Perfil das alterações vasculares periféricas em dependentes de crack acompanhados em Centro de Atenção Psicossocial para Álcool e Drogas (CAPS-AD)

Profile of peripheral vascular changes in crack-cocaine addicts receiving treatment at a Psychosocial Care Center for Alcohol and Drugs

Antônio Fagundes da Costa Júnior, Leonardo Rodrigo Baldaçara, Silvio Alves da Silva, Ana Célia de Freitas Ramos Tavares, Ederson de Freitas Orsolin, Vinicius Barros Prehl, Fernando Hirohito Beltran Gondo, Hernani Lopes Santana

Resumo
Contexto: O consumo de crack é um dos grandes desafios em saúde pública, e o uso dessa droga tem efeitos diretos na saúde de seus usuários. Objetivos: Avaliar o perfil das alterações vasculares em pacientes com dependência de crack em Centro de Atenção Psicossocial para Álcool e Drogas (CAPS-AD) e observar os possíveis efeitos vasculares periféricos. Métodos: Trata-se de um estudo observacional, descritivo, de corte transversal. Os pacientes da amostra foram submetidos a um questionário objetivo para avaliar questões demográficas, padrão de uso da droga, coexistência de diabetes melito, hipertensão arterial ou tabagismo, exame físico e ecográfico. Os dados foram sumarizados e analisados estatisticamente com teste qui-quadrado ou teste exato de Fisher. Resultados: A média de idade da amostra foi de 33,29 (±7,15) anos, e 74% eram do gênero masculino. A média de idade de início de uso da droga foi de 23,4 (±7,78) anos, com tempo médio de uso de 9,58 (±5,64) anos. O consumo médio diário de pedras de crack foi de 21,45 (±8,32) pedras. A alteração de pulsos em membros inferiores foi mais frequente em mulheres. A prevalência do espessamento da parede arterial nos membros inferiores foi de 94,8%. O tempo de uso da droga apresentou associação estatística (p = 0,0096) com alteração do padrão de curva espectral das artérias dos membros inferiores. Conclusões: Há alterações vasculares periféricas em usuários de crack. O tempo de uso da droga exerceu um maior impacto nesse sistema, o que sugere associação entre o uso do crack e a diminuição de fluxo arterial.

Palavras-chave: crack; doença arterial periférica; abuso de drogas.

Abstract
Background: Consumption of crack is one of the major challenges in public health and taking this drug has direct effects on the health of those who use it. Objectives: To evaluate the profile of vascular abnormalities in patients receiving treatment for crack dependency at a Psychosocial Care Center for Alcohol and Drugs and to observe possible peripheral vascular effects. Methods: The study design is observational, descriptive and cross-sectional. An objective questionnaire was administered to the patients in the sample to collect data on demographic details; drug use profile; and concomitant diabetes mellitus, arterial hypertension and/or smoking; and physical and ultrasound examinations were conducted. Data were summarized and analyzed statistically with the chi-square test or Fisher's exact test. Results: The mean age of the sample was 33.29 (±7.15) years, and 74% were male. Mean age at onset of drug use was 23.4 (±7.78) years and mean time since onset was 9.58 (±5.64) years. Mean consumption of crack rocks was 21.45 (±8.32) per day. The rate of abnormal lower limb pulses was higher among women. The prevalence of artery wall thickening in lower limbs was 94.8%. Time since starting to use crack exhibited a statistically significant association (p = 0.0096) with abnormalities in the spectral curve profiles of lower limb arteries. Conclusions: Crack users exhibit peripheral vascular disorders. Length of time since starting to use the drug had the greatest impact on this system, suggesting an association between crack use and reduced arterial flow.

Keywords: crack; peripheral arterial disease; drug abuse.
INTRODUÇÃO

Os consumidores de crack apresentam mais problemas sociais e de saúde do que os consumidores de cocaína intranasal. Os usuários dessa droga tendem a procurar tratamento mais precocemente do que os usuários de cocaína, além de aliarem ao consumo do crack outras drogas, como álcool, tabaco e maconha.

Dados de uma pesquisa longitudinal com 131 consumidores de crack em São Paulo mostraram que a taxa de mortalidade desse grupo é sete vezes maior que a taxa de mortalidade global da população no mesmo período, sendo a maioria dos óbitos por causas externas e entre homens com menos de 30 anos, solteiros e de baixa escolaridade.

Existe relação entre o abuso do crack e diversas patologias. Com relação ao sistema nervoso central, há relatos de quadro de vasculite que resultaram em infartos cerebrais, edema extenso e hemorrágias cerebrais. Quanto ao aparelho cardiovascular, foram relatados infarto agudo do miocárdio, cardiomíopatias, arritmias, endocardites, rotura de aneurismas, dissecção aórtica e trombose venosa.

Quanto ao sistema vascular periférico, essa relação entre o uso do crack e a doença vascular periférica ainda não é totalmente conhecida. Apesar disso, é possível a ocorrência de trombose arterial por cocaína, que, apesar de ser pouco frequente, pode acometer vasos de pequeno e médio calibre, como as artérias cerebrais e coronarianas. Nesse contexto, é possível que o mesmo processo ocorra nas artérias periféricas distais. Por sua vez, há relato de vasculopatia por vasoespasmo relacionado ao uso crônico de crack, que resultou em gangrena dos membros superiores e inferiores, com necessidade de amputações digitais e transfemoral.

A doença arterial obstrutiva periférica (DAOP) é caracterizada por uma redução do fluxo sanguíneo para os membros, devido a processo oclusivo dos leitos arteriais. Na maioria das vezes, sua causa é oriunda do processo aterosclerótico, mas pode ter outras etiologias, como arterites, espasmos, aneurismas ou tromboembolismo. Os sintomas mais comuns dessa desordem são: ausência de pulsos distais e dor em membros superiores e inferiores, que pode ocorrer após atividade física ou mesmo em repouso, com ou sem lesão cutânea.

Informações sobre o consumo de crack no Brasil ainda são insuficientes. Nos últimos vinte anos, houve aumento na produção do conhecimento científico abranguindo os aspectos ligados ao consumo dessa droga. Para o sistema vascular periférico, não há, ainda, estudos que comprovem a relação entre o uso do crack e o desenvolvimento de alterações vasculares periféricas. Nesse sentido, o presente estudo tem o objetivo de avaliar a prevalência de doenças vasculares periféricas em dependentes de crack acompanhados em um Centro de Atenção Psicossocial para Álcool e Drogas (CAPS-AD) e verificar se há relação entre o uso dessa droga e alterações vasculares periféricas.

MÉTODOS

Este trabalho é um estudo do tipo observacional, descritivo, de corte transversal, com análise quantitativa dos dados. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa.

