade foi de 64,89 ($\pm 10,35$) para o diabetes melito e 66,36 ($\pm 11,90$) para a doença arterial periférica ($P < 0,001$). As amputações maiores de membros inferiores primárias na coxa foram 71,8%, sendo 59,9% por doença arterial periférica e 40,1% por diabetes melito ($P < 0,001$). A razão acima/abaixo joelho foi de 3,2:1 (doença arterial periférica) e 1,9:1 (diabetes melito). A taxa de incidência aumentou cinco vezes; 18 e três vezes para diabetes melito e 19 e 2,2 vezes para doença arterial periférica no sexo masculino e feminino, respectivamente. Os resultados da captura-recaptura foram 20%, 370% e 350% maiores (55-74 anos) para a população geral, diabetes melito e doença arterial periférica, respectivamente.

Conclusão: O elevado número de amputações e o nível das amputações maiores de membros inferiores primárias, representando aumento de cinco vezes na frequência dessas amputações, necessitam ser considerados como importante problema de saúde pública.

Palavras-chave: amputação, extremidades inferiores, incidência, diabetes melito.

Abstract

Objective: To estimate incidence rates of 4,818 major lower extremity amputations related to peripheral arterial diseases and diabetes mellitus performed in the city of Rio de Janeiro between the years of 1990 and 2000.

Methods: Analysis of amputee registry and medical records, considering the following data: age, gender, amputation level, incidence rate from passive surveillance and capture-recapture systems. Chi-square test was used to compare proportions.

Results: Primary major lower extremity amputations were 97.7% and the secondary ones 2.3%. In 43 hospitals included in the study, 56.3% of amputations were caused by peripheral arterial diseases whereas 43.7% by diabetes mellitus ($P < 0.001$), with frequency increasing from 1.2% to 22.9% for diabetes mellitus and from 4% to 19.4% for peripheral arterial diseases ($P < 0.001$). Males (M) and age groups ranging from 65-69 and 55-79 years influenced peripheral arterial diseases ($P < 0.001$). The average age was 64.89 (± 10.35) years for diabetes mellitus, and 66.36 (± 11.90) years for peripheral arterial diseases ($P < 0.001$). Primary major lower extremity amputations above knee were 71.8%, with 59.9% caused by peripheral arterial diseases and 40.1% by diabetes mellitus ($P < 0.001$). Ratio above/below knee was 3.2:1 (peripheral arterial diseases), and 1.9:1 (diabetes mellitus). Incidence rates increased five times; 18 and three times for diabetes mellitus and 19 and 2.2 times for peripheral arterial disease, in males and females respectively. Capture-recapture results were 20%, 370% and 350% higher (55-74 years) for the general population, diabetes mellitus, and peripheral arterial disease.

Conclusion: The increased number of amputations as well as the high level of primary major lower extremity amputations, which represent a five times increase in frequency of this type of amputation, should be considered an important public health problem.

Key words: amputation, lower extremity, incidence, diabetes mellitus.

1. Doutor pela Disciplina de Cirurgia Vasculard da Escola Paulista de Medicina, Universidade Federal de São Paulo (EPM/UNIFESP), São Paulo, SP.

2. Professor livre-docente; chefe da Disciplina de Cirurgia Vasculard da EPM/UNIFESP, São Paulo, SP.

3. Doutora pela Disciplina de Endocrinologia EPM/UNIFESP, São Paulo, SP.

4. Professor titular de Medicina Preventiva, Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo (USP), Ribeirão Preto, SP.

Apoio financeiro: Ministério da Saúde/Escola Paulista de Medicina - UNIFESP.

Apoio institucional: Ministério da Saúde, Secretaria Estadual de Saúde do Estado do Rio de Janeiro, DataSUS, Sociedade Brasileira de Diabetes, Escola Paulista de Medicina - UNIFESP, Universidade de Pittsburgh - PA/EUA, Organização Pan Americana de Saúde (OPAS).

Artigo submetido em 08.09.03, aceito em 20.02.04.

As amputações maiores de membros inferiores (AMMI) representam um relevante impacto socioeconômico, com perda da capacidade laborativa, da socialização e, conseqüentemente, da qualidade de vida, constituindo-se numa das mais devastadoras complicações da doença crônica degenerativa, associada à significativa morbidade, incapacidade e mortalidade.

A doença vascular aterosclerótica que afeta os membros inferiores é a forma mais comum de doença arterial periférica (DAP), originando condições clínicas que variam desde claudicação intermitente ou dor em repouso à ulceração e gangrena¹.

Quanto às vasculopatias periféricas da Classificação Internacional de Doenças (CID) 9 dos grupos 440-59, elas são muito estudadas nos países industrializados. Porém, nos países em desenvolvimento, outras doenças cardiovasculares são mais pesquisadas, não existindo referência a qualquer estudo epidemiológico sobre a DAP no Brasil². Igualmente, a revisão da literatura é escassa quando a isquemia crítica não está associada ao diabetes melito (DM).

O objetivo deste estudo é analisar as características das AMMI no município de Rio de Janeiro, causadas por doença arterial periférica e por diabetes melito, verificando sua frequência, algumas variáveis demográficas e os níveis de amputação durante o período de 1990 a 2000.

Além disso, analisou-se a incidência de AMMI na população geral e nos portadores de DAP e DM através da técnica de captura-recaptura no período de 1992 a 1994, e através de vigilância passiva no período de 1990 a 2000.

Casuística e método

Foram revistas, retrospectivamente, as AMMI realizadas no período de 1º de janeiro de 1990 a 31 de dezembro de 2000, adicionado o propósito de avaliar variáveis clínicas.

Os dados sobre as AMMI foram obtidos a partir da declaração de sepultamento parcial (DSP), neste estudo denominada de registro de amputação (RA), da Secretaria Estadual de Saúde do Estado do Rio de Janeiro.

Essas informações foram procedentes de 43 fontes hospitalares. Vinte e uma instituições públicas do sistema SUS (municipais, estaduais e federais) contribuíram com 65,9% das AMMI; quatro instituições das Forças Armadas contribuíram com 5,7%; duas instituições

universitárias com 10,4% e 16 instituições privadas com 17,9% das amputações.

As variáveis demográficas, tais como identificação, sexo, idade, cor e residência, estão descritas no RA.

A cor foi definida como branca e não-branca, apesar de ter sido retirada do RA, ocasionando interrupção da informação a partir do segundo semestre de 1996.

A etiologia da amputação foi classificada utilizando-se a CID 9 e 10. Foram utilizados os códigos CID-9, 4402 e 7854, e CID-10, I700-3 para DAP, e CID-9, 2500, 7850 e 4438, e CID-10, E115-118, E145 e I738-9 para DM, convertendo-se os CID-10 para CID-9 para fins de análise.

