

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO TRIÂNGULO MINEIRO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA SAÚDE**

ANDERSON LUBITO SIMONI

**REVASCULARIZAÇÃO ENDOVASCULAR DE MEMBROS INFERIORES: FATORES
DETERMINANTES NA TAXA DE SALVAMENTO DE MEMBRO**

UBERABA-MG

2019

ANDERSON LUBITO SIMONI

**REVASCULARIZAÇÃO ENDOVASCULAR DE MEMBROS INFERIORES: FATORES
DETERMINANTES NA TAXA DE SALVAMENTO DE MEMBRO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde, área de concentração “Patologia Humana” da Universidade Federal do Triângulo Mineiro, como requisito parcial para obtenção do título de mestre.

Orientadora: Profra. Dra. Elisabete Aparecida Mantovani Rodrigues de Resende

UBERABA – MG

2019

ANDERSON LUBITO SIMONI

**REVASCULARIZAÇÃO ENDOVASCULAR DE MEMBROS INFERIORES: FATORES
DETERMINANTES NA TAXA DE SALVAMENTO DE MEMBRO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde, área de concentração “Patologia Humana” da Universidade Federal do Triângulo Mineiro, como requisito parcial para obtenção do título de mestre.

Uberaba 15 de Fevereiro de 2019

Banca examinadora:

Profra. Dra. Elisabete Aparecida Mantovani Rodrigues de Resende
Universidade Federal do Triângulo Mineiro

Prof Dr Elmiro Santos Resende
Universidade Federal de Uberlândia

Profa. Dra Maria de Fátima Borges
Universidade Federal do Triângulo Mineiro

DEDICATÓRIA

Dedico esse trabalho:

A minha esposa Camila e ao meu filho Lucas.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus pela vida e condições para aprimoramento de meus conhecimentos.

À minha família pelo apoio, carinho e esforço.

À minha esposa Camila pela parceria, incentivo, paciência e ajuda nos momentos de dificuldade.

Ao meu filho Lucas, fonte de energia diária.

À equipe do Serviço de Hemodinâmica do Hospital de Base de São José do Rio Preto por propiciar as condições para o tratamento dos pacientes.

Aos meus professores da Residência de Cirurgia Vascular e Endovascular: Dra Selma Regina Raimundo; Dr Daniel Miquelin, Dr Luiz Fernando Reis, Dr Gleisson Russef, Dr André Miquelin, Dra Adailza Correa, Dr Jose Maria Godoy que possibilitaram minha formação.

À Minha Orientadora Dra. Elisabete Aparecida Mantovani Rodrigues de Resende pelo apoio e orientação.

A Universidade Federal do Triângulo Mineiro pela oportunidade de aprendizado e pesquisa.

Ao Programa de Pós Graduação e Ciências da Saúde da UFTM por oferecer um programa multidisciplinar de excelência.

RESUMO

Introdução: A aterosclerose se desenvolve ao longo da vida com espessamento gradual das paredes dos vasos sanguíneos. A doença arterial periférica (DAP) é uma doença progressiva resultante da evolução da aterosclerose com a limitação obstrutiva do fluxo sanguíneo de origem multifatorial. O diagnóstico precoce, terapia direcionada aos fatores associados e disponibilidade de intervenção possibilita melhor qualidade de vida. **Objetivo:** Avaliar a taxa de salvamento de membro do tratamento endovascular no seguimento ilíaco e infra-inguinal de pacientes portadores de Doença Arterial Obstrutiva Periférica tratados em um Hospital Universitário correlacionando a influência de fatores de risco. **Material e Métodos:** Estudo observacional retrospectivo de pacientes submetidos à angioplastia de artérias no seguimento ilíaco e infra-inguinal com ou sem a implantação de stent no período de janeiro de 2010 a junho 2014. **Resultados:** Do total de 100 pacientes, 58% eram do sexo masculino, 87% brancos, 10% negros e 3% mulatos, 77% apresentavam HAS, 47% DM2, 28% tabagismo, 42% dislipidemia; idade média foi de 66 anos; 69% apresentavam ulceração ou gangrena (FONTAINE Estágio IV, RUTHERFOR Categoria 5 e 6); 89% dos pacientes obtiveram o diagnóstico inicial por ultrassonografia com Doppler; 16% apresentavam estenoses em topografia de artérias ilíacas; 19% de artéria femoral superficial; 12% de artéria poplítea; 24% segmento infrapoplíteo; no segmento ilíaco 22% foram submetidos a angioplastia com cateter balão e 78% a angioplastia com implante de stent; no femoro-poplíteo, 70% foram submetidos a angioplastia com cateter balão, e 30% com implante de stent; infrapoplíteo, 80% foram submetidos a angioplastia com cateter balão e 20% com implante de stent; média do ITB pré procedimento, de 0,53, com a pós procedimento, de 0,84; 13% evoluíram para amputação e 6% evoluíram a óbito; somente Diabetes Mellito apresentou significância estatística com amputação (IC 95%, p 0,04). **Conclusão:** A DAOP pode evoluir para isquemia crítica e ameaçar a viabilidade-funcionalidade do membro, qualidade de vida e sobrevida do paciente. O tratamento multifatorial associado ao endovascular percutâneo deve ser priorizado para pacientes com DAOP Fontaine III e IV, principalmente diabéticos, tendo em vista a baixa morbimortalidade e o alto sucesso técnico.

Palavras chave: Aterosclerose. Doença arterial periférica. Angioplastia. Diabetes. Amputação. Salvamento de membro.

ABSTRACT

Introduction: Atherosclerosis develops throughout life with gradual thickening of the walls of blood vessels. Peripheral arterial disease (PAD) is a progressive disease resulting from the evolution of atherosclerosis with obstructive limitation of multifactorial blood flow. The early diagnosis, therapy directed to associated beams and the availability of intervention allows a better quality of life. **Objective:** To evaluate the limb salvage rate of endovascular treatment in the iliac and infra-inguinal follow-up of patients with Peripheral Obstructive Artery Disease treated in a University Hospital correlating the influence of risk factors. **Material and Methods:** Retrospective observational study of patients submitted to artery angioplasty at the iliac and infra-inguinal follow-up with or without stent implantation from January 2010 to June 2014. **Results:** Of the total of 100 patients, 58% were from the male, 87% white, 10% black and 3% mulatto, 77% had hypertension, 47% had DM 2, 28% had smoking, 42% had dyslipidemia; mean age was 66 years; 69% had ulceration or gangrene (FONTAINE Stage IV, RUTHERFOR Category 5 and 6); 89% of the patients had the initial diagnosis by Doppler ultrasonography; 16% had stenoses in topography of iliac arteries; 19% of superficial femoral artery; 12% of popliteal artery; 24% infrapopliteo segment; in the iliac segment 22% underwent angioplasty with balloon catheter and 78% with angioplasty with stent implantation; in the femoro-popliteo, 70% underwent angioplasty with balloon catheter, and 30% with stent implantation; underpopliteal, 80% underwent angioplasty with balloon catheter and 20% with stent implantation; mean ITB pre procedure, of 0.53, with the post procedure, of 0.84; 13% evolved to amputation and 6% evolved to death; only Diabete Melito presented statistical significance with amputation (95% CI, p 0.04). **Conclusion:** PAOD can progress to critical ischemia and threaten the member's viability-functionality, quality of life and patient survival. Multifactorial treatment associated with pecutaneous endovascular disease should be prioritized for patients with PAD Fontaine III and IV, mainly diabetics, due to low morbidity and mortality and high technical success.

Key words: Atherosclerosis. Peripheral arterial disease. Angioplasty. Diabetes. Amputation. Member rescue.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Gráfico 1: Distribuição dos pacientes submetidos ao tratamento endovascular dos membros inferiores de acordo com o sexo.....	26
Gráfico 2: Distribuição dos pacientes submetidos ao tratamento endovascular dos membros inferiores segundo a cor.....	27
Gráfico 3: Distribuição dos pacientes submetidos ao tratamento endovascular dos membros inferiores de acordo com os fatores de risco para doença aterosclerótica associados.....	27
Gráfico 4: Distribuição dos pacientes submetidos ao tratamento endovascular dos membros inferiores de acordo com a idade (média de 66 anos).....	28
Gráfico 5: Distribuição dos pacientes submetidos ao tratamento endovascular dos membros inferiores de acordo com a Classificação clínica Fontaine.....	29
Gráfico 6: Distribuição dos pacientes submetidos ao tratamento endovascular dos membros inferiores de acordo com o vaso acometido.....	30
Gráfico 7: Distribuição dos pacientes submetidos ao tratamento endovascular dos membros inferiores de acordo com a classificação da lesão arterial segundo TASC II.....	30
Gráfico 8: Distribuição dos pacientes submetidos ao tratamento endovascular dos membros inferiores de acordo com a técnica utilizada no segmento Ilíaco.....	31
Gráfico 9: Distribuição dos pacientes submetidos ao tratamento endovascular dos membros inferiores de acordo com a técnica utilizada no segmento Femoro-poplíteo.....	32
Gráfico 10: Distribuição dos pacientes submetidos ao tratamento endovascular dos membros inferiores de acordo com a técnica utilizada no segmento infra-poplíteo.....	32

Gráfico 11: Distribuição dos pacientes submetidos ao tratamento endovascular dos membros inferiores de acordo com a terapia antiagregante (mono/dupla).....	33
Gráfico 12: Distribuição dos pacientes submetidos ao tratamento endovascular dos membros inferiores de acordo com ITP pré e pós (dispersão).....	34
Gráfico 13: Distribuição dos pacientes submetidos ao tratamento endovascular dos membros inferiores de acordo com a evolução: amputação ou salvamento do membro.....	35
Gráfico 14: Distribuição dos pacientes submetidos ao tratamento endovascular dos membros inferiores que foram submetidos a amputação de acordo com o tipo (maior ou menor).....	35

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Classificação Clínica de Fontaine para Doença Arterial Periférica.....	22
Tabela 2: Classificação Clínica de Rutherford para Doença Arterial Periférica.....	22
Tabela 3: Classificação TASC II – Segmento aorto-ilíaco.....	24
Tabela 4: Classificação TASC II – Segmento femoro-poplíteo.....	25
Tabela 5: Associação de dados demográficos, fatores de risco, classificação clínica, classificação anatômica com a amputação do membro.....	36

LISTA DE ABREVIATURAS

AAS	Acido Acetil Salicílico
AI	Segmento Aorto-ilíaco
ATP	Angioplastia Transluminal Percutânea
DAO	Doença Arterial Obstrutiva
DAOP	Doença Arterial Obstrutiva Periférica
DLP	Dislipidemia
DM	Diabte Mellitus
FP	Segmento Femoro-poplíteo
HAS	Hipertensão Arterial Sistêmica
HDL	High Density Lipoproteins (lipoproteínas de alta densidade)
ICAM1	<u>Molécula de Adesão Intercelular 1</u>
IM	Infarto Miocardio
IP	Segmento Infrapoplíteo
ITB	Índice Tornozelo Braquial
LDL	Lipoproteína de Baixa Densidade
RM	Ressonancia Magnética
TASC	TransAtlantic Inter Society Consensus
TC	Angiotomografia
TG	Triglicéides

SUMÁRIO

1- Introdução	13
2- Objetivo-----	21
3- Material e Método-----	22
4- Resultados.....	26
5- Discussão-----	37
6- Conclusão.....	41
7- Referências -----	42

INTRODUÇÃO

A aterosclerose se desenvolve ao longo da vida como resultado de disfunção endotelial, inflamação vascular, acúmulo de componentes lipídicos e fibrosos, juntamente com espessamento gradual das paredes dos vasos sanguíneos. Acomete inicialmente a íntima das artérias de médio e grande calibres. A placa de aterosclerose apresenta dois componentes principais: um de lipídeos, consistência amolecida, outro de colágeno, consistência firme. (Lobstein, 1833)

O termo aterosclerose foi introduzido em 1829 por Jean Lobstein. Em 1904, Marchand definiu o termo arteriosclerose como componente gorduroso. Em 1924, Aschoff estabeleceu uma relação direta entre os valores elevados do colesterol plasmático e a sua deposição na parede arterial, facilitada por condições mecânicas de fluxo em segmentos específicos da árvore arterial. Em 1958, a Organização Mundial de Saúde, reedita o termo ateroma (depósitos localizados de lipídeos, carboidratos, componentes do sangue, tecido fibróticos e cálcio), que foi citado pela primeira vez por Von Haller em 1755. (Mayerl, 2006)

A aterosclerose apresenta três variantes morfológicas:

- Aterosclerose: presença de ateromas nas grandes e médias artérias.
- Esclerose calcificante da media ou esclerose de Monckberg: caracterizada pela fibrose e calcificação da camada média das artérias musculares, principalmente, mas também das grandes artérias. Não diminui a luz arterial, porém facilita o desenvolvimento de aneurismas.
- Arteriolosclerose: variante morfológica com proliferação fibromuscular ou endotelial, com diminuição da luz vascular, que atinge as pequenas artérias e arteríolas.