A população estudada foi composta por usuários de crack que estavam em tratamento em uma unidade do CAPS-AD entre março e agosto de 2015. A amostra tinha 58 pacientes. Os critérios de inclusão dos indivíduos na pesquisa foram: ter idade maior que 18 anos, ter sido diagnosticado como dependente químico do crack, estar em acompanhamento pela equipe multiprofissional do CAPS-AD, ter capacidade cognitiva e comportamental preservada no momento da entrevista, e apresentar ausência de diagnóstico firmado de vasculopatia prévia ao uso do crack. Os critérios de exclusão foram: ter idade menor que 18 anos, haver dúvida no diagnóstico de dependência química do crack, possuir déficit cognitivo ou comportamental no momento da entrevista, ou ter diagnóstico de vasculopatia prévia.

Para a coleta de dados, foi aplicado um questionário de múltipla escolha e realizado exame físico e ecográfico vascular. O questionário levou em consideração os seguintes parâmetros demográficos: gênero (masculino e feminino), idade (dividida em faixas – entre 18 e 40 anos e entre 41 e 60 anos) e raça (caucasiano ou não caucasiano). Após leitura e assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), prosseguia-se com o preenchimento do questionário. Posteriormente, os pacientes eram encaminhados para um dos consultórios do CAPS-AD, onde os pacientes eram convidados a participar da pesquisa e esclarecidos quanto ao objetivo e aos procedimentos. Após a coleta de dados ocorreu a análise dos dados. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa.
dividida em duas faixas de uso: ≤ 3 ou > 3 dias/semana. Também houve questionamento sobre o uso ou não de outras drogas além do crack.

Foi pesquisado se os pacientes eram ou não portadores de diabetes melito e hipertensão arterial sistêmica, e se faziam uso ou não do tabaco e, quando positivo, o número de cigarros por dia. Durante a aplicação do questionário, foi perguntado a todos os pacientes sobre a presença ou não de dor em membros superiores ou inferiores e se havia ou não a presença de lesões cutâneas (tróficas).

As variáveis dependentes foram os pulsos arteriais, avaliados pelo exame físico, e o espessamento das paredes arteriais e o padrão de curva espectral, ambos avaliados pelo exame ecográfico vascular com Doppler. Os pulsos foram considerados “normais” quando palpados com facilidade e “alterados” quando palpados com dificuldade ou não palpados pelo exame físico, em pelo menos uma artéria distal dos membros superiores ou inferiores.

Para determinação dos parâmetros utilizados na avaliação ecográfica vascular com Doppler no presente estudo, foi realizada calibragem do equipamento por dois pesquisadores com experiência em ecografia vascular. A espessura da parede arterial foi considerada “alterada” ou “espressada” quando a parede arterial foi visualizada com nitidez ao corte ecográfico transverso e “normal” quando não visualizada. Quanto à avaliação da curva espectral para os membros superiores e inferiores, foi estabelecido como “normal” o padrão trifásico e “alterado” os padrões bifásicos e monofásicos. Tanto o espessamento quanto a curva espectral foram considerados alterados quando pelo menos uma artéria dos membros superiores ou inferiores apresentou alteração.

Os dados obtidos ao final da coleta foram sumarizados em planilha Excel e posteriormente processados pelo programa Epi Info™7. Para os cálculos estatísticos das variáveis categóricas, utilizou-se o teste qui-quadrado variáveis e “altados” os padrões bifásicos e monofásicos. O consumo médio entre a população tabagista foi de 18,77 (±10,34) cigarros por dia. Com relação às variáveis dependentes, 21 (36,2%) indivíduos apresentaram dor em membros superiores, enquanto 13 (22,5%) usavam exclusivamente o crack.

Quanto a presença de lesões tróficas nos membros superiores, dois (3,44%) pacientes apresentaram ao menos uma lesão no curso do estudo, sendo que um deles apresentou também lesão em membro inferior. Nos membros inferiores, foram encontradas lesões tróficas também em dois (3,44%) pacientes. Quanto a dor nos membros inferiores, 32 (55,17%) pacientes referiram dor esporádica à deambulação, enquanto 26 (44,82%) não referiram o sintoma. Nos membros superiores, o sintoma de dor foi referido por 21 (36,2%) pacientes, contra 37 (63,8%) que não mencionaram o sintoma. Os pulsos arteriais nos membros superiores estavam normais em 54 (93,1%) pacientes, enquanto quatro (6,89%) apresentavam pulsos diminuídos. Já nos membros inferiores, em 25 (43,1%) pacientes os pulsos estavam normais, enquanto que em 33 (56,89%) estavam diminuídos, conforme a Tabela 1. Houve espessamento das artérias dos membros superiores em 37 (63,79%) pacientes, enquanto nos membros inferiores, o espessamento foi encontrado em 55 (94,82%) indivíduos, como demonstrado na Tabela 2.

Na avaliação das curvas espectrais do exame ecográfico com Doppler colorido tanto dos membros superiores quanto dos inferiores, 49 (84,48%) pacientes apresentaram curva espectral alterada, enquanto 9 (15,51%) possuíam curvas normais, conforme apresentado na Tabela 3.
DISCUSSÃO

O presente trabalho é um dos primeiros estudos a se preocupar em investigar a associação entre o uso crônico do crack e alterações no sistema vascular periférico, sejam elas relatadas pelos pacientes, sejam detectadas por exame físico ou por exame complementar por imagem.

A avaliação dos pulsos arteriais periféricos é fundamental para o diagnóstico da doença arterial obstrutiva periférica15. Esses pulsos podem estar ausentes, diminuídos ou normais16. Neste estudo, a avaliação dos pulsos arteriais distais nos membros superiores evidenciou alteração em 6,89% da amostra, enquanto nos membros inferiores o percentual foi de 55,1%. De acordo com a literatura levantada, a prevalência da doença arterial obstrutiva periférica dos membros superiores varia entre 16 e 32%17,18.

Com relação à alteração de pulsos arteriais periféricos, fator preditor de doença vascular periférica, a variável demográfica que apresentou maior associação com a alteração dos pulsos foi o gênero. Neste estudo, 80% das mulheres demonstraram diminuição dos pulsos distais nos membros inferiores, enquanto 46,5% do gênero masculino apresentaram essa alteração. Panico (2009) descreveu prevalência de 3,5% de doença arterial periférica em mulheres e 9,8% em homens entre 30 e 54 anos19.