A terminologia para as três fontes de pesquisa utilizadas neste estudo foi doença arterial periférica (DAP), sintomática ou isquemia crítica, e ausência de qualquer referência ao diabetes melito, analisando-se as amputações de membros inferiores dela decorrente e excluindo-se todas as outras causas. Consideramos como diagnóstico de DM o diabético apresentando isquemia crítica e a descrição como causa básica. Diabetes, gangrena diabética, hiperglicemia, ou qualquer referência ao DM foram consideradas causa secundária¹.

O estudo para a estimativa de incidência foi definido tendo como denominador o número de habitantes registrados de 8.543.188 e 8.682.474 definido pelo IBGE para o meio do período para os anos de 1993 e 1996, respectivamente.

A faixa etária de 30 a 89 anos foi estimada como sendo de 4.442.457 e 4.514.886 habitantes, e a de 55 a 74 anos de 905.577 e 920.342 habitantes, ambas para os anos de 1993 e 1996, respectivamente, servindo de base para o cálculo da prevalência de DM e DAP, respectivamente. A divisão nesses dois grupos etários é justificada pelos estudos de prevalência de base populacional, na claudicação e isquemia crítica por DAP, focalizando-se a faixa de 55-74 anos para efeito comparativo de nossa casuística com os estudos de outros autores^{1,3}.

Para estimar a população diabética por faixa etária, utilizamos os dados do censo de diabetes melito para o Rio de Janeiro⁴, considerando a prevalência auto-referida de 9,2% para a população entre 30-89 anos. Na faixa etária de 55-74 anos, a população diabética e a de DAP foram estimadas como 15% e 17%, respectivamente¹.

A população com claudicação, utilizada como estimativa de casos de DAP que se apresenta associada ao DM, foi avaliada em 23,5% da população na faixa etária entre 55-74 anos¹.

A estimativa de incidência das amputações por DAP e DM com a utilização da técnica de captura-recaptura (C-R)⁵ consistiu na verificação retrospectiva das AMMI ocorridas de 1º de janeiro de 1992 a 31 de dezembro de 1994 no município do Rio de Janeiro, empregando-se três fontes: fonte principal ou fonte 1, com 1.191 RAs procedentes de 23 hospitais; fonte 2, de 157 prontuários do centro de protetização (Centro de Referência de Protetização da Associação Brasileira de Reabilitação do Rio de Janeiro – ABBR); e fonte 3, de 34 prontuários do centro de reabilitação (Centro de Reabilitação e Fisioterapia Municipal Instituto Oscar Clark).

Definição de amputação

Analisamos apenas as amputações definidas como “maior”, ou seja, amputação da parte proximal do pé, perna (abaixo do joelho), coxa (acima do joelho) e desarticulação do quadril.

O lado (direito ou esquerdo) e o nível da amputação (parte proximal do pé, perna, coxa ou desarticulação do quadril) foram registrados em ordem cronológica. As amputações são referidas como primária ou secundária, e uni- ou bilateral.

A amputação primária é definida como amputação de um segmento do membro inferior isquêmico, sem que existam antecedentes de procedimentos de amputação ou de revascularização. A amputação secundária é definida pela presença de quaisquer procedimentos prévios, ou seja, trombólise, angioplastia, revascularização, ou quando ocorre uma outra amputação no mesmo membro³.

Análise estatística

O *software* GLIM⁶ compreende um modelo interativo de análises estatísticas desenvolvido pela *Royal Statistical Society* e utilizado para análise de modelos de regressão linear e logística *log-linear* para tabelas de contingência e tábua de sobrevivência. Esse *software* foi empregado na técnica de captura-recaptura para análise das três fontes de informação.

Para avaliação das variáveis frequência, sexo, cor, faixas etárias e demais variáveis relacionadas à AMMI,

utilizou-se o teste χ^2 , com uma significância de $P < 0,05$.

Banco de dados

As informações obtidas foram digitadas em programa padrão do Epi-Info 6.4.

O controle de erros nesse processo foi realizado por digitação dupla e por rotinas existentes no Epi-Info 6.4.

Resultados

No período sob estudo (1990-2000), foram realizadas 5.539 AMMI devido a seis etiologias: 2.853 casos de DAP (51,5%), 2.170 casos de DM (39,2%), 314 traumas (5,6%), 93 casos de osteomielite (1,7%), 66 casos de gangrena gasosa ou enfisematosa (1,2%) e 43 casos de neoplasia ou tumor (0,8%). Das 5.023 (90,1%) AMMI realizadas em 4.878 pacientes por DAP e DM, foram excluídas 205 (4,1%) amputações pelas seguintes razões: 93 (1,9%) por ausência de idade no formulário, 21 (0,4%) idade inferior a 30 anos (16 por DAP e 5 por DM) e 91 (1,8%) idade superior a 89 anos (63 por DAP e 28 por DM).

Portanto, foram arrolados 4.673 (95,8%) pacientes, sendo 2.631 (56,3%) DAP e 2.042 (43,7%) DM, dos quais 145 (3%) apresentaram amputações bilaterais primárias, totalizando 4.818 AMMI. Destas, 4.707 (97,7%) são amputações primárias e 111 (2,3%) secundárias, decorrentes de DAP (56,3%) e DM (43,7%), na faixa etária de 30 a 89 anos.

A Tabela 1 mostra o total de amputações por DAP e DM por ano. A série histórica apresenta um acréscimo nas amputações devido ao aumento significativo no número de unidades notificantes. Nos anos de 1997 e 1999, ocorreu uma subnotificação do número de hospitais e do número de amputações.

A média de idade dos 4.818 pacientes foi de 65,73 ($\pm 11,28$) anos. A média de idade para homens foi de 64 (± 11) anos, e de 67 (± 11) anos para as mulheres ($P < 0,001$). Para os diabéticos, a média de idade foi de 64,89 ($\pm 10,35$) anos e para a DAP de 66,36 ($\pm 11,90$) anos ($P < 0,001$).

Quanto ao sexo, 2.788 (57,9%) pacientes eram do sexo masculino. Quanto ao nível da amputação por DAP e DM, 3.460 (71,8%) foram na coxa, 1.137 (23,6%) na perna, e 219 (4,5%) no pé. Ocorreram duas desarticulações.

Tabela 1 - Frequência de AMMI por DM e DAP (30-89 anos)

Período	DM		DAP		Total	
	n	(%)	n	(%)	n	(%)
1990	27	1,3	167	6,1	194	4,1
1991	43	2,0	181	6,7	224	4,7
1992	34	1,6	228	8,4	262	5,4
1993	58	2,8	260	9,6	318	6,6
1994	236	11,2	289	10,6	525	10,9
1995	227	10,8	201	7,4	428	8,9
1996	304	14,5	227	8,3	531	11,0
1997	90	4,3	81	3,0	171	3,5
1998	420	20,0	396	14,6	816	16,9
1999	179	8,5	233	8,6	412	8,6
2000	483	23,0	454	16,7	937	19,4
Total	2.101	100	2.717	100	4.818	100

1997 e 1999 subnotificado; DAP > DM ($P < 0,001$); DAP 1990-1994 ($P < 0,001$); DM 1995-2000 ($P < 0,001$).