A aterosclerose é a principal causa de doença isquêmica do coração, cerebrovascular e vascular periférica, demonstrando o caráter sistêmica da mesma. Doença de curso indolente, mas que pode manifestar de forma aguda como trombose como: síndrome coronariana aguda, acidente vascular cerebral e obstrução arterial aguda periférica. (Hirsch, 2006)

A Organização Mundial de Saúde considera a aterosclerose como uma doença em progressão principalmente em países em desenvolvimento. Em nosso país mantém essa tendência tendo em vista sua associação com Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS), Diabetes Mellito (DM), Dislipidemia (DLP) e Tabagismo. O projeto Corações do Brasil, estudo transversal multicêntrico, demonstrou uma incidência da DAOP de 10,5% em 1170 pessoas estudadas. Em nosso país ocorreram 260 mil mortes por doenças

cardiovasculares no ano 2000, sendo 30,1% consequente ao Infarto do Miocárdio e 32,8% consequente a Acidente Vascular Cerebral. De acordo com o estudo de *Framingham*, a incidência média anual da Doença arterial obstrutiva periférica (DAOP) está em torno de 26 para 10000 homens e 12 para 10000 mulheres. (Black, 2005; Conrad, 2006; Klonaris, 2006)

O caráter multifatorial da aterosclerose determina sua prevalência. Com o passar das décadas ocorreu uma mudança na população e na prevalência de fatores de risco tendo em vista a abundância de alimentos e sedentarismo.

O acúmulo de gordura visceral é acompanhado de distúrbios lipídicos (HDL baixo, LDL, acúmulo de lipoproteínas ricas em TG). A hipercolesterolemia é considerada o mais importante fator de risco para aterogênese. Deve ser vista como fator inicial da cascata de eventos que promovem os resultados aterogênicos celulares e clínicos envolvidos nesse processo. Atualmente, o sistema imune tem sido também destacado, e é um dos fatores dominantes, junto com o colesterol, modulando a aterogênese. (Kannel, 1970; Aung, 2007)

A hipertensão arterial sistêmica é um dos principais fatores de risco no desenvolvimento da doença aterosclerótica pela sua prevalência e por atuar diretamente na biologia celular através da desregulação do sistema renina-angiotensina, determinando a elevação da angiotensina II, potente vasoconstritor e contribuindo para proliferação de células musculares lisas da parede arterial, também promove aumento e ativação de molécula de adesão intercelular 1 (ICAM-1). Interfere também nos mecanismos hemodinâmicos na árvore arterial, causando lesão endotelial, principalmente nas bifurcações arteriais. Em estudo populacional demonstrou-se hipertensão em 50 a 92% dos pacientes com DAOP e aumento do risco de claudicação em 2,5 a 4 vezes em homens e mulheres hipertensas. (Victor, 2018)

A doença vascular apresenta-se mais extensa e de progressão mais rápida em pacientes diabéticos. A aterosclerose parece ser de duas a seis vezes mais frequente em diabéticos que não diabéticos. Em estudos de necropsias, observou-se que gangrenas ateroscleróticas ocorreram 53 vezes mais em homens diabéticos e 71 vezes mais em mulheres diabéticas. Em estudo de *Strandness et al* observou-se que 81% dos vasos abaixo do joelho estavam afetados por aterosclerose em população diabética, contra 57% em não diabéticos. (Rooke, 2011)

O tempo de duração do diabetes parece influenciar na arteriopatia. *Nilson et al* verificaram importantes calcificações em 4,8% de pacientes não diabéticos, 8,7% em pacientes com diabetes de curta duração e 17,9% em pacientes de longa duração. A hiperglicemia por si só desempenha um papel direto e indireto na lesão vascular pelo desenvolvimento de hipoxia te-

cidial, tendo em vista que ao diminuir o nível tecidual de 2,3-difosfoglicerato aumenta a afinidade do sangue pelo oxigênio, resultando em redução na liberação de oxigênio nos tecidos. (Neupane, 2018; Uccioli, 2010)

O tabagismo é considerado o fator aterogênico mais importante, muitas evidências demonstram que o paciente fumante apresentam risco 3 a 4 vezes maior de desenvolvimento de DAOP. A relação entre aterosclerose e tabagismo é complexa, sendo ele um fator acelerador e não inicializador. O tabaco contém várias substâncias capazes de provocar lesão direta ou indireta na parede vascular, tendo sido descritas alterações como hiperlipoproteinemia, redução de oxigênio para os tecidos, perda da integridade da parede arterial, aumento da frequência cardíaca, hipertensão arterial, aumento do fibrinogênio plasmático, aumento da adesividade e agregação plaquetária, alterações da coagulação, aumento da viscosidade sanguínea e alterações na resposta imunitária. (Laustiola, 1991)

A DAOP é progressiva resultante da evolução da aterosclerose com a limitação obstrutiva do fluxo sanguíneo. Os vasos mais afetados são a aorta, seus ramos arteriais viscerais e as artérias das extremidades inferiores, nas quais afeta três grandes segmentos: 1) aorta-iliaca, 2) femoro-poplíteo (FP) e 3) infra-poplíteo (IP principalmente tibial). A doença é comumente classificada clinicamente como claudicação assintomática, dor em repouso e isquemia crítica (tabela 1 e 2). (Fowkes, 2008)

O Grupo de Trabalho *TransAtlantic Inter Society Consensus Document on Management of Peripheral Arterial Diseases* (TASC 2007) estima que a prevalência de DAOP na Europa e na América do Norte seja de 27 milhões, dos quais 88.000 são responsáveis por hospitalizações envolvendo extremidades inferiores. Foi relatada uma prevalência maior de DAOP entre idosos entre 12% e 29%. (Norgren, 2007)

A DAOP é um forte preditor de infarto do miocárdio, acidente vascular cerebral e morte cardiovascular. Anualmente, aproximadamente 10% dos eventos cardiovasculares e cerebrovasculares isquêmicos podem ser atribuídos à progressão da DAOP. Comparado a pacientes sem DAOP, os pacientes portadores apresentam risco três vezes maior de mortalidade geral e, um risco 4-5 vezes maior de morrer por evento cardiovascular. O risco de doença coronariana é 6 vezes maior e, podendo chegar a 15 vezes maior em pacientes com DAOP avançada ou grave. Entre os pacientes com diabetes, o risco aumenta de duas a quatro vezes e a DAOP é frequentemente intensa e extensa, com maior grau de calcificação. (Makdisse, 2008)

O diagnóstico de DAOP é difícil, pois a maioria dos pacientes permanece assintomática por muitos anos. Os sintomas não se apresentam até que haja pelo menos 50% de obstrução de uma artéria. Na população geral, apenas 10% das pessoas com DAOP apresentam sintomas clássicos de claudicação, 40% não se queixam de dor nas pernas, enquanto os 50% restantes apresentam uma variedade de sintomas das pernas diferente da claudicação clássica e a gravidade dos sintomas depende do grau de estenose. A necessidade de intervir é mais urgente em pacientes com isquemia crítica do membro, manifestada por dor em repouso, úlceras isquêmicas ou gangrena. Sem revascularização bem-sucedida, aqueles com isquemia crítica têm uma taxa de perda (amputação) do membro de 80-90% em um ano. (Lauden, 1991)

O diagnóstico da DAOP geralmente não é invasivo e pode ser realizado no consultório médico ou em ambulatório. Os procedimentos diagnósticos mais comuns incluem: Índice Tornozelo-Braquial (ITB), uma relação entre a aferição da pressão arterial maior no tornozelo e a maior pressão braquial (braço); a ultrassonografia com Doppler, um procedimento de diagnóstico por imagem que utiliza ondas sonoras para avaliar vasos e determinar a gravidade da doença. Outras técnicas de imagen incluem tomografia computadorizada (TC), ressonância magnética (RM) e arteriografia. (Hirsch, 2006)

O método do ultrasson foi descrito por Satomura em 1956 com o objetivo de medir pequenas vibrações. Atualmente é utilizado para cálculo do ITB, utiliza-se uma sonda de Doppler de 5 a 10 MHz na topografia da artéria a ser estudada e um esfigmomanômetro comum. A ultrassonografia vascular (mapeamento dúplex, dúplex scan) utiliza o efeito doppler para medida do fluxo associado a análise da imagen vascular. A acurácia pode estar reduzida em situações em que o vaso apresenta calcificações, principalmente diabéticos. O exame é operador dependente, podendo aparecer variações. Recentemente, visando melhora, foi introduzido uso de meio de contraste (microbolhas dentro de uma cápsula biodegradável). (Belcaro, 2001; Dachum, 2010; Mourad, 2009)

Diante da necessidade de intervenção, o diagnóstico definitivo da DAOP pode ser feito pela angiografia por meio de punção percutânea e introdução de um catéter no interior do vaso utilizando contraste (a base de iodo; gás carbônico), descrevendo a localização exata, o comprimento e a gravidade da estenose/oclusão. A angiografia é o método padrão na abordagem cirúrgica aberta ou percutânea. (Hirsch, 2006)

A abordagem primordial da DAOP fundamenta-se no controle rigoroso dos fatores de risco para o desenvolvimento da doença aterosclerótica, porém quando a sintomatologia isquêmica torna-se refratária ao tratamento clínico com claudicação limitante, dor em repouso e/ou associado a lesão trófica (grau III, categoria 5 Rutherford), a intervenção ganha significância. (Krankenber, 2007; Kudo, 2005)

O tratamento clínico depende:

- **Modificações no estilo de vida:**
 - Controle do tabagismo
 - Correção da hiperlipidemia
 - Controle do diabetes
 - Controle da hipertensão arterial
 - Atividade física incluindo programas de caminhadas supervisionadas
 - Dieta com baixo teor de gordura saturada e baixo colesterol
- Agentes Farmacológicos:

Os agentes farmacológicos primários para o tratamento da DAP incluem: terapias antiagregantes plaquetários, como ácido acetilsalicílico (AAS), pentoxifilina, cilostazol (também vasodilatador direto); agentes redutores lipídicos, como as estatinas; terapias de redução da pressão arterial; agentes de controle da glicose (hipoglicemiantes orais ou insulina) também são recomendados. O Colégio Americano de Cardiologia / *American Heart Association (ACC / AHA)* recomenda que o DAOP seja tratado com terapia anti-trombótica e hipolipemiante vitalícia, a menos que seja contraindicado. (Hirsch, 2006)

O aprimoramento das técnicas com o uso de cateteres intra-arteriais causaram uma revolução no diagnóstico e no tratamento da doença vascular periférica e, associadas às contribuições de *Dotter & Judkins, Amplatz e Gruntzig et al.*, aceleraram o desenvolvimento das intervenções endovasculares. Essas foram as primeiras terapias minimamente invasivas aplicadas em outras vertentes da doença aterosclerótica, como a DAOP. (Yoshida 2008)

Até a década de 80, o tratamento resumia-se na intervenção cirúrgica com a construção de enxertos e endarterectomias. A partir da década de 90, com o desenvolvimento na tecnologia de fabricação de materiais utilizados em técnicas endovasculares, a revascularização endovascular marcou um grande avanço no prognóstico da

doença arterial periférica, proporcionando a realização de angioplastias em segmentos cada vez mais distais, colaborando com menor índice de complicações.

A angioplastia de artérias dos membros inferiores pode ser realizados com o uso de cateter balão apenas ou associado a *stent*, escolha determinada pela caracterísitca da lesão.