Tabela 1. Distribuição da variável pulso arterial no exame clínico de acordo com valores normais e alterados conforme cada variável demográfica.

|                  | Pulsos MMSS |                  | Pulsos MMII |                  |
|------------------|-------------|-----------------|-------------|-----------------|
|                  | Normal  | Alterada | X^2 | p     | Normal  | Alterada | X^2 | p     |
| Gênero           |         |          |     |       |         |          |     |       |
| Masculino        | 42 (97,7%) | 1 (2,3%)  | 5,4103 | 0,0493* | 23 (53,5%) | 20 (46,5%) | 5,0426 | 0,0350** |
| Feminino         | 12 (80,0%) | 3 (20,0%) |          |           | 3 (20,0%) | 12 (80,0%) |          |           |
| Idade            |          |          |     |       |         |          |     |       |
| 20-40            | 45 (91,8%) | 4 (8,2%)  | 0,7891 | 1,0     | 22 (44,9%) | 27 (55,1%) | 0,0006 | 1,0     |
| 41-60            | 9 (100%)  | 0 (0,0%)  |          |           | 4 (44,4%) | 5 (55,6%)  |          |           |
| Etnia            |          |          |     |       |         |          |     |       |
| Não caucasiano   | 36 (92,3%) | 3 (7,7%)  | 0,0045 | 1,0     | 17 (43,6%) | 22 (56,4%) | 0,0023 | 1,0     |
| Caucasiano       | 13 (92,9%) | 1 (7,1%)  |          |           | 6 (42,9%) | 8 (74,1%)  |          |           |
| Profissão        |          |          |     |       |         |          |     |       |
| Desempregado     | 16 (80,0%) | 4 (20,0%) | 8,1630 | 0,0114 | 6 (30,0%) | 14 (70,0%) | 2,7136 | 0,1642 |
| Empregado        | 38 (100%) | 0 (0,0%)  |          |           | 20 (52,6%) | 18 (47,4%) |          |           |
| Tempo de uso     |          |          |     |       |         |          |     |       |
| ≤ 5 anos         | 15 (93,8%) | 1 (6,2%)  | 0,144  | 1,0     | 7 (43,8%) | 9 (56,2%)  | 0,0104 | 1,0     |
| > 5 anos         | 39 (92,9%) | 3 (7,1%)  |          |           | 19 (45,2%) | 23 (54,8%) |          |           |
| Quantidade       |          |          |     |       |         |          |     |       |
| ≤ 25 pedras      | 28 (93,3%) | 2 (6,7%)  | 0,0051 | 1,0     | 13 (43,3%) | 17 (56,7%) | 0,0561 | 1,0     |
| > 25 pedras      | 26 (92,9%) | 2 (7,1%)  |          |           | 13 (46,4%) | 15 (53,6%) |          |           |
| Frequência       |          |          |     |       |         |          |     |       |
| ≤ 3 dias         | 13 (100%) | 0 (0,0%)  | 1,2412 | 0,5652 | 7 (53,9%) | 6 (46,2%)  | 0,5510 | 0,5351 |
| > 3 dias         | 41 (91,1%) | 4 (8,9%)  |          |           | 19 (42,2%) | 26 (57,8%) |          |           |
| Outras drogas    |          |          |     |       |         |          |     |       |
| Não              | 11 (84,6%) | 2 (15,4%) | 1,8801 | 0,2142 | 7 (53,9%) | 6 (46,1%)  | 0,5510 | 0,5351 |
| Sim              | 43 (95,6%) | 2 (4,4%)  |          |           | 19 (42,2%) | 26 (57,8%) |          |           |
| Diabetes         |          |          |     |       |         |          |     |       |
| Não              | 54 (93,1%) | 4 (6,9%)  |          |           | 26 (44,8%) | 32 (55,2%) |          |           |
| Sim              | 0 (0,0%)  | 0 (0,0%)  |          |           | 0 (0,0%)  | 0 (0,0%)  |          |           |
| Hipertensão      |          |          |     |       |         |          |     |       |
| Não              | 48 (92,3%) | 4 (7,7%)  | 0,4957 | 1,0     | 22 (42,3%) | 30 (57,7%) | 1,2906 | 0,3926 |
| Sim              | 6 (100%)  | 0 (0,0%)  |          |           | 4 (66,7%) | 2 (33,3%)  |          |           |
| Tabagismo        |          |          |     |       |         |          |     |       |
| Não              | 16 (94,1%) | 1 (5,9%)  | 0,4778 | 1,0     | 9 (52,9%) | 8 (47,0%)  | 0,8114 | 0,4236 |
| Sim              | 38 (92,7%) | 3 (7,3%)  |          |           | 17 (41,5%) | 24 (58,5%) |          |           |

*Odd’s ratio: 10,50 - CI (0,99-110,36); **Odd’s ratio: 4,60 - CI (1,13-18,65). MMSS: membros superiores; MMII: membros inferiores.

Odds ratio: 10,50 - CI (0,99-110,36); **Odds ratio: 4,60 - CI (1,13-18,65). MMSS: membros superiores; MMII: membros inferiores.
Arteriopatia periférica em usuários de crack

As variáveis relacionadas ao padrão de consumo do crack, como o tempo de uso, a quantidade de pedras e a frequência de uso, não apresentaram, individualmente, associação estatística com a alteração dos pulsos arteriais periféricos tanto superiores quanto inferiores.

A hipertensão e o tabagismo apresentam associação com a doença vascular periférica. A hipertensão está associada com todas as formas de doença cardiovascular. O tabagismo é apontado como responsável pelo adiantamento do diagnóstico da doença arterial periférica em uma década quando comparados fumantes e não fumantes.16,20. Em nossa amostra, constituída predominantemente por indivíduos jovens, não houve variações significativas na percepção dos pulsos dos pacientes hipertensos ou tabagistas quando comparados com indivíduos não fumantes ou hipertensos.

O espessamento das paredes das artérias periféricas dos membros superiores foi encontrado em 63,7% dos pacientes, enquanto nos membros inferiores o espessamento foi encontrado em 94,8% dos pacientes. Apesar de nenhum paciente ter apresentado isquemia crítica, o espessamento das paredes arteriais periféricas dos membros inferiores pode estar relacionado com quadro de arterite em função do uso de crack.10

Entende-se por isquemia crítica a ausência de pulsos associada a claudicação, dor em repouso ou lesão trófica. Balbir-Gurman (2001) relatou o caso de um homem jovem que apresentou hiperplasia da

---

Tabela 2. Distribuição da variável espessamento arterial na ecografia de acordo com valores normais e alterados conforme cada variável demográfica.