Na distribuição por idade, a proporção homem/mulher foi de 1,4 ($P < 0,001$).

Quanto à faixa etária, as AMMI por DAP e DM foram mais frequentes entre 65-69 anos com 910 (18,9%) amputações, vindo, a seguir, a faixa etária de 60-64 anos, com 765 (15,9%) e 55-59 e 70-74 anos com 654 e 658 amputações, respectivamente, representando 13,5% do total das amputações por DAP e DM. Nota-se que entre 55-74 anos ocorreram 62% das AMMI.

A Figura 1 ilustra os níveis de amputação segundo a etiologia (DAP e DM) para o período de 1990-2000.

Como procedimento primário, as AMMI por DAP e DM apresentaram uma frequência de 70% na coxa, 23,1% na perna e 4,5% no pé.

No que se refere à AMMI na coxa, houve um predomínio das AMMI por DAP (2.070 ou 59,9%) sobre aquelas por DM (1.390 ou 40,1%), com uma relação de 1,5:1 ($P < 0,001$).

A razão entre as AMMI por DAP e DM acima do joelho/abaixo do joelho mostra uma relação de 2,5:1 ($P < 0,001$). Nos diabéticos, essa relação é de 2:1, e nos casos de DAP, é de 3,2:1. Dentre as 4.818 AMMI por DAP e DM, ressaltamos que 145 (3%) foram bilaterais com procedimento primário e 111 (2,3%) foram procedimentos secundários.

Nas AMMI primárias, observa-se predominância do sexo masculino (57,8%) em relação ao feminino.

O predomínio do sexo masculino mantém-se nas AMMI secundárias com 61,6%, e nas bilaterais com 55,2%.

A cor dos pacientes somente foi analisada durante o período de 01/01/1990 a 01/06/1994 em 1.185 (82,3%) AMMI por DAP e DM. Foi referida como branca em 680 (57,4%), e não-branca em 505 (42,6%) amputações. A relação branca/não-branca para esse período foi de 1,3:1 ($P < 0,001$).

Quanto ao lado da amputação, 2.339 (48,5%) foram realizadas no lado esquerdo e 2.479 (51,5%) no lado direito, sem diferença estatisticamente significativa.

A Tabela 2 mostra a incidência anual por 100.000 habitantes das AMMI decorrentes do DM e da DAP.

Nota-se aumento da incidência de AMMI tanto para o DM quanto para a DAP, sendo essa tendência, ao final do período do estudo, respectivamente de 17,8 e 2,7 vezes maior para a faixa etária de 30-89 anos ($P < 0,001$), e 19 e 2,2 vezes maior na faixa etária de 55-74 anos ($P < 0,001$).

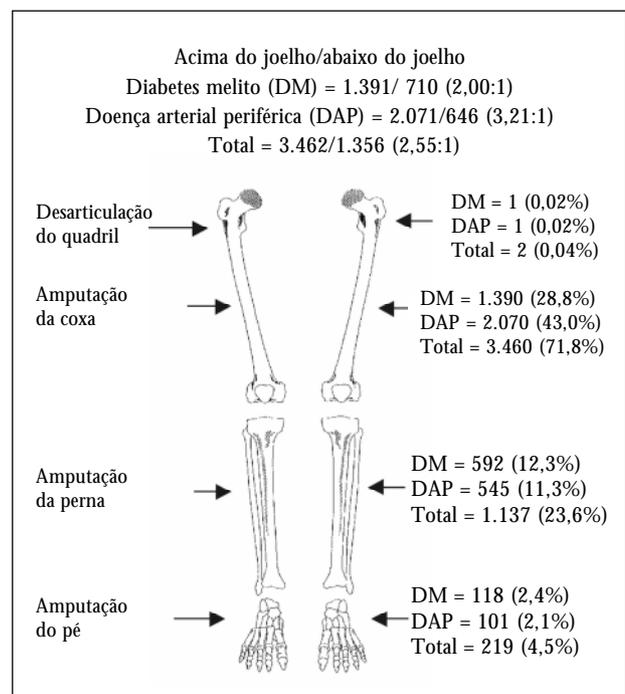
**Figura 1** - Relação de 4.818 AMMI (30-89 anos) segundo níveis e etiologia, 1990-2000.

Tabela 2 - Incidência anual das AMMI decorrentes de DM e DAP em 100.000 habitantes nas faixas etárias entre 30 e 89 e 55 e 74 anos

Ano	DM/100.000 30-89 anos*	DAP/100.000 30-89 anos*	DM/100.000 55-74 anos*	DAP/100.000 55-74 anos*
1990	0,60 (0,55-0,66)	3,70 (3,58-3,81)	1,74 (1,66-1,82)	11,86 (11,66-12,06)
1991	0,95 (0,89-1,01)	4,00 (3,87-4,12)	3,04 (2,94-3,14)	12,49 (11,80-13,18)
1992	0,75 (0,70-0,80)	5,05 (4,91-5,18)	2,39 (2,30-2,48)	15,32 (14,56-16,08)
1993	1,28 (1,21-1,34)	5,76 (5,61-5,90)	3,69 (3,57-3,81)	17,60 (17,34-17,86)
1994	5,22 (5,08-5,36)	6,40 (6,24-6,55)	18,58 (18,32-18,84)	19,12 (18,75-19,37)
1995	5,03 (4,89-5,16)	4,45 (4,32-4,58)	16,62 (16,37-16,87)	14,34 (13,60-15,08)
1996	6,73 (6,57-6,88)	5,03 (4,89-5,16)	31,73 (31,39-32,07)	12,71 (12,49-12,93)
1997	1,99 (1,90-2,97)	1,79 (1,70-1,87)	5,76 (5,62-5,90)	4,45 (4,32-4,58)
1998	9,30 (9,11-9,48)	8,77 (8,58-8,95)	31,55 (31,16-31,86)	25,09 (24,78-25,40)
1999	3,96 (3,83-4,08)	5,16 (5,02-5,30)	12,60 (12,38-12,82)	13,79 (13,56-14,02)
2000	10,70 (10,49-10,90)	10,05 (9,85-10,24)	33,14 (32,08-34,36)	26,62 (26,30-26,94)

* IC95%. 1997 e 1999 subnotificados; população entre 30 e 89 anos = 4.514.886; DAP 55-74 anos = 10,6% da população anual (1990-1994); DAP > DM (55-74 anos), ($P < 0,001$) (1990-1994); DM > DAP (55-74 anos), ($P < 0,001$) (1995-2000).

Salienta-se, ainda, que a partir do ano de 1995, na faixa etária de 55-74 anos, a incidência das AMMI por DM supera a incidência por DAP ($P < 0,001$).

A Tabela 3 apresenta a estimativa da incidência das AMMI para a população geral e por DM na faixa etária de 30-89 anos, e para a população geral por DM e por DAP na faixa etária de 55-74 anos, para o período de 1990-2000.