A angioplastia com catéter balão é uma técnica de ampliação mecânica de um vaso sanguíneo estreitado ou obstruído como resultado da aterosclerose. Um balão vazio e colapsado em um fio guia, conhecido como cateter balão, é posicionado nos locais das lesões e então inflado até um tamanho (escolha pelo tamanho do vaso) usando pressões de água. O balão é então recolhido e retirado. É freqüentemente chamada de angioplastia transluminal percutânea (ATP). A angioplastia com balão permite melhora do lúmen do vaso doente. (Alexandrescu, 2011)

Os *stents* são próteses confeccionadas de diversas ligas metálicas de formato tubular aramado, com propriedades de serem expandidas conforme o calibre da artéria. A indicação depende da necessidade de manutenção da luz arterial, como em placas calcificadas, excêntricas, retração elástica, placas ulceradas, compressão estrínseca, correção de áreas de dissecação, traumas arteriais e oclusões extensas. (Dick, 2007)

Em janeiro de 2000 o *TASC TransAtlantic Inter Society Consensus Document on Management of Peripheral Arterial Diseases* publicou algumas recomendações sobre o tratamento endovascular da DAOPC. Foi utilizado dados de 14 centros médicos da Europa e América do Norte junto as Sociedades de Cirurgia Vascular e Cardiovascular. Após 7 anos, devido a melhora do material e avanços técnicos, houve uma reformulação do TASC, sendo publicado o TASC II (tabelas 3 e 4), com novas recomendações relacionadas a extensao e topografia da lesoes. (Norgren, 2007)

No segmento femoro-poplíteo com o uso de stent de nitinol são alcançadas taxas de perviedade de 85% em 1 ano e, de 68% em 3 anos. Desta forma, lesões fêmoro-poplíteas curtas, de até 5 cm de extensão, são tratadas inicialmente por via endovascular, reservando a cirurgia para os casos de insucesso nas recanalizações e obstruções longas, considerando que a artéria femoral superficial é a artéria periférica mais comumente acometida pela doença aterosclerótica. (Pinto, 2005)

No segmento infrapoplíteo de acordo com *TASC II* os resultados imediatos do tratamento endovascular das lesões distais apresentam sucesso em 90% dos casos. A última publicação do TASC II já institui a terapia endovascular infra-inguinal como modalidade para os casos de estenoses ou oclusões inferiores a 10 cm de extensão. Uma

metanálise incluindo 1.282 membros tratados mostrou sucesso imediato de 93% de salvamento de membro e 74% após um ano. (Dick, 2007)

Em pacientes que sofrem de isquemia crítica e são portadores de lesões proximais e distais, ambas as lesões devem ser tratadas concomitantemente para promover a cicatrização, melhorar a perviedade do procedimento e diminuir o risco de perda do membro. (Faglia, 2003; Soga, 2014)

Um angiossoma é definido como uma unidade anatômica de tecido (constituído por pele, tecido subcutâneo, fáscia, músculo e osso) nutrido por uma artéria. *Taylor* descreveu 40 angiossomas no corpo humano. Destes, seis estão localizados no pé e tornozelo e relacionados às 3 principais artérias da perna: a artéria tibial posterior, a artéria tibial anterior e a artéria peroneal. (Criqui 2008)

Alguns trabalhos recentes realizam angioplastia com a orientação do angiossoma: a revascularização direta. *Alexandrescu et al* realizaram análise retrospectiva de 208 pacientes, 232 membros, submetidos a revascularização, sendo 134 em revascularização indireta e 98 direta. A taxa de salvamento de membro foi respectivamente em um ano de: 90%; 84%. Outro estudo realizado por *Lida et al*, análise retrospectiva de 369 membros, a taxa de salvamento de membro foi de 82% no grupo de revascularização direta e 68% no grupo de revascularização indireta. (Alexandrescu, 2011)

Diversos trabalhos tentaram relacionar os valores de perviedade das angioplastias com os mais diversos fatores de risco envolvidos. A presença de diabetes melito, leito distal ruim, insuficiência renal, longas lesões oclusivas e isquemia crítica é citada, na literatura, como relacionada à diminuição da perviedade a médio e longo prazo.

Os pacientes portadores de claudicação intermitente podem ter seus sintomas eliminados com um simples intervenção percutânea. Até mesmo, os pacientes com isquemia crítica, anteriormente tratados somente com revascularizações extensas, atualmente beneficiados com procedimento endovascular menos agressivos. ^{19 24}

Em até 15% das revascularizações de úlceras isquêmicas de membros inferiores, apesar do sucesso técnico, a cicatrização pode não ocorrer e conduzir o doente a uma amputação maior. Isto poderá acontecer por uma revascularização local inadequada, com conexões vasculares inadequadas entre a artéria revascularizada e a área isquêmica local. O conhecimento e aplicação do conceito dos angiossomas do pé e tornozelo permitem ao cirurgião vascular um melhor planejamento, adequação de meios terapêuticos e tratamento da isquemia crítica. (Nezar, 2012)

A eficácia do tratamento endovascular esta interligada à adequada indicação, adesão ao tratamento proposto e a interferência de fatores de risco aterogênicos não controlados. (Victor, 2018; Tepe, 2015)

OBJETIVO:

Avaliar a taxa de salvamento de membro após o tratamento endovascular no seguimento ilíaco e infra-inguinal de pacientes portadores de Doença Arterial Obstrutiva Periférica tratados em um Hospital Universitário no período de 6 meses após intervenção e, correlacionar a influência de fatores de risco: hipertensão arterial sistêmica; diabetes melito; tabagismo; obesidade; sedentarismo; e epidemiológicos; determinantes na doença aterosclerótica.

MÉTODOS:

Em nosso trabalho realizamos avaliação observacional retrospectiva de pacientes submetidos à angioplastia de artérias no seguimento ilíaco e infra-inguinal com ou sem a implantação de stent pelo Serviço de Hemodinâmica de um hospital Universitário, no período de janeiro de 2010 a junho 2014. Selecionamos 100 pacientes da base de dados do setor de hemodinâmica. Foram excluídos os pacientes que fizeram segmento ambulatorial inferior a 6 meses.

A sintomatologia foi classificada de acordo com a classificação de *Fontaine/Rutherford*. (Fontaine, 1954; Rutherford 1997)

Tabela 1: Classificação clínica da Doença Arterial Periférica segundo *Fontaine*

Estágio I	Assintomático
Estágio II	Claudicação intermitente: a) limitante; ou b) incapacitante
Estágio III	Dor isquêmica em repouso
Estágio IV	Lesões tróficas

Tabela 2: Classificação clínica da Doença Arterial Periférica segundo Rutherford

Categoria 0	Assintomático
Categoria 1	Claudicação leve
Categoria 2	Claudicação moderada
Categoria 3	Claudicação grave
Categoria 4	Dor em repouso
Categoria 5	Lesão trofica pequena
Categoria 6	Necrose extensa

A indicação do tratamento endovascular baseiou-se na associação da avaliação clínica e exame de imagem, em nosso estudo avaliamos consultas ambulatoriais, evoluções de internação buscando por quais meios a indicação foi realizada (Doppler, estudo angiográfico, angiotomografia).

Avaliamos a descrição cirúrgica de todos os procedimentos realizados, assim como a evolução de internação dos pacientes e, em seguida, as consultas ambulatoriais.

Todos os pacientes foram estudados quanto a avaliação clínica, calculo do ITB pré e pós. Com o conjunto desses dados podemos inferir a taxa de salvamento de membro no período considerado.

O segmento com ecodoppler colorido em paciente revascularizados deve ser considerado pela possibilidade de rebordagem e melhora da patência.³ Porém em nosso trabalho não conseguimos o segmento com doppler, uma vez que o Hospital do estudo atende pacientes do Sistema Único de Saúde e, é referência para vários municípios, com dificuldade de agendamento pela demanda, também os pacientes não possuíam condições financeiras para custear os exames.

Na avaliação clínica de cada paciente observamos qual fator de risco para doença aterosclerótica estava presente, dentre eles: Hipertensão Arterial Sistêmica, Diabete Melito, Tabagismo, Dislipidemia.

Consideramos o salvamento do membro quando pacientes com dor em repouso apresentaram desaparecimento da dor e os com úlceras nos pés melhoraram a perfusão, não necessitando de amputação, além da melhora da dor.

Consideramos a amputação maior como amputação supramaleolar após tentativa de revascularização.

Classificamos as lesões segundo *TransAtlantic Intersociety Consensus* ³⁰ considerando sua extensão e complexidade, tendo em vista que essa classificação é a mais utilizada como referência para publicações científicas (Tabelas 3 e 4).

Tabela 3: Classificação TASC II - Segmento aortoilíaco

A	<ul style="list-style-type: none"> - estenose unilateral ou bilateral da artéria ilíaca comum (AIC) - estenose unilateral ou bilateral ≤ 3 cm da artéria ilíaca externa (AIE)
B	<ul style="list-style-type: none"> - estenose ≤ 3 cm da aorta infra-renal - oclusão unilateral da AIC - estenose da AIE, única ou múltipla, entre 3 – 10 cm envolvendo AIE que não se estende para artéria femoral comum (AFC) - oclusão unilateral da AIE, não envolvendo a origem da artéria ilíaca interna ou AFC
C	<ul style="list-style-type: none"> - oclusão bilateral da AIC - estenose bilateral da AIE entre 3-10 cm, sem extensão para AFC. - estenose unilateral da AIE envolvendo a AFC - oclusão unilateral da AIE que envolve a origem da art. ilíaca interna e/ou AFC - oclusão intensamente calcificada da AIE unilateral com ou sem envolvimento das origens da ilíaca interna e/ou artéria femoral comum
D	<ul style="list-style-type: none"> - oclusão da aorta infra-renal. - estenoses difusas, múltiplas, em AIC, AIE e AFC. - oclusão unilateral da AIC e AIE. - oclusão bilateral da AIE. - doença difusa envolvendo aorta e ambas artérias ilíacas - estenose arterial ilíaca em paciente com AAA não passível de tratamento com endoprótese ou outra lesão que necessite correção aberta aórtica ou ilíaca

Tabela 4: Classificação TASC II - Segmento femoropoplíteo

A	<ul style="list-style-type: none"> - estenose única < 10 cm em extensão. - oclusão única < 5 cm em extensão.
B	<ul style="list-style-type: none"> - estenose/oclusões múltiplas, cada uma inferior a ≤ 5 cm. - estenose ou oclusão ≤ 15 cm, não envolvendo a art. poplítea infragenicular. - oclusão ≤ 5 cm muito calcificada. - estenose isolada da poplítea. - lesão única ou múltipla na ausência de escoamento tibial contínuo para melhorar fluxo para um "bypass" distal.
C	<ul style="list-style-type: none"> - Múltiplas estenoses ou oclusões com extensão total > 15 cm, com ou sem calcificação. - estenose recorrente ou oclusão que necessite tratamento após 02 intervenções endovasculares prévias.
D	<ul style="list-style-type: none"> - oclusão total da femoral comum. - oclusão total da femoral superficial (>20 cm) e envolvendo a art. poplítea. - oclusão total da art. poplítea e da trifurcação proximal da perna.

No final de nossa avaliação correlacionamos a taxa de salvamento de membro com a presença dos fatores de risco citados anteriormente e, verificando a existência de associação entre aumento ou redução da taxa de amputação.

Utilizamos o programa IBM SPSS Statistics Base 22.0 para análise estatística.

Utilizamos Teste Qui-quadrado para avaliação da idade, sexo, cor, fatores de risco, classificação clínica e associação com amputação.

Utilizamos Teste T Student para análise do ITB (pré e pós).

Em relação a custos, não houve, pois realizamos revisão de prontuários e analisamos os dados obtidos.

RESULTADOS

No período de janeiro de 2010 a junho de 2014 observamos a evolução de 100 pacientes submetidos a revascularização com angioplastia de artérias no seguimento ilíaco e/ou infra-inguinal com ou sem a implantação de stent pelo Serviço de Hemodinâmica de um Hospital Universitário por 6 meses. Desse total observamos que 58% eram do sexo masculino (gráfico 1), 87% brancos, 10% negros e 3% mulatos (gráfico 2). Quando avaliamos doenças prévias e os fatores de risco observamos que 77% apresentavam HAS, 47% DM2, 28% tabagismo, 42% dislipidemia (gráfico 3). A idade media foi de 66 anos (45-90 anos) (gráfico 4).