|               | Espessamento MMSS | Espessamento MMII |
|---------------|-------------------|-------------------|
|               | Normal | Alterada | X²   | p  | Normal | Alterada | X²   | p  |
| **Gênero**    |         |          |      |    |         |          |      |    |
| Masculino     | 17 (39,5%) | 26 (60,5%) | 0,7973 | 0,5348 | 1 (2,3%) | 42 (97,7%) | 2,7473 | 0,1610 |
| Feminino      | 4 (26,7%)  | 11 (73,3%) |         |      | 2 (13,3%) | 13 (86,7%) |         |      |
| **Idade**     |         |          |      |    |         |          |      |    |
| 20-40         | 20 (40,8%) | 29 (59,2%) | 2,9048 | 0,1354 | 3 (6,1%) | 46 (93,9%) | 0,5811 | 1,0 |
| 41-60         | 1 (11,1%)  | 8 (88,9%)  |         |      | 0 (0%)   | 9 (100%)  |         |      |
| **Etnia**     |         |          |      |    |         |          |      |    |
| Não caucasiano| 12 (30,8%) | 27 (69,2%) | 0,1156 | 0,7483 | 2 (5,1%) | 37 (94,9%) | 0,0783 | 1,0 |
| Caucásio      | 5 (35,7%)  | 9 (64,3%)  |         |      | 1 (7,1%) | 13 (92,9%) |         |      |
| **Profissão** |         |          |      |    |         |          |      |    |
| Desempregado  | 6 (30,0%)  | 14 (70,0%) | 0,0160 | 1,0 | 2 (10,0%) | 18 (90,0%) | 1,4505 | 0,2709 |
| Empregado     | 15 (39,5%) | 23 (60,5%) | 0,5092 | 0,5716 | 1 (2,6%) | 37 (97,4%) |         |      |
| **Tempo de uso** |       |          |      |    |         |          |      |    |
| ≤ 5 anos      | 6 (37,5%)  | 10 (62,5%) | 0,0057 | 1,0 | 1 (3,3%) | 29 (96,7%) | 0,4285 | 0,6052 |
| > 5 anos      | 15 (35,7%) | 27 (64,3%) |         |      | 3 (7,1%) | 39 (92,9%) | 1,2052 | 0,5535 |
| **Quantidade** |         |          |      |    |         |          |      |    |
| ≤ 25 pedras   | 11 (36,7%) | 19 (63,3%) | 0,0369 | 1,0 | 1 (3,3%) | 29 (96,7%) | 0,2169 | 0,5401 |
| > 25 pedras   | 10 (35,7%) | 18 (64,3%) |         |      | 2 (4,4%) | 43 (95,6%) |         |      |
| **Frequência** |         |          |      |    |         |          |      |    |
| ≤ 3 dias      | 5 (38,5%)  | 8 (61,5%)  | 0,0338 | 0,3380 | 0 (0,0%) | 13 (100%) | 0,9139 | 1,0 |
| > 3 dias      | 16 (35,6%) | 29 (64,4%) |         |      | 3 (6,7%) | 42 (93,3%) |         |      |
| **Outras drogas** |      |          |      |    |         |          |      |    |
| Não           | 3 (23,1%) | 10 (76,9%) | 1,2506 | 0,3380 | 0 (0,0%) | 13 (100%) | 0,9139 | 1,0 |
| Sim           | 18 (40,0%) | 27 (60,0%) |         |      | 3 (6,7%) | 42 (93,3%) |         |      |
| **Diabetes**  |         |          |      |    |         |          |      |    |
| Não           | 21 (36,2%) | 37 (63,8%) | -      | -    | 3 (5,2%) | 55 (94,8%) | -      | -    |
| Sim           | 0 (0,0%)  | 0 (0,0%)  | -      | -    | 0 (0,0%) | 0 (0,0%)  | -      | -    |
| **Hipertensão** |       |          |      |    |         |          |      |    |
| Não           | 20 (38,5%) | 32 (61,5%) | 1,1063 | 0,4020 | 3 (5,8%) | 49 (94,2%) | 0,3650 | 1,0 |
| Sim           | 1 (16,7%) | 5 (83,3%)  |         |      | 0 (0,0%) | 6 (100%)  |         |      |
| **Tabagismo** |         |          |      |    |         |          |      |    |
| Não           | 5 (29,4%) | 12 (70,6%) | 0,4808 | 0,5601 | 1 (5,9%) | 16 (94,1%) | 0,0247 | 1,0 |
| Sim           | 16 (39,0%) | 25 (61,0%) |         |      | 2 (4,9%) | 39 (95,1%) |         |      |

MMSS: membros superiores; MMII: membros inferiores.
musculatura lisa de pequenos vasos arteriais com necrose de dedos após fenômeno de Raynaud induzido pelo uso do crack.

Neste estudo, não foi encontrada associação estatística significativa entre variáveis demográficas, padrão de uso da droga ou comorbidades. Entretanto, a prevalência do espessamento das artérias periféricas distais dos membros inferiores aponta para uma alteração ainda muito precoce, possivelmente relacionada ao uso da droga, mas que ainda não captada pela percepção sintomática do paciente ou pelo exame físico da equipe médica.

A avaliação da curva espectral pelo exame ecográfico é uma importante ferramenta para avaliação do padrão de fluxo vascular. Dos 58 pacientes estudados, 84,4% apresentaram alteração da curva espectral de pelo menos uma artéria dos membros inferiores. A variável de padrão de consumo da droga que mais se associou à alteração da curva espectral foi o tempo de uso. Dos pacientes que relataram uso maior que 5 anos, 39 (92,9%) apresentaram alteração do padrão da curva espectral em pelo menos uma artéria dos membros inferiores. Nesse contexto, foi realizada análise estatística entre as variáveis curva espectral e pulsos arteriais periféricos. Nos membros superiores, não houve associação entre as duas variáveis (p > 0,05). Entretanto, nos membros inferiores, dos 32 pacientes que apresentaram alteração de pulsos, Tabela 3. Distribuição da variável curva espectral arterial na ecografia de acordo com valores normais e alterados conforme cada variável demográfica.