Na faixa etária de 30-89 anos, a incidência é 4,7 vezes maior na população diabética do que na população geral no período de 1990-2000 ($P < 0,001$).

Nos diabéticos, a incidência de AMMI na faixa etária 55-74 anos é 4,6 vezes maior do que a incidência na faixa etária de 30-54 anos (92,19 *versus* 20,1/100.000 por ano), no período de 1990-2000 ($P < 0,001$).

Tabela 3 - Incidência de AMMI por 100.000 habitantes por ano segundo faixas etárias, por DM e por DAP

Faixa etária	Período	População geral*	População diabética*	População DAP*	População DM+DAP*
30-89	1992-1994	8,29 (8,12-8,46)	26,75 (26,36-26,98)	(*)	(*)
30-89	1990-2000	9,70 (9,51-9,89)	45,98 (45,57-46,39)	(*)	(*)
55-74	1992-1994	25,98 (25,69-26,29)	55,69 (55,23-56,15)	103,71 (103,09-104,33)	110,58 (109,94-111,22)
55-74	1990-2000	29,50 (29,17-29,83)	92,19 (91,60-92,78)	92,21 (91,62-92,80)	170,30 (169,50-171,10)

(*) Sem registro de base populacional.

* Intervalo de confiança de 95%.

30-89 anos DM > população geral, ($P < 0,001$); 55-74 anos DAP > DM, ($P < 0,001$); 55-74 anos DM associado a DAP > DAP, ($P < 0,001$).

No mesmo período, na faixa etária 55-74 anos, as taxas de incidência em diabéticos e em pacientes com DAP são três vezes maiores do que a taxa de incidência na população geral ($P < 0,001$).

Na associação do DM com a DAP, a incidência para a faixa etária de 55-74 anos, no período de 1990-2000, foi seis vezes maior do que para a população geral, e duas vezes maior do que a do DM e da DAP.

A incidência das AMMI no sexo masculino foi maior em todos os períodos relacionados ($P < 0,001$).

A incidência de AMMI por DAP, durante o período 1992-1994, apresentou uma relação masculino/feminino de 2:1 e no período de 1990-2000 a

relação foi de 1,7:1.

A Tabela 4 mostra os resultados da frequência encontrados pela C-R. Quando comparados pela vigilância passiva na faixa etária de 30-89 anos referentes à população geral, ao DM e à DAP, foram 3,7, 3,8 e 3,7 vezes maiores, respectivamente. Na faixa de 55-74 anos, na população geral, no DM e na DAP os resultados obtidos foram 3,5, 3,7 e 3,4 vezes maiores, respectivamente.

A Tabela 5 apresenta uma comparação entre as estimativas de incidência, por 100.000 habitantes por ano, durante o período de 1992-1994, por vigilância passiva e pela técnica de captura-recaptura (C-R).

Tabela 4 - Número de AMMI observadas por vigilância passiva e estimadas pela técnica de C-R, para as faixas etárias 30-89 e 55-74 anos, no período de 1992 a 1994 no Rio de Janeiro

Etiologia	VP	C-R	DP	Estimadas C-R	IC 95%
30-89 anos	1.105	4.108	6,72	4.125	4.100-4.152
DAP	777	2.858	6,02	2.872	2.865-2.881
DM	328	1.250	1,16	1.253	1.252-1.257
55-74 anos	706	2.500	4,97	2.505	2.490-2.510
DAP	479	1.650	0,52	1.654	1.651-1.661
DM	227	850	4,41	852	850-855

DP = Desvio padrão; IC = Intervalo de confiança de 95%; VP = vigilância passiva; C-R = captura-recaptura.

Tabela 5 - Incidência comparativa de AMMI por C-R e VP segundo etiologia, nas faixas etárias de 30-89 anos e 55-74 anos, no Rio de Janeiro entre 1992 e 1994

	População estimada	C-R/100.000/ano*	VP/100.000/ano*
População geral (30-89)	4.442.457	9,40 (9,21-9,59)	8,29 (8,12-8,46)
DM	408.706 [†]	102,19 (101,57-102,81)	26,75 (26,36-26,98)
DAP	4.442.457	21,54 (21,26-21,82)	(-)
População geral (55-74)	905.577	31,36 (31,02-31,70)	25,98 (25,69-26,29)
DM	135.836 [‡]	209,07 (208,18-209,96)	55,69 (55,23-56,15)
DAP	153.948 [§]	358,99 (356,96-359,28)	103,71 (103,09-104,33)

* Intervalo de confiança de 95%.

[†] Cálculo de 9,2% da população de 30-89 anos, do meio do ano de 1993.

[‡] Cálculo de 15% da população entre 55 e 74 anos.

[§] Cálculo de 17% da população entre 55 e 74 anos.

(-) sem registro de base populacional.

Na faixa etária de 55-74 anos, a incidência foi 6,7 e 11,4 vezes maior na população diabética e na com DAP, respectivamente, do que na população geral pela técnica de C-R.

Na faixa etária 30-89 anos, foi 3,2 vezes maior na população diabética em relação à população em geral, pela vigilância passiva, e 10,9 vezes maior pela técnica C-R.

Observou-se diferenças significativas entre as estimativas de incidências pelos dois métodos, especificamente por DAP (55-74 anos), encontrando-se resultados mais próximos da realidade pela C-R.

Discussão

Evolução clínica

Um dos principais fatores relacionados à evolução clínica dos pacientes para AMMI é a impropriedade do diagnóstico clínico precoce da DAP e do diabetes melito.

Hirsch et al.⁷ avaliaram 6.979 pacientes por meio da história e da medida do índice pressórico tornozelo-braquial (ITB). Os pacientes tinham idade igual ou superior a 70 anos, entre 50 a 69 anos, e história de tabagismo ou diabetes melito. Os autores mostraram que a prevalência de DAP na prática clínica primária é mais alta, embora a maioria dos médicos não considere o diagnóstico de DAP. Uma simples verificação do índice tornozelo-braquial identificou um grande número de pacientes com DAP que não havia sido identificado previamente. Hirsch et al. enfatizaram que os dados sugerem que os médicos que utilizam somente uma história clássica de claudicação para detectar a DAP estão propensos a não identificar de 85 a 90% dos casos de DAP. Paradoxalmente, existe uma acentuada dificuldade diagnóstica em pelo menos 50% dos pacientes na rede primária de assistência. Esse fato acarreta uma subnotificação de claudicação intermitente, bem como isquemia crítica e do seu tratamento, refletindo uma barreira no atendimento secundário e terciário e um aumento do risco de eventos isquêmicos, amputação e óbito.