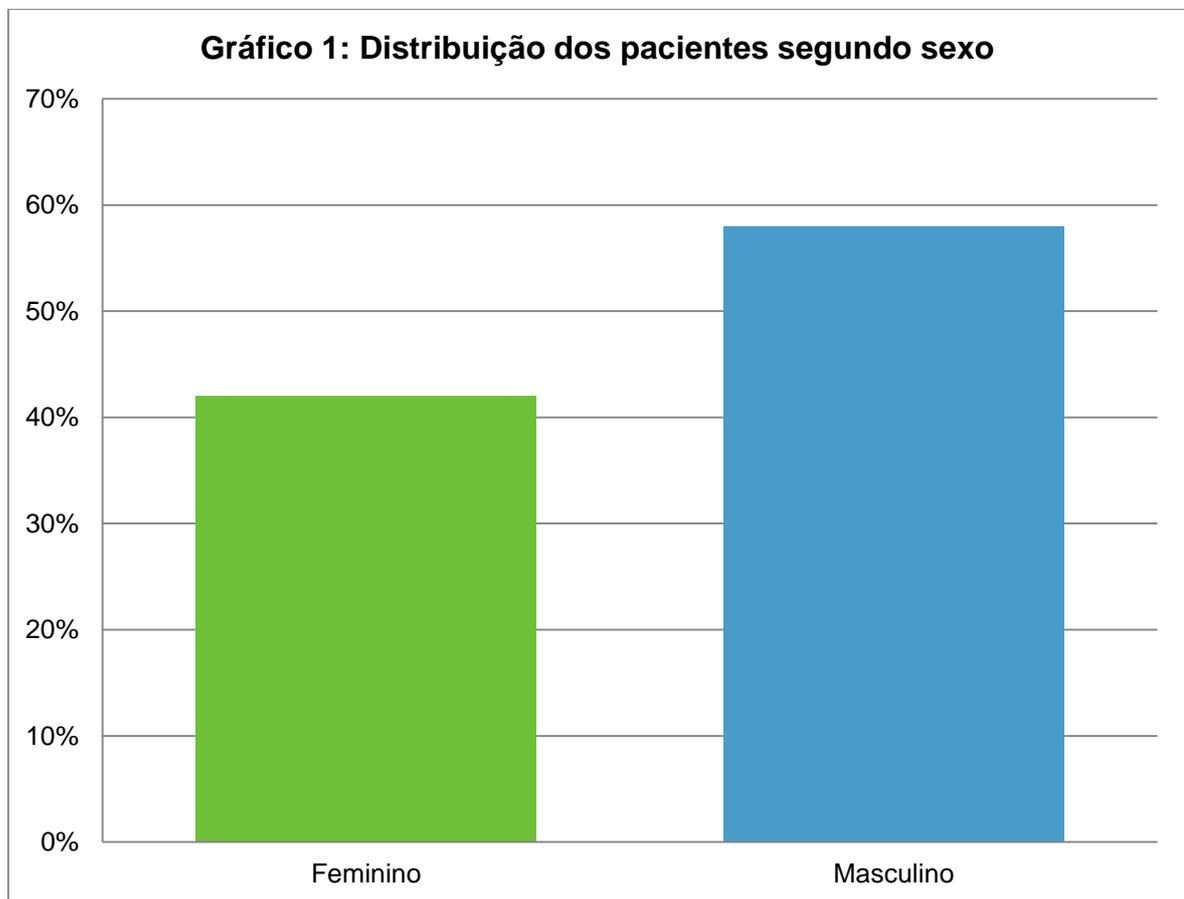


Gráfico 2: Distribuição dos pacientes segundo a cor

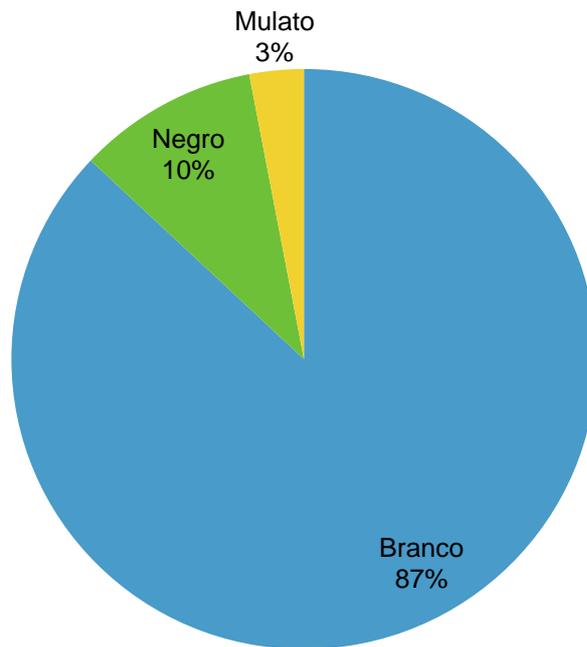
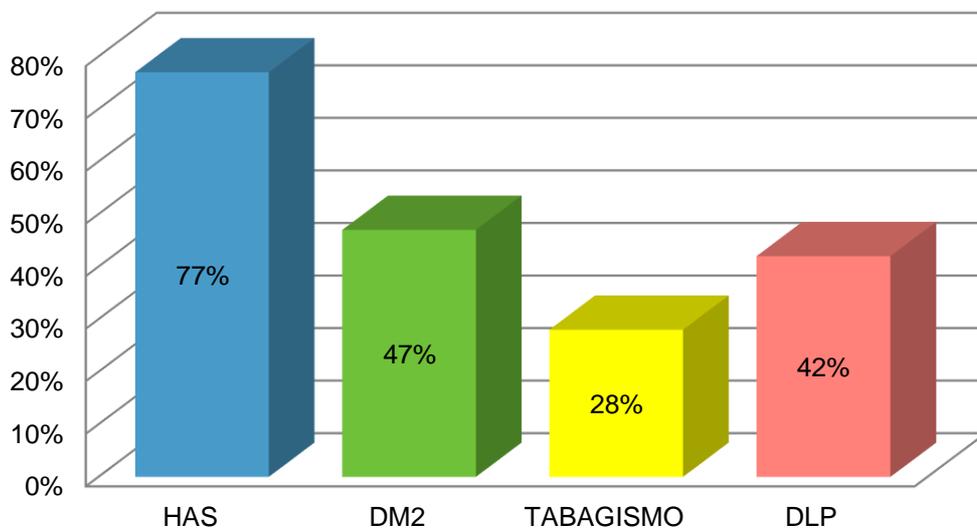
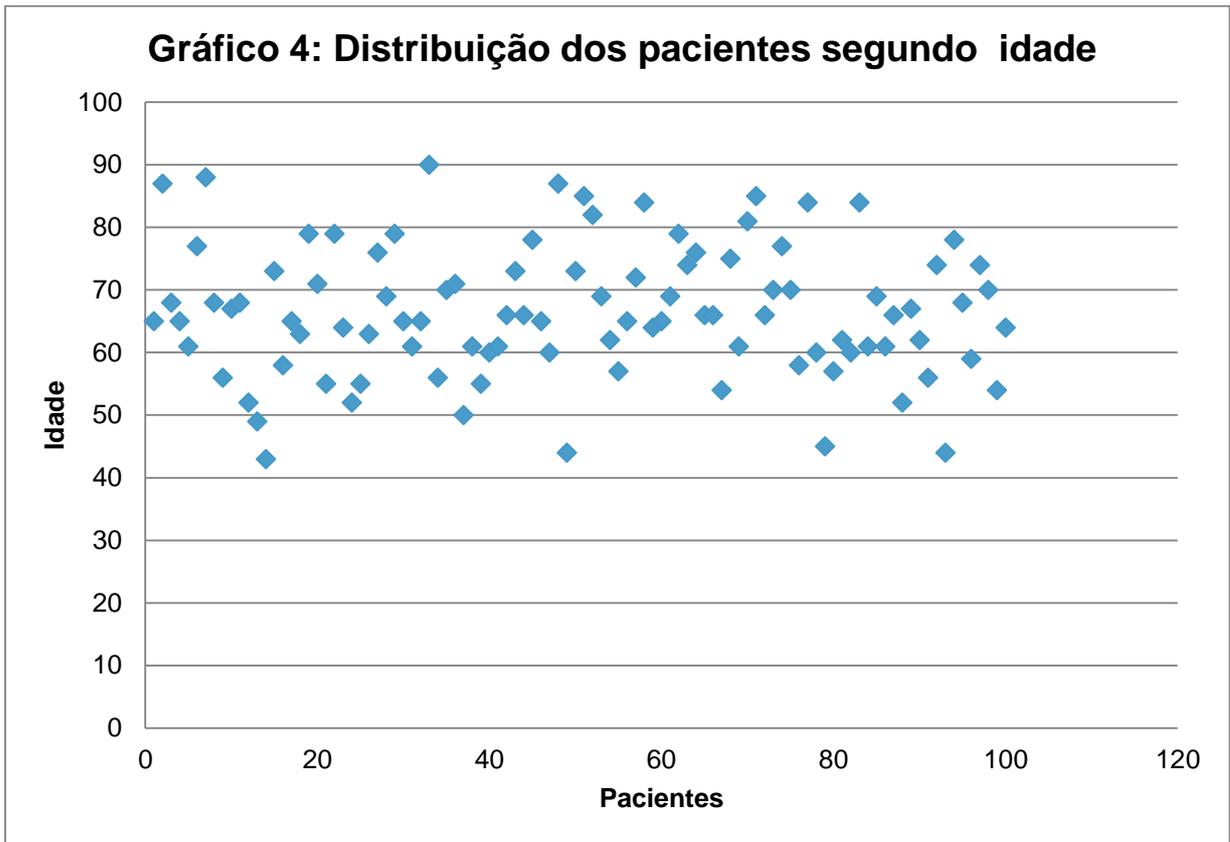


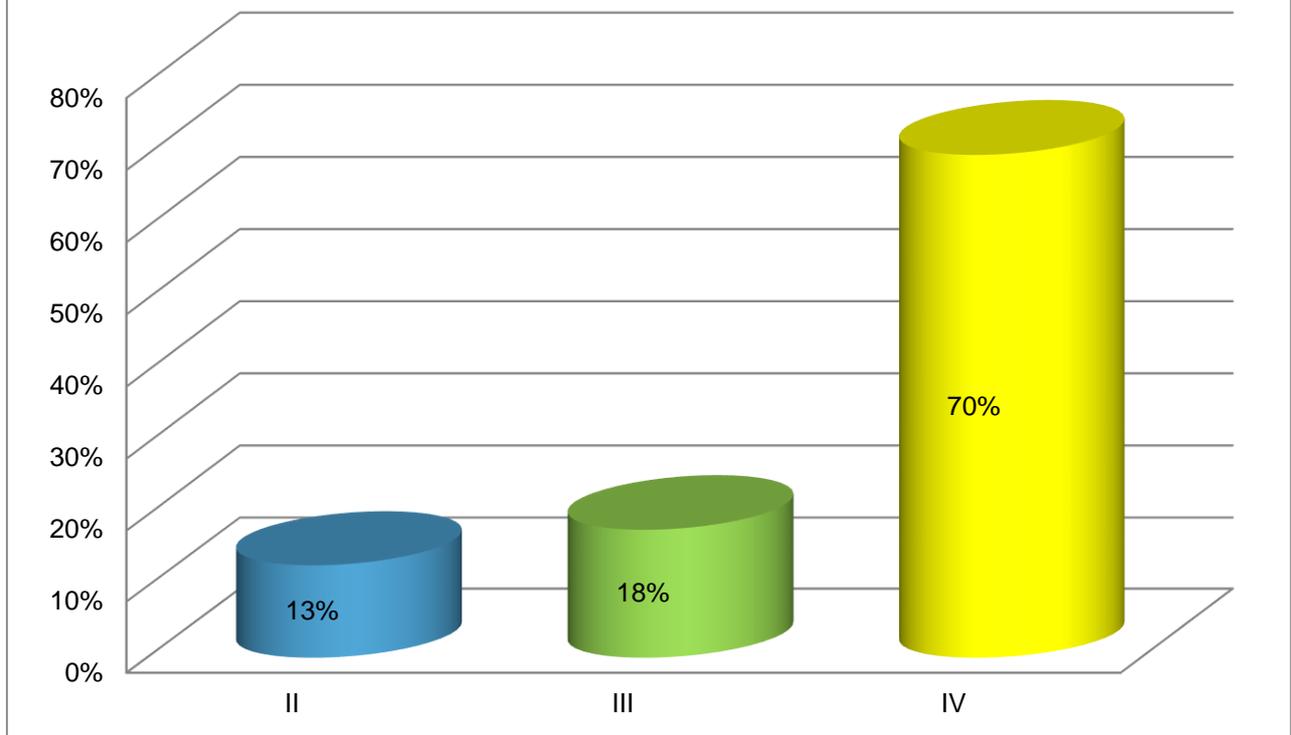
Gráfico 3: Distribuição dos pacientes de acordo com os fatores de risco





Quando estratificamos a sintomatologia, observamos que 69% apresentavam ulceração ou gangrena (FONTAINE Estagio IV, RUTHERFOR Categoria 5 e 6), 18% dor em repouso (FONTAINE Estagio III, RUTHERFOR Categoria 4) e 13% claudicação limitante (FONTAINE Estagio II, RUTHERFOR Categoria 3).