| Tabela 3. Distribuição da variável curva espectral arterial na ecografia de acordo com valores normais e alterados conforme cada variável demográfica. |)
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Normal | Alterada | X² | p | Normal | Alterada | X² | p |
| Curva MMSS | | | | | | | | | |
| Gênero | | | | | | | | | |
| Masculino | 9 (20,9%) | 34 (79,1%) | 3,7162 | 0,0941 | 8 (18,6%) | 35 (81,4%) | 1,2090 | 0,4217 |
| Feminino | 0 (0,0%) | 15 (100%) | | | 1 (6,7%) | 14 (93,3%) | | |
| Idade | | | | | | | | | |
| 20-40 | 8 (16,3%) | 41 (83,7%) | 0,1578 | 1,0 | 8 (16,3%) | 41 (83,7%) | 0,1578 | 1,0 |
| 41-60 | 1 (11,1%) | 8 (88,9%) | | | 1 (11,1%) | 8 (88,9%) | | |
| Etnia | | | | | | | | | |
| Não caucasiano | 5 (12,8%) | 34 (87,2%) | 0,0193 | 1,0 | 5 (12,8%) | 34 (87,2%) | 0,0193 | 1,0 |
| Caucasoano | 2 (14,3%) | 12 (85,7%) | | | 2 (14,3%) | 12 (85,7%) | | |
| Profissão | | | | | | | | | |
| Desempregado | 0 (0,0%) | 20 (100%) | 5,6069 | 0,0208 | 0 (0,0%) | 20 (100%) | 5,6069 | 0,0208 |
| Empregado | 9 (23,7%) | 29 (76,3%) | | | 9 (23,7%) | 29 (76,3%) | | |
| Tempo de uso | | | | | | | | | |
| ≤ 5 anos | 2 (12,5%) | 14 (87,5%) | 0,1534 | 1,0 | 6 (37,5%) | 10 (62,5%) | 8,1448 | 0,0096* |
| > 5 anos | 7 (16,7%) | 35 (83,3%) | | | 3 (7,1%) | 39 (92,9%) | | |
| Quantidade | | | | | | | | | |
| ≤ 25 pedras | 5 (16,7%) | 25 (83,3%) | 0,0626 | 1,0 | 5 (16,7%) | 25 (83,3%) | 0,0626 | 1,0 |
| > 25 pedras | 4 (14,3%) | 24 (85,7%) | | | 4 (14,3%) | 24 (85,7%) | | |
| Frequência | | | | | | | | | |
| ≤ 3 dias | 2 (15,4%) | 11 (84,6%) | 0,0002 | 1,0 | 3 (23,1%) | 10 (76,9%) | 0,7304 | 0,4044 |
| > 3 dias | 7 (15,6%) | 38 (84,4%) | | | 6 (13,3%) | 39 (86,7%) | | |
| Outras drogas | | | | | | | | | |
| Não | 2 (15,4%) | 11 (84,6%) | 0,0002 | 1,0 | 4 (30,8%) | 9 (69,2%) | 2,9732 | 0,1024 |
| Sim | 7 (15,6%) | 38 (84,4%) | | | 5 (11,1%) | 40 (88,9%) | | |
| Diabetes | | | | | | | | | |
| Não | 9 (15,5%) | 49 (84,5%) | | | 9 (15,5%) | 49 (84,5%) | | |
| Sim | 0 (0,0%) | 0 (0,0%) | | | 0 (0,0%) | 0 (0,0%) | | |
| Hipertensão | | | | | | | | | |
| Não | 8 (15,4%) | 44 (84,6%) | 0,0067 | 1,0 | 6 (11,5%) | 46 (88,5%) | 6,0701 | 0,0420** |
| Sim | 1 (16,7%) | 5 (83,3%) | | | 3 (50,0%) | 3 (50,0%) | | |
| Tabagismo | | | | | | | | | |
| Não | 3 (17,7%) | 14 (82,3%) | 0,0832 | 1,0 | 4 (23,5%) | 13 (76,47%) | 1,776 | 0,4257 |
| Sim | 6 (14,6%) | 35 (85,4%) | | | 5 (12,2%) | 36 (87,8%) | | |

*Odds ratio 7,80 - CI (1,65-36,79); **Odds ratio 0,13 - CI (0,02-0,79). MMSS: membros superiores; MMII: membros inferiores.
31 (96,8%) apresentaram, também, alteração da curva espectral ecográﬁca (p = 0,009). Zhou et al. (2004) relataram cinco casos de oclusão arterial dos membros – dois casos em usuários de cocaína e três casos em usuários de crack, todos em membros inferiores. Um estudo relatou uma prevalência de 52% de hipertensão em pacientes com isquemia de membros inferiores. Entretanto, em nossa amostra, que possuía média de idade de 33,29 (±7,15), apenas 3 (50%) do total de pacientes hipertensos apresentaram curva espectral alterada nos membros inferiores, enquanto 46 (88,5%) pacientes sem hipertensão apresentaram alteração em pelo menos uma artéria periférica dos membros inferiores (p = 0,0420). Especula-se que o uso de anti-hipertensivo possa ter exercido efeito protetor sobre o sistema vascular periférico nesses pacientes. As demais variáveis demográﬁcas, como sexo, idade e raça, as variáveis de padrão de uso e o tabagismo não apresentaram associação estatística com o padrão da curva espectral.

Segundo avaliação estatística, os 20 indivíduos desempregados (100%) apresentaram curva espectral de membros inferiores alterada. Entretanto, não encontramos justiﬁcativa fisiopatológica para essa correlação.

### CONCLUSÃO

A alteração da curva espectral dos membros inferiores, quando relacionada com a variável tempo de uso do crack, apresentou importante correlação estatística, podendo vir a ser um parâmetro utilizado no acompanhamento dos pacientes usuários de crack. Nesse sentido, percebeu-se também uma importante associação entre diminuição de pulsos e alteração da curva espectral dos membros inferiores, o que corrobora uma possível tendência de diminuição do fluxo de sangue arterial para essa região na população usuária do crack. A prevalência do espessamento da parede arterial em usuários de crack, todos em membros inferiores, e este fenômeno pode estar relacionado com o uso de alguma medicação anti-hipertensiva. Entretanto, essa afirmação é apenas uma hipótese que demanda esclarecimentos futuros.

Os estudos sobre os efeitos do crack no sistema vascular periférico são escassos, o que mostra a necessidade de dar maior atenção à população usuária da droga e sua relação com a doença. Muitos casos são graves, com risco iminente de morte ou mutilações. Assim, são necessários novos estudos para uma melhor compreensão dos efeitos do crack na doença vascular arterial periférica.