McLafferty et al.⁸, em um estudo realizado na região do sudoeste de Illinois nos Estados Unidos, analisaram o fato de que pacientes portadores de DAP são enviados tardiamente para tratamento cirúrgico devido a ineficiência do diagnóstico precoce, refletindo desfavoravelmente nos resultados. Discutiram, ainda, que após um teste com internistas clínicos, em contraste

com um percentual de 90% de diagnóstico de doenças cardiovasculares, pulmonares, diabetes melito e acidente vascular cerebral, somente 37%, ou seja, um terço dos pacientes, tiveram um diagnóstico de DAP, e 26% tiveram diagnóstico de ferida ulcerada no pé. Apenas 34% desses pacientes tiveram a aorta abdominal e os seus pulsos periféricos distais examinados quando pulsos periféricos estavam ausentes. Exames por Doppler e ITB foram realizados em apenas 25% desses pacientes.

Num quadro comparativo, McLafferty et al.⁸ mostraram que após o diagnóstico de DAP, 9% de doença arterial no segmento da carótida e aneurisma da aorta abdominal e 14% de isquemia crítica em DAP foram diagnosticados. A metade desses casos foi encaminhada para tratamento cirúrgico vascular. Outros 33% foram encaminhados para o cirurgião geral, 13% para cirurgia cardiorádica, e 1% para radiologistas, indicando a necessidade de maior treinamento de clínicos, residentes e estudantes de medicina para o diagnóstico e o encaminhamento precoce desses pacientes.

Em outro estudo de Chicago, da *Northwestern University*, Illinois, Estados Unidos, Ebaugh et al.⁹ analisaram 16.422 pacientes submetidos a procedimento de ponte aorto-ilíaco-femoral ou ponte fêmoro-poplíteia ou revascularização distal, e amputações maiores de membros inferiores, pós-procedimentos cirúrgicos, durante um período de 7 anos (1993-1999). Avaliaram quais hospitais com alta capacidade de realização de procedimentos vasculares complexos apresentaram menores índices de complicações pós-operatórias, inclusive redução do número de amputações maiores de membros inferiores. Consideraram como hospitais de alta capacidade para procedimento vascular complexo aqueles que apresentavam cirurgia cardíaca, laboratório de fluxo vascular, residência em cirurgia geral, ou treinamento em cirurgia vascular. Selecionaram 16 dos 98 hospitais, com 34,4% dos procedimentos realizados, incluindo oito hospitais que apresentaram mais de 40 procedimentos de revascularização distal anualmente. Foram classificados como apresentando baixo *versus* alto número de complicações e mortalidade de 2,8% *versus* 3,8% ($P=0,003$), índice de amputação de 4,6% *versus* 4,9% (sem significância estatística), porém elevado número de complicações, com 9,8% *versus* 8,5% ($P=0,006$). Concluíram que a mortalidade foi maior nos hospitais com maior capacidade de resolução de casos complexos por tratarem um número maior de pacientes e de casos mais graves, associados a condições clínicas complexas. Também

concluíram que a mortalidade foi maior naqueles hospitais onde o número de complicações não apresenta correlação com a mortalidade, não conferindo um índice confiável para a qualidade da assistência.

Um outro fator que apresenta influência na terapêutica adequada e nos resultados foi descrito por Connelly et al.¹⁰, da Universidade de Leeds, no Reino Unido, através da seleção de seis casos. Dois destes com indicação de AMMI primária, outros dois com indicação de revascularização e possibilidades de 50% de preservação do membro inferior, e outros dois com 80% de possibilidades de preservação do membro inferior. Submeteram esses pacientes a dez cirurgias vasculares em diferentes locais da Inglaterra. Os resultados quanto ao diagnóstico, conduta, evolução clínica e prognóstico foram concordantes em 40%, discordantes em 40%, e completamente diversos em 20%, mostrando a variabilidade de tratamento conforme a experiência e o local da atividade do cirurgião vascular na oscilação dos resultados de AMMI.

Quanto à experiência e à conduta dos cirurgias vasculares na avaliação de pacientes com isquemia crítica de membros inferiores, o estudo da *Vascular Surgical Society of Great Britain and Ireland*¹¹ dividiu os cirurgias em quatro grupos, de acordo com o número anual de procedimentos vasculares de revascularização: 0-10 grupo I, 11-20 grupo II, 21-30 grupo III e mais que 30 grupo IV. Os cirurgias vasculares participaram do estudo prospectivo durante um período de 3 meses. No tratamento desses pacientes, foi definindo como critério básico a necessidade de procedimento cirúrgico para evitar ou postergar a amputação de membros inferiores. Nos procedimentos de revascularização, foram incluídos angioplastia percutânea transluminal ou utilização de trombolíticos, bem como procedimentos de revascularização de ponte fêmoro-poplíteia ou distal. Concluíram que cirurgias do grupo I, com menos de 10 procedimentos vasculares anuais, tendem a apresentar um número menor de procedimentos de revascularização e um número mais elevado de amputações primárias que os pertencentes aos outros grupos, ressaltando, porém, que o número de indicações de angioplastias foi semelhante nos quatro grupos.

Ainda referente à experiência do cirurgião, Cosgrove et al.¹², em recente estudo, constataram que as AMMI realizadas por cirurgias mais jovens necessitaram de repetidas revisões e re-amputações em níveis acima das AMMI primárias, quando comparadas às AMMI realizadas por cirurgias mais experientes.

Cerca de 60 a 90% dos pacientes com isquemia crítica são submetidos a algum tipo de procedimento de revascularização¹³, 25% destas ocorrendo em diabéticos¹⁴. Esses pacientes apresentaram sete vezes mais AMMI do que os portadores de DAP¹⁵.

Em um estudo realizado no Rio de Janeiro, constatou-se que 14% dos pacientes com isquemia crítica foram submetidos a procedimento de revascularização, tal como ponte fêmoro-poplíteia. Desses procedimentos, somente 4% foram realizados em diabéticos, e estes apresentaram 10 vezes mais AMMI dos que os portadores de DAP¹⁶.

Pacientes com claudicação intermitente apresentam AMMI em torno de 1,8% segundo Widmer et al.¹⁷, 2,5% segundo Peabody et al.¹⁸, e 4% de acordo com Weitz et al.¹, embora, aproximadamente 10-40% dos pacientes com isquemia crítica sejam submetidos a AMMI primária e uma pequena parcela receba tratamento clínico.

Muitos estudos comprovaram o fato de que pacientes inicialmente classificados como claudicação intermitente foram classificados como isquemia crítica após 1 a 2 anos de seguimento^{1,11,19}.

Wolfe²⁰, no Reino Unido, constatou uma mortalidade de 20% acompanhando pacientes com isquemia crítica por um ano.

Resultados semelhantes foram apresentados no estudo de Zurique²¹ em 6 meses de acompanhamento.

Na China, Cheng et al.²², num estudo prospectivo em 665 pacientes maiores que 70 anos com isquemia crítica de membros inferiores, constataram mortalidade de 15%, 20% e 45% com 1, 3 e 5 anos, respectivamente. Ressaltaram o fator idade, ITB = 0,5, diabetes melito e doença cardiovascular e renal como os principais fatores de risco que influenciaram na mortalidade.