Gráfico 5: Distribuição dos pacientes segundo Classificação Fontaine



Na avaliação com exame de imagem, 89% dos pacientes obtiveram o diagnóstico inicial por ultrassonografia com Doppler e 11% por arteriografia. No estudo do segmento acometido, 16% apresentavam estenoses significativas em topografia de artérias ilíacas, 19% de artéria femoral superficial, 12% de artéria poplítea, 24% segmento infrapoplíteo (gráfico 6). Quando classificamos as lesões de acordo com o TASC, no território ilíaco prevaleceu TASC B com 22%, já no território femoro-poplíteo, prevaleceu TASC C com 36%, e o infrapoplíteo prevaleceu TASC C com 57% (gráfico 7).

Gráfico 6: Distribuição dos pacientes segundo artérias acometidas

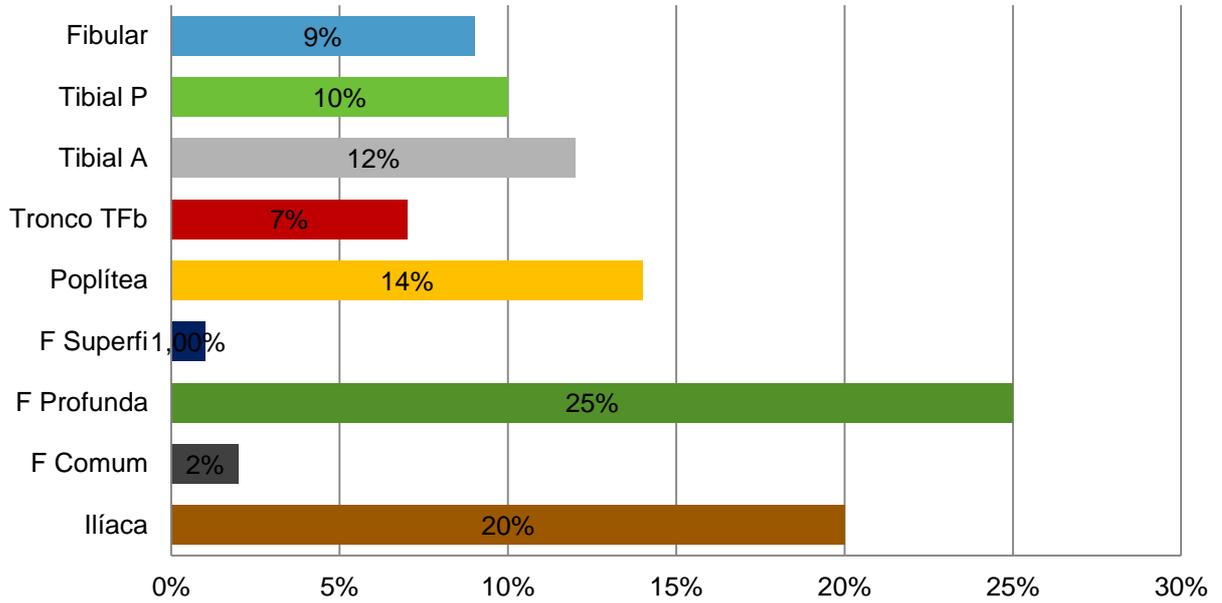
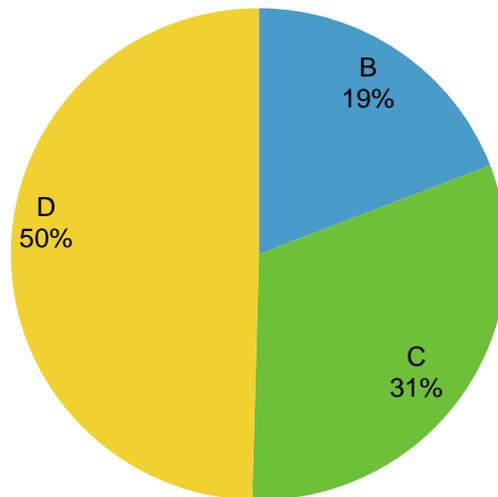


Gráfico 7: Distribuição dos pacientes segundo classificação TASC



Em relação ao tratamento realizado, dos pacientes com lesão no segmento ilíaco 22 % foram submetidos a angioplastia com cateter balão e 78% a angioplastia com implante de *stent* (gráfico 8); dos com lesão no segmento femoro-popliteo, 70 % foram submetidos a angioplastia com cateter balão, enquanto 30% com implante de *stent* (gráfico 9); e dos com lesão infrapoplíteo, 80% foram submetidos a angioplastia com cateter balão e 20 % com implante de *stent* (gráfico 10). Após o tratamento realizado, seja com cateter balão ou implante de *stent*, os pacientes receberam alta com antiagregante plaquetário, do total, 15% com AAS, 70% AAS associado a clopidogrel e 15% AAS associado a ticlopidina (gráfico 11).

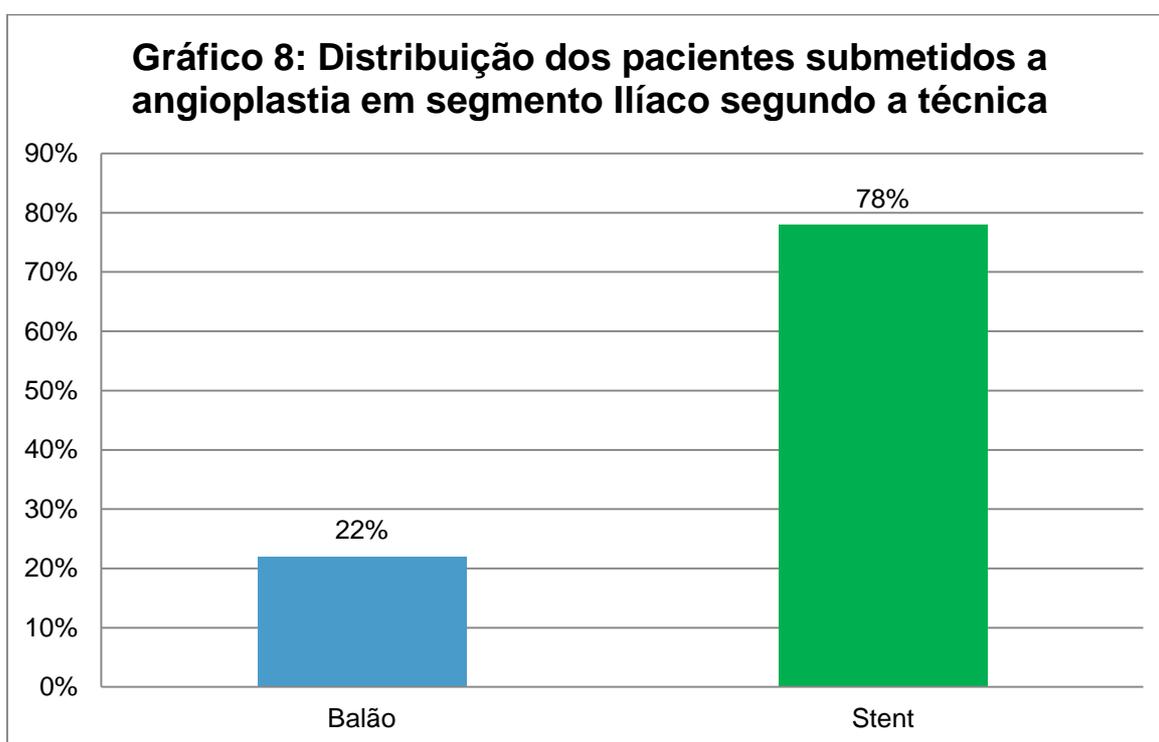


Gráfico 9: Distribuição dos pacientes submetidos a angioplastia em segmento Femoro-poplíteo segundo a técnica

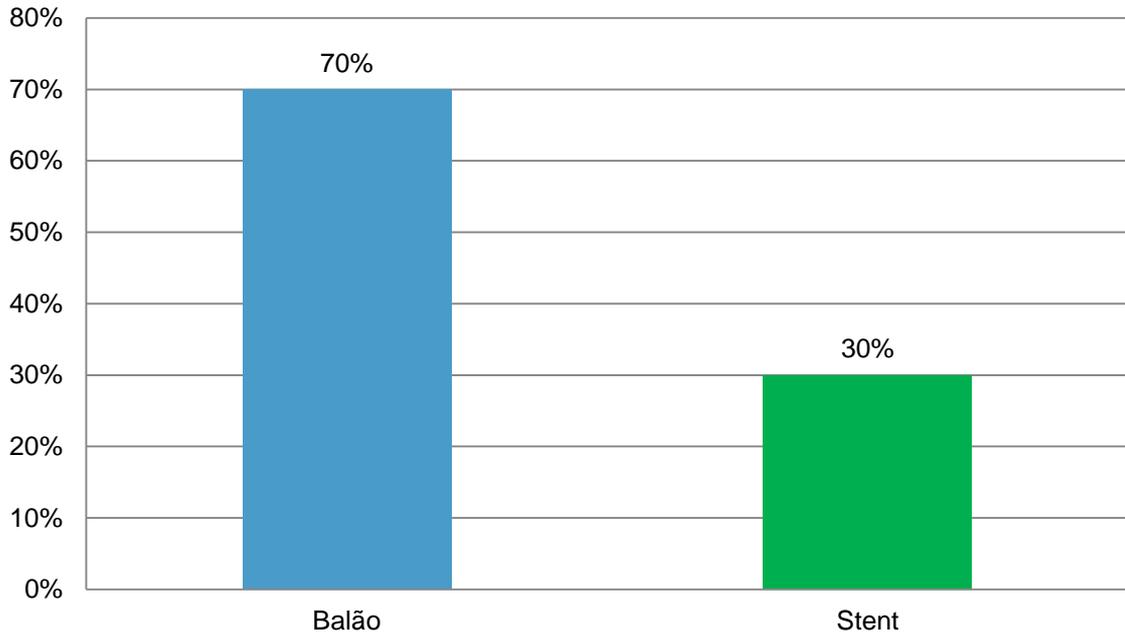


Gráfico 10: Distribuição dos pacientes submetidos a angioplastia em segmento Infra-poplíteo segundo a técnica