### REFERÊNCIAS

1. Ferri CP. Cocaína: padrão de consumo e fatores associados à procura de tratamento [tese]. São Paulo: Universidade Federal de São Paulo; 1999.
2. Ribeiro M, Dunn J, Laranjeira R, Sesso R. High mortality among young crack cocaine users in Brazil: a 2-year follow-up study. Addiction. 2004;99(9):1133-5. http://dx.doi.org/10.1111/j.1360-0443.2004.00804.x. PMid:15317633.
3. Volpe FM, Tavares A, Vargas AP, Rocha PR. Vasculite cerebral e uso de cocaína e crack. Rev Bras Psiquiatr. 1999;21(3):174-6. http://dx.doi.org/10.1590/S0102-76381999000300009.
4. Kaku DA, Lowenstein DH. Emergence of recreational drug abuse as a major risk factor for stroke in young adults. Ann Intern Med. 1990;113(11):821-7. http://dx.doi.org/10.7326/0003-4819-113-11-PMid:2240897.
5. Brust JCM, Richter RW. Stroke associated with cocaine abuse. N Y State J Med. 1977;77(9):1473-5. PMid:267846.
6. Levine SR, Brust JC, Furtell N, et al. A comparative study of cerebrovascular complications of cocaine: alkaloidal versus hydrochloride - a review. Neurology. 1991;41(8):1173-7. http://dx.doi.org/10.1212/WNL.41.8.1173. PMid:1866000.
7. Lisse JR, Thurmond-Anderle M, Davis CP. Deep venous thrombosis in intravenous cocaine abuse mimicking septic arthritis of the shoulder. South Med J. 1991;84(2):278-9. http://dx.doi.org/10.1097/00007611-199102000-00034. PMid:1990471.
8. Oliveira JJ, Silva SR. Infarto agudo do miocárdio em jovem secundário ao uso de crack. Arq Bras Cardiol. 1996;67(3):175-8. PMid:9181711.
9. Zhou W, Lin PH, Bush RL, Nguyen L, Lumsden AB. Acute arterial thrombosis associated with cocaine abuse. J Vasc Surg. 2004;40(2):291-5. http://dx.doi.org/10.1016/j.vjs.2004.04.026. PMid:15297823.
10. Dhawan SS, Wang BW. Four-extremity gangrene associated with crack cocaine abuse. Ann Emerg Med. 2007;49(2):186-9. http://dx.doi.org/10.1016/j.annemergmed.2006.08.001. PMid:17059855.
11. Torres AG, Machado EG, Lopes TS, et al. Prevalência de alterações do índice tornozelo-braço em indivíduos portadores assintomáticos de doença arterial obstrutiva periférica. Rev Bras Cardiol. 2012;25(2):87-93.
12. Gabriel SA, Seraﬁm PH, Freitas CE, et al. Doença arterial obstrutiva periférica e índice tornozelo-braço em pacientes submetidos à angiografia coronariana. Rev Bras Cir Cardiovasc. 2007;22(1):49-59. http://dx.doi.org/10.1590/S0102-76382007000100011. PMid:17992304.
13. Mafﬁe FH. Diagnóstico clínico dos distúrbios aritmológicos de coração. Ed. Universitaria, São Paulo; 1977.
14. Duailibi LB, Ribeiro M, Laranjeira R. Proﬁle of cocaine and crack users in Brazil. Cad Saude Publica. 2008;24(Suppl 4):S545-57. http://dx.doi.org/10.1590/S0102-311X2008000600007. PMid:18797730.
15. BAP Baptista® Médicos Associados Ltda. José Carlos Costa Baptista Silva [site na Internet]. São Paulo; 2011. [atualizado 2011; citado 2015 nov 27]. http://www.bapbaptista.com.br.
16. orgren L, Hiatt WR, Dormandy JA, et al. Inter-society consensus for the management of peripheral arterial disease (TASC II). J Vasc Surg. 2007;45(1 Suppl):S5-67.
17. Panetta T, Thompson JE, Talkington CM, Garret WV, Smith BL. Arterial embolectomy: a 34-year experience with 400 cases. Surg Clin North Am. 1986;66(2):339-53. PMid:3952607.
18. Wolosker N, Kusniec S, Gaudêncio A, et al. Embolia de membros superiores. Cir Vasc Angiol. 1996;12:120-4.
19. Panico MDB, Spichler ES, Neves MF, Pinto LW, Spichler D. Prevalência e fatores de risco da doença arterial periférica sintomática e assintomática em hospital terciário, Rio de Janeiro, Brasil. J Vasc Bras. 2009;8(2):125-32. http://dx.doi.org/10.1590/ S1677-54492009005000009.
20. Hoogwegt MT, Hoeks SE, Pedersen SS, et al. Smoking cessation has no influence on quality of life in patients with peripheral arterial disease 5 years post-vascular surgery. Eur J Vasc Endovasc Surg. 2010;40(3):355-62. http://dx.doi.org/10.1016/j.ejvs.2010.05.013. PMid:20580273.
21. Balbir-Gurman A, Braun-Moscovici Y, Nahir AM. Cocaine-Induced Raynaud’s Fenomen and Ischaemic Finger Necrosis. Clin Rheumatol. 2001;20(5):376-8. http://dx.doi.org/10.1007/s100670170031. PMid:11642523.
22. Newman AB, Tyrrell KS, Kuller LH. Mortality over four years in SHEP participants with a low ankle-arm index. J Am Geriatr Soc. 1997;45(12):1472-8. http://dx.doi.org/10.1111/j.1532-5415.1997.tb03198.x. PMid:9400557.

Informações sobre os autores
AFCJ - Professor efetivo do curso de Medicina, Universidade Federal do Tocantins (UFT), e Supervisor da Residência Médica do Programa de Angiorradiologia e Cirurgia Endovascular do Hospital Geral Público de Palmas (HGPP), UFT.
LRB - Professor adjunto do curso de Medicina, Universidade Federal do Tocantins (UFT).
SAS - Chefe do Serviço de Cirurgia Vascular do Hospital Geral Público de Palmas (HGPP), Supervisor do Programa de Cirurgia Vascular do HGPP, Universidade Federal do Tocantins (UFT), e professor voluntário do curso de Medicina da UFT.
ACFR - Preceptora e plantonista do Serviço de Cirurgia Vascular do Hospital Geral Público de Palmas (HGPP), Universidade Federal do Tocantins (UFT).
EFO - Residente do programa de Angiorradiologia e Cirurgia Endovascular do Hospital Geral Público de Palmas (HGPP), Universidade Federal do Tocantins (UFT).
VBP, FHBG e HLS - Acadêmicos do curso de Medicina da Universidade Federal do Tocantins (UFT).

Contribuições dos autores
Concepção e desenho do estudo: AFCJ, LRB
Análise e interpretação dos dados: AFCJ, LRB, VBP
Coleta de dados: AFCJ, EFO, VBP, FHBG, HLS
Redação do artigo: AFCJ, VBP
Revisão crítica do texto: LRB, SAS, ACFRT
Aprovação final do artigo*: AFCJ, SAS, LRB, ACFRT, EFO, VBP, FHBG, HLS
Análise estatística: AFCJ, LRB, VBP
Responsabilidade geral pelo estudo: AFCJ

*Todos os autores leram e aprovaram a versão final da obra ao J Vasc Bras.
Profile of peripheral vascular changes in crack-cocaine addicts receiving treatment at a Psychosocial Care Center for Alcohol and Drugs

Perfil das alterações vasculares periféricas em dependentes de crack acompanhados em Centro de Atenção Psicossocial para Álcool e Drogas (CAPS-AD)

Abstract
Background: Consumption of crack is one of the major challenges in public health and taking this drug has direct effects on the health of those who use it. Objectives: To evaluate the profile of vascular abnormalities in patients receiving treatment for crack dependency at a Psychosocial Care Center for Alcohol and Drugs and to observe possible peripheral vascular effects. Methods: The study design is observational, descriptive and cross-sectional. An objective questionnaire was administered to the patients in the sample to collect data on demographic details; drug use profile; and concomitant diabetes mellitus, arterial hypertension and/or smoking; and physical and ultrasound examinations were conducted. Data were summarized and analyzed statistically with the chi-square test or Fisher’s exact test. Results: The mean age of the sample was 33.29 (±7.15) years, and 74% were male. Mean age at onset of drug use was 23.4 (±7.78) years and mean time since onset was 9.58 (±5.64) years. Mean consumption of crack rocks was 21.45 (±8.32) per day. The rate of abnormal lower limb pulses was higher among women. The prevalence of artery wall thickening in lower limbs was 94.8%. Time since starting to use crack exhibited a statistically significant association (p = 0.0096) with abnormalities in the spectral curve profiles of lower limb arteries. Conclusions: Crack users exhibit peripheral vascular disorders. Length of time since starting to use the drug had the greatest impact on this system, suggesting an association between crack use and reduced arterial flow. Keywords: crack; peripheral arterial disease; drug abuse.