Outro estudo multicêntrico prospectivo, realizado na Itália²³, após 3 meses de observação em pacientes com isquemia crítica, mostrou que 8,7% dos pacientes faleceram, 12,2% foram submetidos a AMMI enquanto 17,9% permaneceram com isquemia crítica.

Nível de AMMI

Uma revisão dos últimos 30 anos mostrou que a razão de AMMI acima do joelho/abaixo do joelho está próxima de 1, não tendo sido alterada durante as últimas décadas³.

Na série de Toursarkissian et al.²⁴, em estudo retrospectivo de 3 anos, com 56% de AMMI primárias em 99 homens, a relação acima/abaixo do joelho foi de 3:2.

Em nossa casuística, a relação se apresenta mais elevada, na razão de 2,5:1, provavelmente pela indicação primária da AMMI na coxa da ordem de 70%.

Faries et al.²⁵ mostraram que a introdução de uma agressiva atuação de procedimentos vasculares pode modificar esses níveis, reduzindo-os de 2,1 para 0,14.

Peel & Stonebridge²⁶, na Escócia, concluíram que amputação acima do joelho é realizada com maior frequência em pacientes mais idosos, sendo mais associada com alta mortalidade e reduzida sobrevida.

No estudo de Mayfield et al.²⁷, analisando 70.200 amputações, 72% foram realizadas na coxa, sendo 52% destas em pacientes com DAP, em contraste com 19,9% em diabéticos. No entanto, amputações na perna foram realizadas em 24,8% e 28,6% em DAP e diabéticos, respectivamente. No pé, foram 4,7% nos pacientes com DAP e 10,6% em diabéticos. Ressaltaram, ainda, que amputações menores (pododáctilos e porção distal do pé) foram realizadas em 18,6% nos pacientes com DAP e em 41,8% nos diabéticos.

Os resultados encontrados em nossa casuística apresentaram índices similares. Dentre as AMMI por DAP e DM, as realizadas na coxa corresponderam a 71%, das quais 43% foram por DAP e 28% por DM. Na perna, foram 23% das AMMI, com 12% e 11% por DM e DAP, respectivamente. No pé, foram 4,5% das AMMI, com 2,4% e 2,1% por DM e DAP, respectivamente.

As AMMI na coxa têm sido preferencialmente utilizadas como indicação primária, e os resultados de nossa casuística, em relação à etiologia e nível de AMMI, foram semelhantes aos referidos por Mayfield et al.²⁷, e outros^{22,28}.

Faries et al.²⁵ mostraram que a cicatrização primária de AMMI abaixo do joelho ocorreu entre 30-92% das amputações, com uma média de 70-75%. Uma re-amputação ocorreu entre 4 e 30% dos pacientes.

Aproximadamente, outros 15% desenvolveram uma cicatrização secundária, na maioria dos casos, requerendo debridamento e outros procedimentos para manter o coto viável²⁷.

Em 30% das AMMI realizadas abaixo do joelho e que não apresentaram cicatrização primária, aproximadamente a metade necessitou de uma outra amputação acima do joelho²⁹.

Kihn et al.³⁰ constataram que somente em 4% dos casos em que ocorreu cicatrização primária das AMMI abaixo do joelho houve uma necessidade de re-amputação em um nível acima.

Estudos de 51 hospitais, em seis países europeus, analisaram 713 pacientes com AMMI abaixo do joelho³¹. Após 3 meses, 59% dos pacientes apresentaram cicatrização primária do coto, 19% necessitaram re-amputação acima do nível da AMMI na perna ou acima do joelho, e 11% permaneceram com ferida aberta sem cicatrização.

Uma re-amputação foi necessária em 2,3% dos pacientes em nossa casuística, sendo mais freqüente na coxa (65%) e no sexo masculino (61,6%). Esses achados devem-se, provavelmente, à preferência dada às AMMI, primariamente na coxa, sendo de 23% na perna e 4,5% no pé.

Em 3% das AMMI, estas foram realizadas bilateralmente, como indicação primária, sendo 83% na coxa e 55,2% no sexo masculino.

O aumento do número de AMMI primárias abaixo do joelho, possivelmente, devido às complicações, demanda maior número de novas amputações e, conseqüentemente, maior número de AMMI na coxa.

Prognóstico e progressão do amputado

A variabilidade das condutas inapropriadas, que culminam em amputações maiores evitáveis, foi evidenciada em 70% dos diabéticos no município do Rio de Janeiro³².

Portanto, há uma perspectiva real de prevenção pela intervenção em fatores como controle metabólico inadequado, dislipidemia, tabagismo, hipertensão arterial, triagem e educação dos pacientes com “pé em risco”³.

Diante desses fatos, uma das políticas preventivas é a da redução de 50% das amputações em indivíduos com doença arterial periférica e diabéticos, incentivando pesquisas e programas a partir da formação de equipes multidisciplinares e interdisciplinares especializadas, bem como implantação de ambulatórios de “pé em risco”. Análises de custo-benefício apontam para tal estratégia, traduzida por um ônus menor do que o impacto financeiro e social da invalidez ou do óbito precoce³².

Pacientes com AMMI abaixo do joelho apresentam maior mobilidade para reabilitação do que os amputados acima do joelho, como mostrado por Kihn et al.³⁰ durante os últimos 20 anos.

No entanto, as AMMI foram realizadas primariamente na coxa em nosso estudo no Rio de Janeiro, mantendo-se estável por 11 anos, provavelmente pela condição clínica crítica dos pacientes durante a admissão.

Uma grande parcela dos pacientes apresenta dificuldades econômicas e sociais, além da mortalidade de 50% constatada num período de 3 anos, no município do Rio de Janeiro³².

Kihn *et al.*³⁰ mostraram que somente 25% dos amputados apresentam pulsos distais (pedioso e tibial posterior) no membro contra-lateral, e que aproximadamente 15% dos pacientes necessitarão de AMMI nesse membro contra-lateral em 2 anos.

Incidência e prevalência de isquemia crítica e de AMMI

A incidência de isquemia crítica de membro inferior pode ser estimada pelo número de AMMI realizadas. Segundo Weitz *et al.*¹, assumindo que 90% de todas as AMMI são realizadas por isquemia crítica e 25% dos pacientes com claudicação intermitente irão requerer uma AMMI, calcula-se que a incidência de isquemia crítica seja de aproximadamente 500 a 1.000/1.000.000/ano.

Utilizando-se esses parâmetros, calculamos uma incidência de isquemia crítica de 400/1.000.000/ano na população do município do Rio de Janeiro, com resultado semelhante ao da Dinamarca³³, Reino Unido e Irlanda³⁴.

Anualmente, um paciente em cada 100 com claudicação intermitente desenvolverá isquemia crítica de membro inferior. A prevalência de claudicação intermitente fica em torno de 15% para pacientes acima de 50 anos, sendo que 1% destes apresentarão isquemia crítica³⁵.