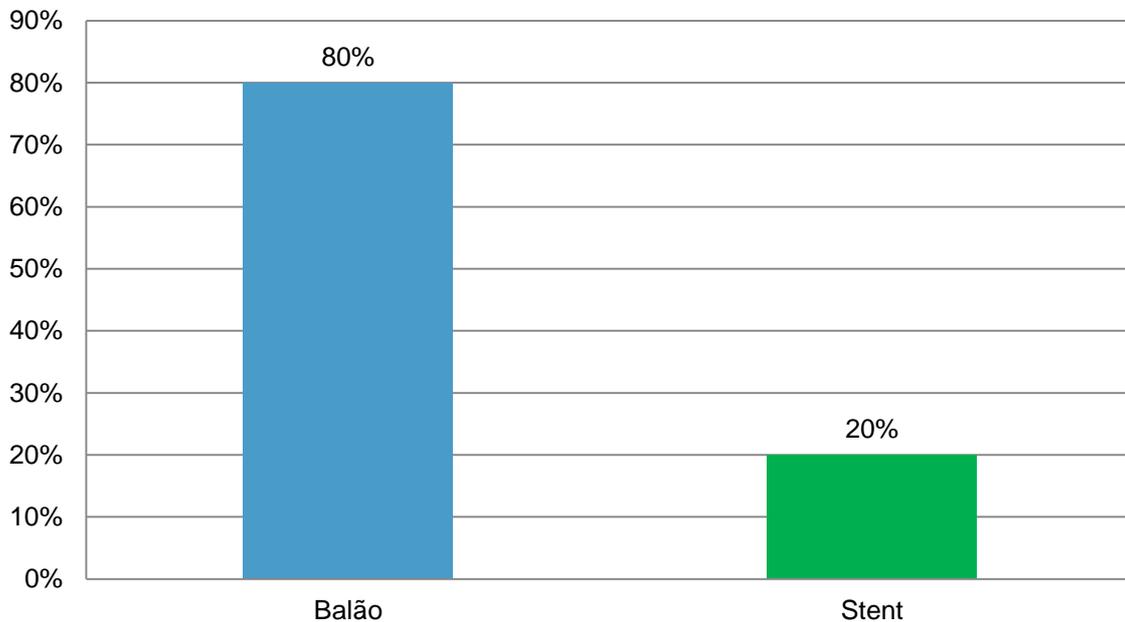
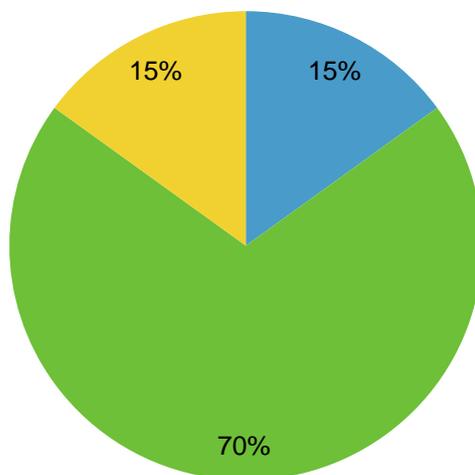
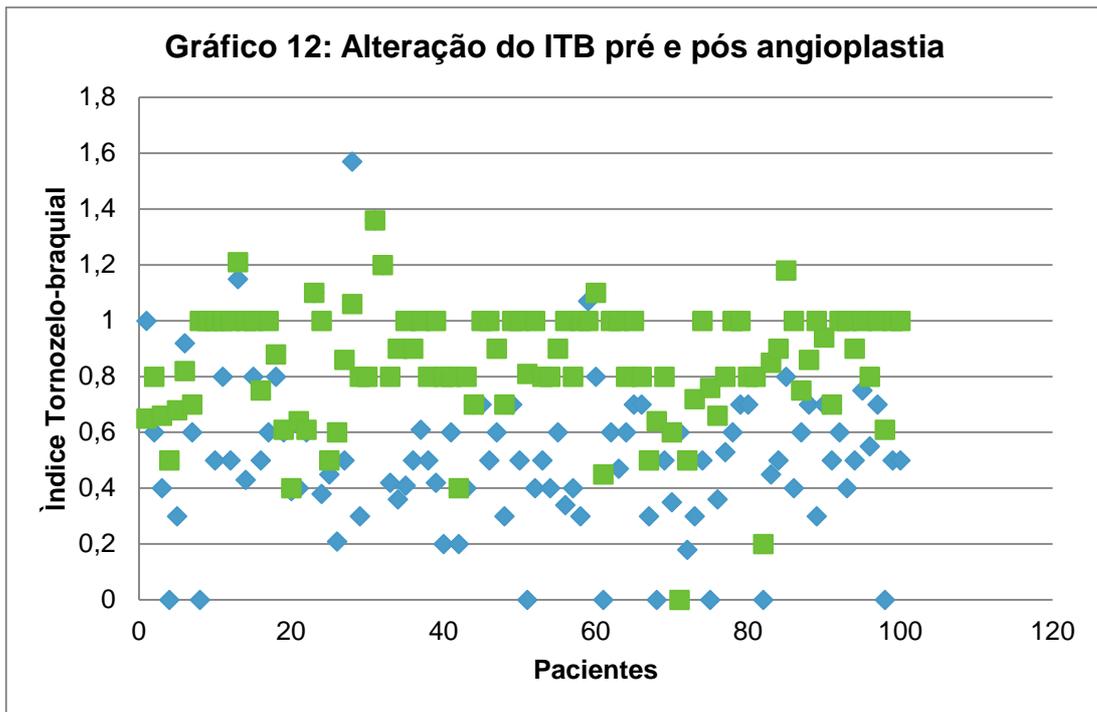


Gráfico 11: Distribuição dos pacientes segundo uso de antiagregante no pós tratamento percutâneo

■ AAS ■ AAS+CLOPIDOGREL ■ AAS+TICLOPIDINA



O Índice tornozelo-braquial foi calculado em todos os pacientes no pré e pós procedimento, observamos uma melhora significativa de seu valor quando comparamos a média do ITB pré procedimento (azul), de 0,53, com a pós procedimento (verde), de 0,84 (p 0,001).



No acompanhamento desses pacientes, 13% evoluíram para amputação na internação, 87 % receberam alta para segmento ambulatorial e, no período de 6 meses pós alta, 6% evoluíram a óbito (síndrome coronariana aguda 4 pacientes, sepse dois pacientes). Dos pacientes que apresentavam lesão trofica, 51% apresentaram cicatrização da lesão em 3 meses e 46% em 6 meses.

Gráfico 13: Evolução dos pacientes avaliados

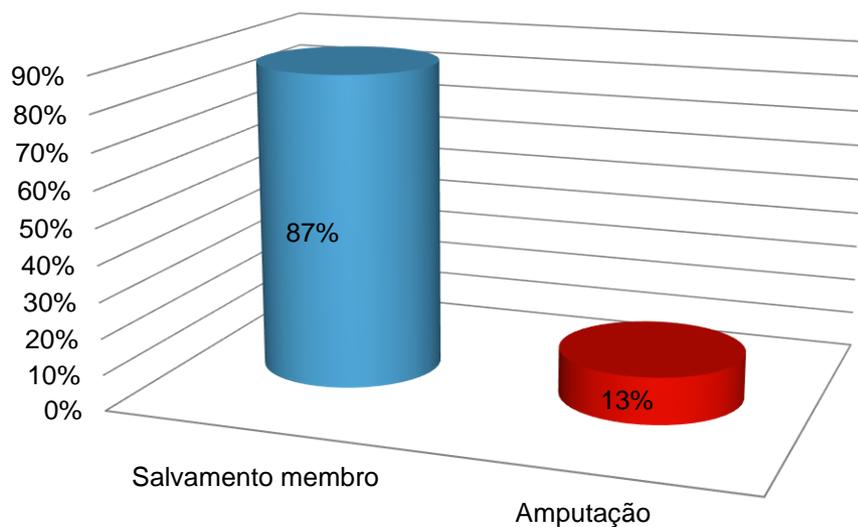
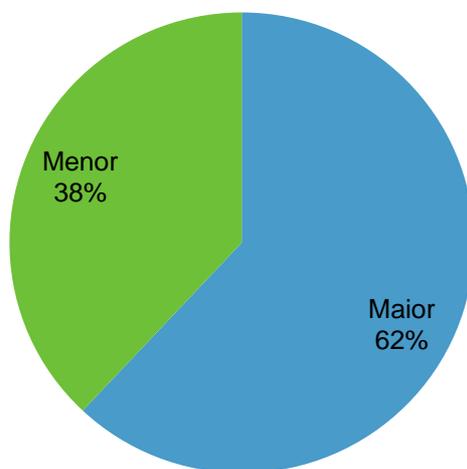


Gráfico 14: Distribuição dos pacientes segundo o nível de amputação



Do total de pacientes que necessitaram de amputação, 62% amputação maior e 38% amputação menor. E dentre todos fatores relacionados, apenas a presença de Diabete Melito apresentou correlação com significância estatística (IC 95%, p 0,04) com a amputação.

Tabela 5: Dados demográficos, fatores de risco, classificação clínica, classificação antômica da lesão e associação com amputação.

		Total	Amputados	<i>p</i>
IDADE	< 60	22	4	0,188
	> 60	78	9	
SEXO	masc	58	10	0,84
	Fem	42	3	
COR	braco	87	13	0,144
	negro	10	0	
	mulato	3	0	
HAS		77	10	0,273
DM2		47	11	0,003
TABAGISMO		28	2	0,161
DISLIPIDEMIA		46	4	0,122
FONTAINE	II	13	1	0,14
	III	18	2	
	IV	69	10	
ANTIAGREGANTE	MONO	14	2	0,292
	DUPLA	85	11	
TASC	A	5	0	0,159
	B	35	5	
	C	53	7	
	D	7	1	
ITB	PRE	0,53	-	0,001
	POS	0,84	-	

HAS: Hipertensão Arterial Sistêmica; DM2: Diabete Melito; TASC: *TransAtlantic Inter Society Consensus*; ITB Índice Tornozelo-braquial

Discussão

A isquemia crítica de membro está associada a significativa morbidade e mortalidade, o que justifica sua importância clínica. Os riscos de amputação projetados quatro anos após a hospitalização devido a isquemia crítica variam entre 12,1 e 67%, dependendo da classificação de *Rutherford*. Foi relatada uma taxa de mortalidade de 41% em dois anos, o que é explicado principalmente pela doença cardiovascular. No estudo *PREVENT III*, mais de 40% dos pacientes com isquemia crítica de membro tinham doença coronariana avançada. (Schanzer, 2008; Agarwal, 2016)

A DAOP geralmente aparece após os 50 anos de idade, com aumento significativo após os 65 anos. De acordo com o estudo *Framingham* a claudicação foi duas vezes mais prevalente em homens que em mulheres. Em nossa amostra, a idade média foi de 66 anos e 58% dos pacientes eram do sexo masculino, dados semelhantes a literatura. Porém não obtivemos associação tanto da idade (p 0,18), quanto do sexo (p 0,84) com a taxa de amputação. (Kannel, 1970)

O tratamento ideal para o paciente com DAOP é o resultado de controle de fatores de risco associado a terapia medicamentosa e, quando necessário, emprego da revascularização. Nos casos de pacientes com Classificação *Fontaine* III e IV, torna-se necessário a revascularização além do tratamento clínico otimizado, porém em algumas situações a amputação pode ser necessária. Menos de 50% dos pacientes amputados conseguem reabilitação com mobilidade completa. Também devemos considerar os custos sociais e econômicos elevados de uma amputação primária. A revascularização possibilita o retorno do paciente à sua funcionalidade, rentabilidade, melhor qualidade de vida e sobrevivência. (Tasc, 2000)

O tratamento da DAOP anteriormente envolvia Técnicas de cirurgia aberta. No entanto, várias limitações à cirurgia são reconhecidas: alto risco perioperatório devido à doença clínica concomitante; desafios anatômicos de obtenção de enxertos nativos adequados; baixo sucesso de anastomose distal e oclusão do enxerto. Diante dessas limitações, abordagens endovasculares foram desenvolvidas e atualmente são consideradas de primeira linha para o tratamento de DAOP em pacientes adequadamente selecionados. A taxa de revascularização cirúrgica diminuiu significativamente de 13,9% em 2003 para 8,8% em 2011, enquanto a revascularização endovascular aumentou de 5,1% para 11% durante o mesmo período nos Estados Unidos. (Tepe, 2015; Makdisse, 2008)

Atualmente para o tratamento percutâneo da DAOP temos disponíveis várias técnicas e materiais, cuja escolha é determinada pela característica da lesão, sendo elas: angioplastia com cateter balão; angioplastia com cateter balão farmacológico; angioplastia com stent (autoexpansível ou expansível por balão); angioplastia com stent farmacológico. (Schlanger, 2005; Paçea, 2012)

A angioplastia percutânea foi comparada diretamente com a revascularização cirúrgica no estudo *BASIL 2005*. Um total de 452 pacientes de vários locais em todo o Reino Unido foram randomizados para uma abordagem de cirurgia aberta ou angioplastia. Na conclusão do estudo, não houve diferença no desfecho primário de sobrevida livre de amputação aos 12 meses e aos três anos após a intervenção. No curto prazo, uma abordagem cirúrgica inicial foi associada à morbidade mais precoce, maior tempo de internação hospitalar, custos mais elevados e maior uso de cuidados na Unidade de Terapia Intensiva. No entanto, após 12 meses, a angioplastia primária apresentou maiores taxas de reintervenção. A angioplastia tem sido amplamente incrementada pelo uso de balões ou stents revestidos com droga nas artérias femoral e poplítea, devido às taxas mais altas de reestenose, mas ainda é freqüentemente empregada nos vasos infrapoplíteos. (Reinecke, 2015)

O uso de cateter balão farmacológico está associado a maior patência. O estudo *IN.PACT 2015*, multicêntrico internacional que randomizou 331 pacientes submetidos a angioplastia com cateter balão ou cateter balão farmacológico. Aos 12 meses, os pacientes que se submeteram ao tratamento com balão farmacológico apresentaram maiores taxas de patência (8,2 contra 52,4, $p < 0,001$). (Tepe, 2015)

Os stents farmacológicos também apresentam bons resultados. O estudo *ACHILLES 2012* demonstrou que a reestenose foi menor em pacientes que foram randomizados para um *stent* com sirolimus quando comparado a angioplastia com balão em vasos abaixo do joelho (22,4% vs. 41,9%, $p = 0,019$). O estudo *DESTINY 2012* mostrou o benefício de *stent* com everolimus quando comparado ao *stent* não farmacológico em vasos abaixo do joelho, com taxas de patência mais elevadas aos 12 meses (85% vs. 54%, $p = 0,0001$). (Scheinert, 2012)

Em nosso trabalho avaliamos pacientes submetidos a angioplastia com cateter balão não farmacológico e/ou stent não farmacológico, tendo em vista que os mesmos

foram tratados pelo Sistema Único de Saúde e na época do tratamento o serviço não tinha acesso aos novos materiais (farmacológico).