Resumo
Contexto: O consumo de crack é um dos grandes desafios em saúde pública, e o uso dessa droga tem efeitos diretos na saúde de seus usuários. Objetivos: Avaliar o perfil das alterações vasculares em pacientes com dependência de crack em Centro de Atenção Psicossocial para Álcool e Drogas (CAPS-AD) e observar os possíveis efeitos vasculares periféricos. Métodos: Trata-se de um estudo observacional, descritivo, de corte transversal. Os pacientes da amostra foram submetidos a um questionário objetivo para avaliar questões demográficas, padrão de uso da droga, coexistência de diabetes melito, hipertensão arterial ou tabagismo, exame físico e ecográfico. Os dados foram sumarizados e analisados estatisticamente com teste qui-quadrado ou teste exato de Fisher. Resultados: A média de idade da amostra foi de 33,29 (±7,15) anos, e 74% eram do gênero masculino. A média de idade de início do uso da droga foi de 23,4 (±7,78) anos, com tempo médio de uso de 9,58 (±5,64) anos. O consumo médio diário de pedras de crack foi de 21,45 (±8,32) pedras. A alteração de pulsos em membros inferiores foi mais frequente em mulheres. A prevalência do espessamento da parede arterial nos membros inferiores foi de 94,8%. O tempo de uso da droga apresentou associação estatística (p = 0.0096) com alteração do padrão de curva espectral das artérias dos membros inferiores. Conclusões: Há alterações vasculares periféricas em usuários de crack. O tempo de uso da droga exerceu um maior impacto nesse sistema, o que sugere associação entre o uso diário e a diminuição do fluxo arterial. Palavras-chave: crack; doença arterial periférica; abuso de drogas.
INTRODUCTION

People who consume crack exhibit more social problems and health problems than people who consume intranasal cocaine. Crack users tend to seek treatment earlier than cocaine users and they also combine crack consumption with other drugs, such as alcohol, tobacco and marijuana.

Data from a longitudinal study in São Paulo, Brazil, of 131 people who consume crack show that the mortality rate within this group is seven times greater than the overall mortality rate of the general population during the same period and that the majority of deaths are from external causes and among single men less than 30 years old who have a low educational level.

There are relationships between crack abuse and many different pathologies. In relation to the central nervous system, there are reports of vasculitis cases that have resulted in cerebral infarcts, extensive edema and cerebral hemorrhages. In relation to the cardiovascular system, there have been reports of acute myocardial infarction, cardiomyopathies, arrhythmia, endocarditis, ruptured aneurysms, aortic dissection and venous thrombosis.

In relation to the peripheral vascular system, the relationship between crack and peripheral vascular disease is not yet entirely clear. However, it is possible for arterial thrombosis to be caused by cocaine and, although infrequent, it can affect small and medium caliber vessels, such as cerebral and coronary arteries. It is also possible that the same process can occur in distal peripheral arteries. In turn, there is a report of vascular disease secondary to vasospasm related to chronic crack use, which resulted in gangrene of upper and lower limbs requiring digital and above-knee amputations.

Peripheral arterial occlusive disease (PAOD) is characterized by a reduction in blood flow to the limbs caused by an occlusive process involving the arterial beds. In the majority of cases it is the result of an atherosclerotic process, but it can also have other etiologies, such as arterities, spasms, aneurysms or thromboembolism. The most common symptoms of this disorder are absent distal pulses and pain in the upper or lower limbs, which can occur after physical activity or even at rest, with or without cutaneous lesions.

There is a lack of data on crack consumption in Brazil although production of scientific knowledge related to consumption of this drug has increased over the last twenty years. However, with relation to the peripheral vascular system, there are still no studies demonstrating a relationship between crack use and development of peripheral vascular disorders. In view of this, the objectives of this study are to evaluate the prevalence of peripheral vascular diseases in people with crack dependency who are receiving treatment at a Psychosocial Care Center for Alcohol and Drugs (CAPS-AD) and determine whether there is a relationship between use of this drug and peripheral vascular disorders.

METHODS

The study design is observational, descriptive and cross-sectional, with quantitative analysis of data. The study was approved by the Research Ethics Committee.

The study population comprised crack users who were being treated at a CAPS-AD unit between March and August of 2015. The sample contained 58 patients. The criteria for inclusion of patients in the study were as follows: age over 18 years, having been diagnosed as being chemically dependent on crack, being treated by the multidisciplinary team at the CAPS-AD, having cognitive and behavioral capacities preserved at the time of interview, and not having been diagnosed with vascular disease prior to becoming a crack user. Exclusion criteria were: age less than 18 years, doubts relating to diagnosis of chemical dependency on crack, cognitive or behavioral deficits at the time of interview, or diagnosis of vascular disease prior to using crack.

Data were collected by administration of a multiple-choice questionnaire and by vascular physical examination and color Doppler ultrasound examination of patients’ upper and lower limbs. The data collection form was developed by the authors and covered epidemiological data, crack consumption profile, clinical history, and findings of a physical examination and a vascular assessment with color Doppler ultrasound. Data were collected at the CAPS-AD center, where patients were invited to take part in the study and were informed about the objective and the procedures involved. The questionnaire was administered after they had read and signed a free and informed consent form. The patients were then sent to one of the CAPS-AD consulting rooms where the physical and ultrasound examinations were conducted.

The questionnaire took into consideration the following demographic parameters: sex (male or female), age (classified in bands –18 to 40, or 41 to 60 years) and race (Caucasian or not Caucasian). The variable work...
Peripheral arteriopathy in crack users

was defined as whether participants were employed or unemployed.

The questions on drug consumption profile covered the variables time since use started, stratified as \( \leq 5 \) or \( > 5 \) years; quantity consumed per day, classified as \( \leq 25 \) or \( > 25 \) rocks smoked per day; frequency of use per week, divided into two bands, \( \leq 3 \) or \( > 3 \) days/week; and use or non-use of drugs other than crack.

The patients were also asked whether or not they had diabetes mellitus and/or systemic arterial hypertension and whether they smoked tobacco and, if the answer was positive, the number of cigarettes smoked per day. During administration of the questionnaire, all patients were also asked whether they had or did not have pain in upper or lower limbs and whether or not they had cutaneous (trophic) lesions.

Dependent variables were arterial pulses, tested during the physical examination, and thickening of artery walls and the spectral curve profile, both assessed during the vascular ultrasound examination with Doppler. Pulses were considered “normal” when easily palpable and “abnormal” when palpated with difficulty or not palpable on physical examination, in at least one distal artery in an upper or lower limb.