A evolução de pacientes portadores de DAP aumenta rapidamente em função da idade, aumentando o número de hospitalizações por AMMI, principalmente em idosos³⁰.

Os resultados de incidência de AMMI observados no Rio de Janeiro corresponderam a 1/3 da incidência da Suécia³⁵, Dinamarca³⁶, Finlândia^{37,38} e Estados Unidos³⁹. A metade da referida em Taiwan²⁸, com cerca de 100/1.000.000/ano, e cerca da metade da incidência relatada em diabéticos do Reino Unido¹¹.

As estimativas de incidência de AMMI pela técnica de C-R no Rio de Janeiro, avaliadas com três fontes de

dados, na faixa de 30 a 89 anos, mostraram taxas de 102 e 21/100.000/ano, respectivamente por DM e DAP. Entretanto, na faixa etária entre 55 e 74 anos, essas estimativas foram de 210 para o DM e de 360/100.000/ano para a DAP.

Em relação à população geral do município do Rio de Janeiro (1992-1994), num estudo realizado por Spichler *et al.*⁵, a estimativa de incidência de AMMI por 100.000/ano foi de 13,9 pela técnica de C-R, e de 5,4 por vigilância passiva, quando analisadas seis etiologias: DAP, DM, trauma, tumor, osteomielite e gangrena enfisematosa. Na complementação dessa análise de incidência para mesmo período para a faixa etária de 55-74, a estimativa encontrada foi de 31/100.000/ano.

Calle-Pascual *et al.*⁴⁰, com a mesma tecnologia de C-R encontraram incidências de 42 para homens e 14 para mulheres por 100.000 habitantes/ano com idade maior que 40 anos. Nos pacientes com DAP, essas incidências foram estimadas em 1,1 e 0,6, respectivamente, para homens e mulheres. Os autores afirmam que as incidências de AMMI na área 7 de Madrid, Espanha, permanecem como as menores registradas na Europa, tanto para diabéticos como para DAP.

Os resultados de nossa amostra do Rio de Janeiro exibem semelhança quanto à população geral, porém, uma incidência de 6 a 10 vezes maior nos diabéticos e DAP, respectivamente.

Um estudo adicional avaliado por C-R para estimar incidências de AMMI utilizando duas fontes, em 10 centros europeus, norte-americanos e asiáticos com mais de 200.000 habitantes, mostrou que as taxas mais elevadas foram as da população indígena Navajo dos Estados Unidos, com 44/100.000/ano. Existem marcas diferenças entre os centros, devendo-se ressaltar a importância da prevalência de DAP e diabetes melito nessas populações⁴¹.

A estimativa de incidência de nossa amostra no município do Rio de Janeiro foi inferior à da população indígena Navajo dos Estados Unidos, mas foi superior às referidas nos outros nove centros.

Conclusões

Embora a prevalência do diabetes melito no município do Rio de Janeiro seja de 9,2% na faixa etária de 30-89 anos, as amputações maiores de membros inferiores por diabetes melito apresentaram uma subnotificação de diagnóstico nos primeiros 5 anos de nossa casuística. Apresentaram um aumento significativo,

superando as amputações maiores de membros inferiores por doença arterial periférica a partir do ano de 1995, representando 51,2%, ou seja, em média, mais da metade dos últimos 6 anos.

O diagnóstico precoce e o controle metabólico adequado do diabetes melito e da isquemia crítica, bem como um aumento do número de procedimentos cirúrgicos primários ou secundários de revascularização poderiam postergar ou diminuir o número elevado das amputações primárias de 70% na coxa em nosso estudo, tornando-as mais distais, com reflexo na evolução clínica, mobilização, protetização, qualidade de vida e re-inserção na sociedade.

A incidência das amputações maiores de membros inferiores nas duas etiologias é predominante no sexo masculino em todas as faixas etárias e períodos, numa relação de 1,5:1 e de 2:1 para o diabetes melito e doença arterial periférica, respectivamente, expondo a deficiência do sistema de saúde no acompanhamento clínico dessas etiologias.

Existe uma deficiência potencial no diagnóstico e no tratamento adequado de pacientes com isquemia crítica e diabetes melito, evidenciando-se um aumento de cinco vezes na incidência anual de AMMI pela vigilância passiva (19 vezes no diabetes melito e três vezes na doença arterial periférica) na população entre 30 e 89 anos. Na faixa etária de 55-74 anos, a incidência foi três vezes maior do que na população em geral, e seis vezes maior quando o diabetes melito estava associado à doença arterial periférica, mostrando uma subnotificação acentuada do diabetes melito no período inicial do nosso estudo (1990 a 1994).

A utilização da técnica de captura-recaptura, quando comparada à vigilância passiva, encontrou incidências sete a 12 vezes maiores na população diabética e doença arterial periférica na faixa etária de 55-74 anos, respectivamente, do que na população geral. A estimativa anual das amputações maiores de membros inferiores respectivamente foi de: 31,3/100.000 habitantes, 209/100.000 diabéticos e 359/100.000 DAP, apresentando estimativas com intervalo de confiança provavelmente mais próximos da realidade do que com a vigilância passiva, quando comparadas com a população geral, podendo ser aplicada em vigilância epidemiológica.

A incidência das AMMI necessita ser considerada como importante problema de saúde pública e ser complementada por outros estudos.

Agradecimento

À Profa. Dra. Yue Fang Chang, do Departamento de Epidemiologia da Universidade de Pittsburgh, PA/EUA, pela análise estatística da técnica de captura-recaptura.