Em nosso trabalho observamos taxa de salvamento de membro de 87%, mesmo com 47% dos pacientes diabéticos e 53% com TASC C. Porcentagem de sucesso elevada quando comparamos a outros trabalhos, como o de *Afonso et al 2016* em que a taxa foi de 69,6%, *Brosi et al* foi de 73%, *Albers et al* foi de 78%. Nesse último, o tabagismo e hemodiálise foram fatores de risco para amputação ($p < 0,01$). Em nossa amostra, do total de pacientes que apresentavam lesão trófica (FONTAINE IV), 51% evoluíram com cicatrização com 3 meses pós alta e 46% com 6 meses pós alta. (Afonso, 2016; Brosi, 2005)

Dentre todos fatores estudados, observamos que o diabetes foi fator determinante para amputação ($p 0,003$). Nesses pacientes, a DAOP manifesta-se em segmento infra-poplíteo principalmente, com múltiplas lesões, estenoses seguidas de oclusões e, geralmente com calcificação significativa. A presença de calcificação desfavorece o tratamento percutâneo devido a dificuldade de ultrapassar a lesão pelo fio guia e cateter balão. Em algumas situações mesmo oclusões únicas e curtas impossibilitam o tratamento pelo fato de serem calcificadas. Muito pacientes diabéticos com DAOPC são tratados com amputação primária. (Valentine, 2004; Wassel, 2011)

No Brasil, estudo populacional envolvendo 5539 indivíduos submetidos a amputação maiores observou incidência de 29,5 casos-10⁵ habitantes na faixa etária de 55 a 74 anos, quando estudados somente diabéticos, os valores aumentaram para 92,1-10⁵ habitantes. (Gandini 2013; Spicher, 2004)

Neupane et al em trabalho que avaliou 714 pacientes com DAOP submetidos a tratamento endovascular, 418 apresentavam diabetes. Na análise multivariada, o DM foi associado com mortalidade de todas as causas significativamente maior (OR = 1,83, 95% CI 1,33-2,52), e amputação maior ipsilateral (OR = 5,52, 95 % CI 1,82-16,71). (Neupane, 2018)

Em trabalho de *Faglia et al*, 993 pacientes foram tratados com angioplastia de membro e somente 3,4 % tiveram complicações. Em nossa amostra, 6 pacientes evoluíram a óbito após alta hospitalar no período avaliado de 6 meses (síndrome coronariana aguda 4 pacientes, sepse dois pacientes). (Faglia, 2009)

Em nossa amostra todos os pacientes apresentavam sintomas, vale lembrar que a realização de revascularização foi o critério de seleção. Mas sabemos que grande parte dos pacientes com DAOP são assintomáticos e, o diagnóstico nessa fase inicial contribuiria de forma significativa para o tratamento. Nesse sentido, ITB além de ser de rápido cálculo, não invasivo, nos oferece uma avaliação do paciente abrangendo o diagnóstico da DAOP, o risco cardiovascular e possibilita avaliar de forma precoce o resultado da revascularização. (Fowkes, 2008)

O ITB é preditor de aterosclerose generalizada e seu valor $\leq 0,9$ esta associado a um aumento de 2-3 vezes na mortalidade cardiovascular. *Fowkes et al* observaram uma sensibilidade de 95% e especificidade de 100% do ITB em comparação a angiografia. O seu cálculo tem sido proposto como rotina para todos indivíduos com mais de 70 anos e para todos com mais de 50 anos que apresente algum fator de risco para doença aterosclerótica. (Fowkes, 2008)

Navarese et al realizaram metanálise com 10 estudos, total de 65.675 pacientes, analisando a evolução de pacientes com DAOPC com o uso de mono ou dupla antiagregação. Foi observado uma redução significativa na mortalidade: RR, 0,89; IC 95%, 0,86-0,92; $p < 0,001$ e no risco de repetir revascularização (RR, 0,80, IC 95%, 0,69-0,92, $p = 0,002$). Em nosso trabalho não observamos associação entre a evolução para amputação com a mono ou dupla antiagregação ($p = 0,2$). (Navarese, 2018)

O avanço tecnológico dos materiais para o tratamento endovascular, catéteres, fios guias, dispositivos de reentrada, dispositivos de aterectomia, catéter balão e stents têm permitido o tratamento de lesões mais complexas (TASC C e D) com sucesso. Em nosso estudo prevaleu TASC C tanto no território femoro-popliteo quanto infrapopliteo e obtivemos alta taxa de salvamento de membro.

CONCLUSÃO

A DAOP pode evoluir para isquemia crítica e ameaçar a viabilidade-funcionalidade do membro, qualidade de vida e sobrevida do paciente.

A taxa de salvamento de membro sofre influência dos fatores de risco associados a doença aterosclerótica, principalmente do diabetes melito.

Abordagem ideal do paciente com DAOP envolve controle dos fatores de risco associados, o diagnóstico precoce, a otimização medicamentosa a fim de retardar o máximo possível a evolução para quadro de isquemia crítica, para a qual, a revascularização é o tratamento mais eficaz, possibilitando ao paciente retornar a sua vida com qualidade. Vale ressaltar a necessidade de estratégias governamentais de saúde pública associado a atuação de equipe multiprofissional, principalmente quando há associação de diabetes melito.

O tratamento endovascular percutâneo deve ser a primeira escolha para pacientes com DAOP Fontaine III e IV, principalmente diabéticos, tendo em vista a baixa morbimortalidade e o alto sucesso técnico.

REFERÊNCIAS

1. Afonso A, Barroso P, Marques G, Gonçalves A, Gonzalez A, Rodrigues H, Ferreira JM. Endovascular treatment for chronic lower limb ischemia in patients on dialysis: clinical outcomes. *Anfibologia e Cirurgia Vascul*. 2016.
2. Agarwal S., Sud K., Shishehbor MH Tendências nacionais de admissão hospitalar e desfechos entre pacientes críticos com isquemia de membro: De 2003 a 2011. *Geléia. Coll. Cardiol*. 2016; 67 : 1901-1913 doi: 10.1016 / j.jacc.2016.02.040.
3. Alexandrescu V, Vincent G, Azdad K, et al. Uma abordagem confiável para feridas neuroisquêmicas do pé diabético: angioplastia orientada para angiossoma abaixo do joelho. *J Endovasc Ther*. 2011; 18 (3): 376-387.
4. Adam DJ, Beard JD, Cleveland T, et al. Bypass versus angioplasty in severe ischaemia of the leg (BASIL): multicentre, randomised controlled trial. *Lancet*. 2005;366(9501):1925-34
5. Antoniou GA, Fisher RK, Georgiadis GS, Antoniou SA, Torella F. Statin therapy in lower limb peripheral arterial disease: systematic review and meta-analysis. *Vascul Pharmacol* 2014;63:79–87.
6. Aung PP, Maxwell HG, Jepson RG, Price JF, Leng GC. Lipid-lowering for peripheral arterial disease of the lower limb. *Cochrane Database Syst Rev* 2007;4;CD000123.
7. Black JH, LaMuraglia GM, Kwolek CJ, Brewster DC, Watkins MT, Cambria RP. Contemporary results of angioplasty-based infrainguinal percutaneous interventions. *J Vasc Surg*. 2005;425:932-9.
8. Brosi P, Baumgartner I, Silvestro A, et al. Below-the-knee angioplasty in patients with end-stage renal disease. *J Endovasc Ther*. 2005;12:704--13.
9. Belcaro G, Nicolaidis AN, Ramaswami G, Cesarone MR, De Sanctis M, Incandela L, Ferrari P, Geroulakos G, Barsotti A, Griffin M, Dhanjil S, Sabetai M, Bucci M, Martines G. Carotid and femoral ultrasound morphology screening and cardiovascular events in low risk subjects: a 10-year follow-up study (the CAFES-CAVE study). *Atherosclerosis* 2001;156:379–387.
10. Criqui MH, McClelland RL, McDermott MM, Allison MA, Blumenthal RS, Aboyans V, Ix JH, Burke GL, Liu K, Shea S. The ankle-brachial index and incident cardiovascular events in the MESA (Multi-Ethnic Study of Atherosclerosis). *J Am Coll Cardiol* 2010;56:1506–1512
11. Criqui MH, Aboyans V. Epidemiology of peripheral artery disease. *Circ Res* 2015;116:1509–1526.
6. Fowkes FG, Murray GD, Butcher I, Heald CL, Lee RJ, Chambless LE, Folsom AR, Hirsch AT, Dramaix M, deBacker G, Wautrecht JC, Kornitzer M, Newman AB, Cushman M, Sutton-Tyrrell K, Fowkes FG, Lee AJ, Price JF, d'Agostino RB, Murabito JM, Norman PE, Jamrozik K, Curb JD, Masaki KH, Rodriguez BL, Dekker JM, Bouter LM, Heine RJ, Nijpels G, Stehouwer CD, Ferrucci L, McDermott MM, Stoffers HE, Hooi JD, Knottnerus JA, Ogren M, Hedblad B, Witteman JC, Breteler MM,

Hunink MG, Hofman A, Criqui MH, Langer RD, Fronek A, Hiatt WR, Hamman R, Resnick HE, Guralnik J, McDermott MM. Ankle brachial index combined with Framingham Risk Score to predict cardiovascular events and mortality: a meta-analysis. *JAMA* 2008;300:197–208.

12. Conrad MF, Cambria RP, Stone DH, et al. Intermediate results of percutaneous endovascular therapy of femoropopliteal occlusive disease: A contemporary series. *J Vasc Surg.* 2006;44:762-9.
13. Dake MD, Ansel GM, Jaff MR, Ohki T, Saxon RR, Smouse HB, Machan LS, Snyder SA, O'Leary EE, Ragheb AO, Zeller T. Durable clinical effectiveness with paclitaxel-eluting stents in the femoropopliteal artery: 5-year results of the Zilver PTX randomized trial. *Circulation* 2016;133:1472–1483.
14. Dachun Xu, Jue Li, Liling Zou, Yawei Xu, Dayi Hu, Pagoto SL, Yunsheng MA. Sensitivity and specificity of the ankle-brachial index to diagnose peripheral artery disease: a structured review. *Vasc Med.* 2010 Oct;15(5):361-9.
15. Dick F, Diehm N, Galimanis A, Husmann M, Schmidli J, Baumgartner I. Surgical or endovascular revascularization in patients with critical limb ischemia: influence of diabetes mellitus on clinical outcome. *J Vasc Surg.* 2007;45:751-61
16. Fowkes FG. The measurement of atherosclerotic peripheral arterial disease in epidemiological surveys. *Int J Epidemiol* 1988;17:248-54
17. Fontaine R, Kim M, Kieny R. [Surgical treatment of peripheral circulation disorders.] *Helv Chir Acta* 1954;21:499-533. 9.
18. Faglia E, Dalla P, Glerice G, Clerissi G, Graziani L, Fusaro M. Peripheral ANgioplasty as the First-Choice Revascularizations Produce in Diabetic Patients with Critical Limb Ischemia: Prospective study of 993 Consecutive Patients Hospitalized and Followed Between 1999 and 2003. *Eu J Vasc Endovasc Surg* 29, 620-627 (2005).
19. Faglia E, Clerici G, Clerissi J, et al. Prognóstico a longo prazo de pacientes diabéticos com isquemia crítica de membros: um estudo de coorte populacional. *Diabetes Care.* 2009; 32 (5): 822-827
20. Fowkes FG, Murray GD, Butcher I, Heald CL, Lee RJ, Chambless LE, Folsom AR, Hirsch AT, Dramaix M, deBacker G, Wautrecht JC, Kornitzer M, Newman AB, Cushman M, Sutton-Tyrrell K, Fowkes FG, Lee AJ, Price JF, d'Agostino RB, Murabito JM, Norman PE, Jamrozik K, Curb JD, Masaki KH, Rodriguez BL, Dekker JM, Bouter LM, Heine RJ, Nijpels G, Stehouwer CD, Ferrucci L, McDermott MM, Stoffers HE, Hooi JD, Knottnerus JA, Ogren M, Hedblad B, Wittteman JC, Breteler MM, Hunink MG, Hofman A, Criqui MH, Langer RD, Fronek A, Hiatt WR, Hamman R, Resnick HE, Guralnik J, McDermott MM. Ankle brachial index combined with Framingham Risk Score to predict cardiovascular events and mortality: a meta-analysis. *JAMA* 2008;300:197–208