Referências

1. Weitz JI, Byrne J, Clagett GP, et al. Diagnosis and treatment of chronic arterial insufficiency of the lower extremities: a critical review. *Circulation* 1996;94:3026-49.
2. Lessa I. Introdução à epidemiologia das doenças cardiovasculares no Brasil. In: Lessa I. *Epidemiologia das Doenças Crônicas Não-transmissíveis*. São Paulo - Rio de Janeiro: Hucitec ABRASCO; 1998. p. 73-76.
3. Transatlantic Intersociety Consensus Revascularization – Management of the peripheral arterial disease. *Eur J Endovasc Surg* 2000;19 Suppl A:S1-250.
4. Malerbi DA, Franco LJ, and the Brazilian Cooperative Group on the Study of Diabetes Prevalence. Multicenter study of the prevalence of diabetes mellitus and impaired glucose tolerance in the urban Brazilian population aged 30-69 yr. *Diabetes Care* 1992;15:1509-16.
5. Spichler ERS, Spichler D, Lessa I, Forti AC, Franco LJ, LaPorte RE. Capture-recapture method to estimate lower extremity amputation rates in Rio de Janeiro, Brazil. *Pan Am J Public Health* 2001;10:334-40.
6. GLIM Statistical Package, 3.777. Update 2 (1985) London. Royal Statistic Society.
7. Hirsch AT, Criqui MH, Treat-Jacobson D, et al. Peripheral arterial disease detection, awareness, and treatment in primary care. *JAMA* 2001;286:1317-24.
8. McLafferty RB, Dunnignton GL, Mattos MA, et al. Factors affecting the diagnosis of peripheral vascular diseases before vascular surgery referral. *J Vasc Surg* 2000;31:870-9.
9. Ebaugh JL, Feinglass J, Pearce WH. The effect of hospital vascular operations capability on outcomes of lower extremity arterial bypass graft procedures. *Surgery* 2001;130:561-9.
10. Connelly J, Airey M, Chell S. Variations in clinical decision making is a partial explanations for geographical variations in lower extremity amputations rates. *Br J Surg* 2001;88:529-35.
11. The Vascular Surgical Society of Great Britain and Ireland. Critical limb ischaemia: management and outcome. Report of a national survey. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 1995;10:108-13.
12. Cosgrove CM, Thornberry DJ, Wilkins DC, Ashley S. Surgical experience and supervision may influence the quality of lower limb amputation. *Ann R Coll Surg Engl* 2002;84:344-7.
13. Criqui MH, Browner D, Fronck MR, Coughlin SS, Barret-Conner E, Gabriel S. Peripheral arterial disease in large vessels is epidemiologically distinct from small vessel disease: an analysis of risk factors. *Am J Epidemiol* 1989;129:1110-9.
14. DHSS. Amputation Statistics for England, Wales and Northern Ireland. London: Department of Health and Social Security; 1986.
15. Jonason T, Ringqvist I. Factors of prognostic importance for subsequent rest pain in patient with intermittent claudication. *Acta Med Scand* 1985;218:27-33.

16. Spichler D, Spichler ERS, Lessa A, Forti AC, Franco LJ. Femoropopliteal Bypass in Critical Leg Ischemia Related Lower Extremity Arterial Disease with and without diabetes mellitus, in the City of Rio de Janeiro, Brazil, 1996-9. *Diabetologia* 2001;4 Suppl 1:I-IV A282-1083.
17. Widmer LK, Biland L, Da Silva A. Risk profile and occlusive periphery artery disease (OPAD). Proceedings of the 13th International Congress of Angiology; 1985 June; Athens, Greece.
18. Peabody CN, Kannel WB, McNamara PM. Intermittent claudication: surgical significance. *Arch Surg* 1974;109:693-7.
19. Farkouh ME, Rihal CS, Gersh BJ, et al. Influence of coronary heart disease on morbidity and mortality after lower extremity revascularization surgery: a population-based study in Olmsted County, Minnesota (1970-1987). *J Am Coll Cardiol* 1994;24:1290-6.
20. Wolfe JN. Defining the outcome of critical ischaemia; a one year prospective study. *Br J Surg* 1986;73:321.
21. Verhaege R. Epidemiology and prognosis of peripheral obliterative arteriopathy. *Drugs* 1998; Suppl 3:1-10.
22. Cheng SW, Ting AC, Lau H, Wong J. Survival in patients with chronic lower extremity ischaemia: a risk factor analysis. *Ann Vasc Sur* 2000;14:158-65.
23. Catalano M. Epidemiology of critical limb ischaemia: North Italian data. *Eur J Med* 1993;2:11-14.
24. Toursarkissian B, Shiremann PK, Harrison A, D'Ayala M, Schoolfield J, Sikes MT. Major lower-extremity amputation: contemporary experience in a single Veterans Affairs institution. *Am Surg* 2002;68:606-10.
25. Faries PL, LoGerfo FW, Hook SC, et al. The impact of diabetes on arterial reconstruction for multilevel arterial occlusive disease. *Am J Surg* 2001;181:251-5.
26. Peel J, Stonebridge P. Association between age and survival following major amputation. The Scottish Vascular Audit Group. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 1999;17:166-9.
27. Mayfield JA, Reiber GE, Maynard C, Czerniecki JM, Caps MT, Sangeorzan BJ. Trends in lower amputation in the Veterans Health Administration, 1989-1998. *J Rehabil Res Dev* 2000;37:61-9.
28. Cheng SW, Ting AC, Lau H, Wong J. Epidemiology of atherosclerotic peripheral arterial occlusive disease in Hong Kong. *World J Surg* 1999;23:202-6.
29. McWhinnie DL, Gordon AC, Collin J, et al. Rehabilitation outcome 5 years after 100 lower limb amputations. *Br J Surg* 1994;81:1596-9.
30. Kihn RB, Warren R, Beebe GW. The "Geriatric" amputee. *Ann Surg* 1972;176:305-14.
31. Dormandy J, Belcher G, Broos P, et al. Prospective study of 713 below-knee amputations for ischaemia and the effect of a prostacyclin analogue on healing. Hawaii Study Group. *Br J Surg* 1994;81:33-7.
32. Spichler D, Spichler ERS, Martins CSF, Franco LJ, Lessa I. Diabetes mellitus and lower extremities amputation (1990-1996) in Rio de Janeiro, Brazil. *Diabetologia* 1998;41 Suppl1:I-IV A279.
33. Ebskov LB. The Danish amputation register 1972-1984. *Prosth Orth Int* 1986;10:40-2.
34. Fowkes FGR, Housley E, Cawood EH, Macintyre CC, Rucley CV, Prescott RJ. Edinburgh Artery Study: prevalence of asymptomatic and symptomatic peripheral arterial disease in the general population. *Int J Epidemiol* 1991;20:384-92.
35. Liedberg E. Age, diabetes and smoking in lower limb amputation for arterial occlusive disease. *Acta Orthop Scand* 1983;54:383-8.
36. Ebskov LB, Schroeder TV, Holstein PE. Epidemiology of leg amputation; the influence of vascular surgery. *Br J Surg* 1994;81:1600-3.
37. Pohjolainen T, Alaranta H. Lower limbs amputation in southern Finland 1984-1985. *Prosth Orthot Int* 1988;12:9-18.
38. Siitonen OI, Niskanen LK, Laakso M, Siitonen JT, Pyorala K. Lower extremity amputations in diabetic and nondiabetic patients. A population based study in eastern Finland. *Diabetes Care* 1993;16:16-20.
39. Centers for Disease Control: Prevalence, incidence of diabetes mellitus in the United States, 1980-1987. *Morbid Mortal Wkly Rep* 1990;39:809-12.
40. Calle-Pascual AL, Garcia-Torre N, Moraga I, et al. Epidemiology of nontraumatic lower-extremity amputation in area 7, Madrid, between 1989 and 1999. A population-based study. *Diabetes Care* 2001;24:1686-9.
41. Unwin N. Epidemiology of lower extremity amputation in centres in Europe, North America and East Asia. The global lower extremity amputation study group. Group TG. *Br J Surg* 2000;87:328-37.

Correspondência:

David Spichler

Rua Barão de Icarai, 33/1306

CEP 22250-110 - Rio de Janeiro, RJ

Tel.: (21) 2552.1012/2553.0587

E-mail: spichler@terra.com.br