21. Gandini R, Uccioli L, Spinelli A, et al. Técnicas alternativas para o tratamento do complexo abaixo das oclusões arteriais do joelho em pacientes diabéticos com isquemia crítica do membro. *Cardiovasc Intervent Radiol*. 2013; 36 (1): 75-83
22. Giurato L, Vainieri E, Meloni M, et al. O salvamento do membro em pacientes com diabetes não é uma solução temporária, mas um procedimento de mudança de vida. *Diabetes Care*. 2015; 38 (10): e156-e157.
23. Hirsch AT, Haskal ZJ, Hertzler NR, et al. Diretrizes ACC / AHA 2005 para o manejo de pacientes com doença arterial periférica (extremidade inferior, aorta renal, mesentérica e abdominal): resumo executivo um relatório colaborativo da Associação Americana de Cirurgia Vascul ar / Sociedade de Cirurgia Vascul ar, Sociedade de Angiografia Cardiovascular e Intervenções, Sociedade de Medicina Vascul ar e Biologia, Sociedade de Radiologia Intervencionista e a força-tarefa do ACC / AHA sobre diretrizes práticas (comissão de redação para desenvolver diretrizes para o manejo de pacientes com doença arterial periférica) endossadas pela Associação Americana de Reabilitação Cardiovascular e Pulmonar ; Instituto Nacional do Coração, Pulmão e Sangue; Sociedade de Enfermagem Vascul ar; Consenso Inter-Social Transatlântico; e Fundação de Doença Vascul ar. *J Am Coll Cardiol*. 2006; 47 : 1239–1312.
24. Hynes, BG, Margey, RJ, Ruggiero, N. Manejo endovascular da isquemia aguda do membro .*Ann Vasc Surg*. 2012 ; 26 (1): 110 - 124
25. Hirsch AT, Haskal ZJ, Hertzler NR, Bakal CW, MA Creager, Halperin JL, et al. Diretrizes da ACC / AHA para o tratamento de pacientes com doença arterial periférica (extremidade inferior, aorta renal, mesentérica e abdominal): um relatório colaborativo das Associações Americanas de Cirurgia Vascul ar / Sociedade de Cirurgia Vascul ar / , Sociedade de Angiografia e Intervenções Cardiovasculares, Sociedade de Medicina Vascul ar e Biologia, Sociedade de Radiologia Intervencionista, e o Grupo de Trabalho ACC / AHA sobre Diretrizes Práticas (comissão de redação para desenvolver diretrizes para o manejo de pacientes com doença arterial periférica) - resumo das recomendações. *J Vasc Interv Radiol*. 2006; 17 (9): 1383-97
26. Krankenberg H, Schlüter M, Steinkamp HJ, et al. Nitinol stent implantation versus percutaneous transluminal angioplasty in superficial femoral artery lesions up to 10 cm in length: the femoral artery stenting trial (FAST). *Circulation*. 2007;16:285-92.
27. Kannel WB, Skinner JJ Jr., Schwartz MJ, Shurtleff D. Intermittent claudication. Incidence in the Framingham study. *Circulation*. 1970;41:875-83.
28. Klonaris C, Katsargyris A, Giannopoulos A, et al .Advances in endovascular treatment of femoropopliteal arterial occlusive disease. *Perspect Vasc Surg Endovasc Ther*. 2006;18:329–41.
29. Kudo T, Chandra FA, Ahn SS. Long-term outcomes and predictors of iliac angioplasty with selective stenting. *J Vasc Surg*. 2005;42:466–75.
30. Lobstein J (1833) *Traço de Anatomia Patológica*, vol 2. Levrault, Paris
31. Laustiola KE. Atherothrombotic mechanisms in smoking. *J int Med*. 1991; 230:469-75.

32. Layden J, Michaels J, Bermingham S, Higgins b. Diagnosis and management of lower limb peripheral arterial disease: summary of NICE guidance. *BMJ* 2012; 345: e4947. Laustiola KE. Atherothrombotic mechanisms in smoking. *J Int Med.* 1991; 230:469-75.
33. Makdisse M and PROJETO CORAÇÕES DO BRASIL E DO COMITÊ DE DOENÇA ARTERIAL PERIFÉRICA DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA - SBC/FUNCOR et al. Prevalência e fatores de risco associados à doença arterial periférica no projeto corações do Brasil. *Arq. Bras. Cardiol.* [online]. 2008, vol.91, n.6
34. Massière B, Pedron C, Ristow AV, Cury JM, Gress M, Vescovi A, Marques MA, Medina AL. Angioplastia subintimal sem o uso de stent em paciente diabético portador de lesão complexa no pé. *J Vasc Bras* 2008.
35. Mayerl, C., Lukasser, M., Sedivy, R. et al. *Virchows Arch* (2006) 449: 96. <https://doi.org/10.1007/s00428-006-0176-7>
36. Mourad JJ, Cacoub P, Collet JP, Becker F, Pinel JF, Huet D, SevestrePietri MA, Priollet P; ELLIPSE scientific committee and study investigators. Screening of unrecognized peripheral arterial disease (PAD) using anklebrachial index in high cardiovascular risk patients free from symptomatic PAD. *J Vasc Surg.* 2009;50(3):572-80
37. Navarese EP¹, Wernly B², Lichtenauer M², Petrescu AM³, Kołodziejczak M⁴, Lauten A⁵, Frediani L⁶, Veulemanns V⁷, Wanha W⁸, Wojakowski W⁸, Lesiak M⁹, Ferrante G¹⁰, Zeus T⁷, Tantry U¹¹, Bliden K¹¹, Buffon A¹², Contegiacomo G¹³, Jung C⁷, Kubica J⁴, Pestrichella¹³V, Gurbel PA¹¹. Dupla contra terapia antiplaquetária única em pacientes com doença arterial periférica de extremidade inferior - Uma meta-análise. *Int J Cardiol.* 2018 15 de outubro; 269: 292-297.
38. Neupane S¹, Edla S¹, Maidona E¹, Sweet MC², Szpunar S³, Davis T¹, LaLonde TA¹, Mehta RH⁴, Rosman HS¹, Yamasaki H. Resultados a longo prazo de pacientes com diabetes mellitus submetidos a intervenção percutânea para doença arterial periférica poplíteia e infra-poplíteia. *Cateter Cardiovasc Interv.* 2018 14 de mar. Doi: 10.1002 / ccd.27571.
39. Nezar Falluji, MD, MPH, FACC and Debabrata Mukherjee, MD. Critical and Acute Limb Ischemia: An Overview. *Angiology.* 2012. Vol 65, Issue 2, pp. 137 – 146
40. Norgren L, Hiatt WR, Dormandy JA, et al. Inter-Society Consensus for the Management of Peripheral Arterial Disease (TASC II). *J Vasc Surg.* 2007;45 Suppl S:S5-67
41. Pinto DM, Mandil A. Claudicação Intermitente: do Tratamento Clínico ao Intervencionista. *Rev Bras Cardiol Invas* 2005; 13(4): 261-269
42. Palena LM, Manzi M. Intervenções extremas abaixo do joelho: acesso transmetatarsal retrógrado ou arco transplantar para salvamento do pé em casos desafiadores de isquemia crítica do membro. *J Endovasc Ther.* 2012; 19 (6): 805–811

43. Qualidade da saúde em Ontário. Stent para Doença Arterial Periférica das Extremidades Inferiores: Uma Análise Baseada em Evidências. *Série de Avaliação da Tecnologia de Saúde do Ontário*. 2010; 10 (18): 1-88.
44. Rutherford RB, Baker JD, Ernst C, Johnston KW, Porter JM, Ahn S. Recommended standards for reports dealing with lower extremity ischemia: revised version. *J Vasc Surg* 1997;26:517-38
45. Reinecke H., Unrath M., Freisinger E., Bunzemeier H., M. Meyborg, Lüders F., Gebauer K., Roeder N., Berger K., Malyar NM Disease arterial periférica e isquemia crítica do membro: Ainda pobre resultados e falta de aderência às diretrizes. *EUR. Coração J.* 2015; 36 : 923-938. doi: 10.1093 / eurheartj / ehv006.
46. Schlager O, Dick P, Sabeti S, et al. Long-segment SFA stenting--the dark sides: in-stent restenosis, clinical deterioration, and stent fractures. *J Endovasc Ther.* 2005;12:676-84
47. Soga Y., Iida O., Takahaera M., Hirano K., Suzuki K., Kawasaki D., Miyashita Y., Tsuchiya T. Dois anos de expectativa de vida em pacientes com isquemia crítica dos membros. *JACC Cardio-vasc. Interv.* 2014; 7: 1444–1449 doi: 10.1016 / j.jcin.2014.06.018.
48. Spicher D, Miranda F Jr, Spicher ES, Franco LJ. Amputações maiores de membros inferiores por doença arterial periférica e diabetes delíto no município do Rio de Janeiro. *J VAsc Bras.* 2004;3(2):111-22.
49. Scheinert D., Katsanos K., Zeller T., Koppensteiner R., Commeau P., Bosiers M., Krankenberg H., Baumgartner I., Siablis D., Lammer J., et al. Uma comparação prospectiva, randomizada, multicêntrica de angioplastia com balão e implante de stent infra-poplíteia com o stent com sirolimus em pacientes com doença arterial periférica isquêmica: resultados de 1 ano do estudo ACHILLES. *Geléia. Coll. Cardiol.* 2012; 60 : 2290–2295.
50. Schanzer A., Mega J., Meadows J., Samson RH, Bandyk DF, Conte MS Conte. Estratificação de risco em isquemia crítica de membro: derivação e validação de um modelo para prever a sobrevivência livre de amputação usando dados de resultados cirúrgicos multicêntricos. *J. Vasc. Surg.* 2008; 48 : 1464–1471. doi: 10.1016 / j.jvs.2008.07.062.
51. TASC investigators. Management of Peripheral Arterial Disease (PAD). TransAtlantic Intersociety Consensus (TASC). *J Vasc Surg* 2000;31(1 part 2):S1-287
52. Tepe G., Laird J., Schneider P., Brodmann M., Krishnan P., Micari A., Metzger C., Scheinert D., Zeller T., Cohen DJ, et al. Balão revestido de droga versus angioplastia transluminal percutânea padrão para o tratamento da doença arterial periférica femoral e poplíteia superficial: resultados de 12 meses da IN. Pacto SFA randomizado julgamento. *Circulação.* 2015; 131 : 495-502. doi: 10.1161 / CIRCULATIONAHA.114.011004
53. Uccioli L, Gandini R, Giurato L, e outros. Resultados a longo prazo de pacientes diabéticos com isquemia crítica de membros acompanhados em uma clínica de pé diabético de referência terciária. *Diabetes Care.* 2010; 33 (5): 977-982

54. Valentine RJ, Guerra R, Stephan P, Scoggins E, Clagett GP, Cohen J. Family history is a major determinant of subclinical peripheral arterial disease in young adults. *J Vasc Surg* 2004;39:351–356.
55. Victor Aboyans, Jean-Baptiste Ricco, Marie-Louise E L Bartelink, Martin Björck, Marianne Brodmann, Tina Cohnert, Jean-Philippe Collet, Martin Czerny, Marco De Carlo, Sebastian Debus, Christine Espinola-Klein, Thomas Kahan, Serge Kownator, Lucia Mazzolai, A Ross Naylor, Marco Roffi, Joachim Röther, Muriel Sprynger, Michal Tendera, Gunnar Tepe, Maarit Venermo, Charalambos Vlachopoulos, Ileana Desormais, ESC Scientific Document Group; 2017 ESC Guidelines on the Diagnosis and Treatment of Peripheral Arterial Diseases, in collaboration with the European Society for Vascular Surgery (ESVS): Document covering atherosclerotic disease of extra-cranial carotid and vertebral, mesenteric, renal, upper and lower extremity arteries Endorsed by: the European Stroke Organization (ESO)
56. Wassel CL, Loomba R, Ix JH, Allison MA, Denenberg JO, Criqui MH. Family history of peripheral artery disease is associated with prevalence and severity of peripheral artery disease: the San Diego population study. *J Am Coll Cardiol* 2011;58:1386–1392.
57. Weitz JI, Byrne J, Clagett GP, Farkouh ME, Porter JM, Sackett DL, Strandness DE Jr, Taylor LM. Diagnosis and treatment of chronic arterial insufficiency of the lower extremities: a critical review. *Circulation* 1996;94:3026–3049.
58. Winkel TA, Hoeks SE, Schouten O, Zeymer U, Limbourg T, Baumgartner I, Bhatt DL, Steg PG, Goto S, Rother J, Cacoub PP, Verhagen HJ, Bax JJ, Poldermans D. Prognosis of atrial fibrillation in patients with symptomatic peripheral arterial disease: data from the REduction of Atherothrombosis for Continued Health (REACH) Registry. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2010;40:9–16.
59. Yoshida RA; Silva CEC; Sobreira ML; Yoshida WB. Angioplastia infrapoplíteia: quanto mais artérias são tratadas, melhor? *J. vasc. bras.* [conectados]. 2008, vol.7, n.2