The parameters used in this study for the sonographic vascular examination with Doppler were determined by calibrating the equipment, conducted by two researchers with experience in vascular echography. Artery wall thickness was defined as “abnormal or thickened” when the artery wall could be clearly seen on the transverse ultrasound scan and as “normal” when it could not be seen. The spectral curves for upper and lower limbs were defined as “normal” if the pattern was triphasic and “abnormal” if biphasic or monophasic. For both thickening and spectral curve, the patient was considered to have a disorder if at least one artery in an upper or lower limb exhibited an abnormality.

After collection, data were summarized in an Excel spreadsheet and then processed using Epi Info™ 7. The statistical calculations used for categorical variables, were the chi-square test or Fisher’s exact test, when appropriate. The level of statistical significance adopted was 0.05 (p).

RESULTS

The mean age of the 58 people in the sample was 33.29 (±7.15) years. With relation to sex distribution, 43 (74.1%) were male and 15 (25.9%) were female. Fourteen (26.4%) members of the sample were Caucasians and 39 (73.5%) were not Caucasians, of whom 13 self-reported as black, 25 as brown and one self-reported as indigenous. With relation to work, 38 (65.5%) of the sample reported having a job and being engaged in frequent employment activity, while 20 (34.5%) reported being unemployed.

Mean age of first crack consumption was 23.4 (±7.78) years, although one patient reported having started crack use at 11 years of age. Mean time consuming crack in this study population was 9.58 (±5.64) years, ranging from 1 year to 26 years. The study also evaluated crack consumption in number of rocks and the mean daily consumption reported was 21.45 (±8.32) rocks. Mean weekly frequency of use was 5.74 (±1.81) days, and the majority of patients reported uninterrupted daily use, i.e. 7 days per week. Use of other drugs was reported by 45 (77.5%) patients and 13 (22.5%) reported exclusively using crack.

When asked about diabetes mellitus, none of the patients stated they were diabetic. With relation to arterial hypertension, 6 (10.3%) patients reported being hypertensive, while 52 (89.7%) were normotensive. Smoking was also investigated: 41 (70.7%) were chronic smokers and 17 (29.3%) said they were not frequent smokers. Mean consumption by the subset of smokers was 18.77 (±10.34) cigarettes per day. With relation to the dependent variables, 21 (36.2%) participants had upper limb pain, while 37 (63.8%) did not.

The results for trophic ulcers of the upper limbs showed that two (3.44%) patients had at least one ulcer during the course of the study and one of these also had a lesion on a lower limb. A total of two (3.44%) patients had lower limb trophic ulcers.

In response to questions about pain in the lower limbs, 32 (55.17%) patients reported sporadic pain when walking, while 26 (44.82%) did not report this symptom. With relation to upper limbs, 21 (36.2%) patients reported pain while 37 (63.8%) did not mention this symptom.

Arterial pulses were present and normal in the upper limbs of 54 (93.1%) patients, while four (6.89%) patients had weak pulses. Pulses in the lower limbs of 25 (43.1%) patients were normal while in 33 (56.89%) patients lower limb pulses were weak, as shown in Table 1. There was thickening of upper limb arteries in 37 (63.79%) patients, while thickening was detected in the lower limbs of 55 (94.82%) participants, as shown in Table 2.

Evaluation of the spectral curves from the color Doppler ultrasound examinations showed that for both upper and lower limbs 49 (84.48%) patients exhibited abnormal spectral curves, while 9 (15.51%) had normal curves, as shown in Table 3.

| Table 1 |
| --- |
| Peripheral arteriopathy in crack users |

| Table 2 |
| --- |
| Peripheral arteriopathy in crack users |

| Table 3 |
| --- |
| Peripheral arteriopathy in crack users |
DISCUSSION

This is one of the first studies to investigate the association between chronic crack consumption and disorders of the peripheral vascular system, whether reported by the patients themselves or detected by physical examination or imaging exams.

Assessment of peripheral arterial pulses is an essential part of diagnosing peripheral arterial occlusive disease. \(^{15}\) Pulses may be absent, weak or normal. \(^{16}\) In this study, assessment of distal arterial pulses in the upper limbs found evidence of abnormalities in 6.89% of the sample, while the percentage in the lower limbs was 55.1%. According to the literature reviewed, the prevalence of peripheral arterial occlusive disease varies from 16 to 32% in the upper limbs. \(^{17,18}\)

With relation to peripheral arterial pulses, which are a predictive factor for peripheral vascular disease, the demographic variable with the greatest association was sex. In this study, 80% of the women had reduced distal pulses in the lower limbs, while 46.5% of the men had this abnormality. Panico (2009) reported a 3.5% prevalence of peripheral arterial disease in women and 9.8% in men aged 30 to 54 years. \(^{19}\)

Variables related to the participants’ profile of crack consumption, such as time since starting to

| Table 1. Distribution of the variable clinical examination findings of arterial pulses, classified as normal or abnormal, by demographic variables. |
|---------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
|                                 | Upper limb pulses |                     | Lower limb pulses |                     |
|                                 |                   |                     |                   |                   |
|                                 | Normal            | Abnormal            | Normal            | Abnormal            |
| **Sex**                         |                   |                     |                   |                   |
| Male                            | 42 (97.7%)         | 1 (2.3%)            | 23 (53.5%)        | 20 (46.5%)          |
| Female                          | 12 (80.0%)         | 3 (20.0%)           | 3 (20.0%)         | 12 (80.0%)          |
| **Age**                         |                   |                     |                   |                   |
| 20-40                           | 45 (91.8%)         | 4 (8.2%)            | 22 (44.9%)        | 27 (55.1%)          |
| 41-60                           | 9 (100%)           | 0 (0.0%)            | 4 (44.4%)         | 5 (55.6%)           |
| **Ethnicity**                   |                   |                     |                   |                   |
| Not Caucasian                  | 36 (92.3%)         | 3 (7.7%)            | 17 (43.6%)        | 22 (56.4%)          |
| Caucasian                      | 13 (92.9%)         | 1 (7.1%)            | 6 (42.9%)         | 8 (74.1%)           |
| **Employment**                 |                   |                     |                   |                   |
| Unemployed                     | 16 (80.0%)         | 4 (20.0%)           | 6 (30.0%)         | 14 (70.0%)          |
| Working                        | 38 (100%)          | 0 (0.0%)            | 20 (52.6%)        | 18 (47.4%)          |
| **Time using crack**           |                   |                     |                   |                   |
| ≤ 5 years                      | 15 (93.8%)         | 1 (6.2%)            | 7 (43.8%)         | 9 (56.2%)           |
| > 5 years                      | 39 (92.9%)         | 3 (7.1%)            | 19 (45.2%)        | 23 (54.8%)          |
| **Quantity**                   |                   |                     |                   |                   |
| ≤ 25 rocks                     | 28 (93.3%)         | 2 (6.7%)            | 13 (43.3%)        | 17 (56.7%)          |
| > 25 rocks                     | 26 (92.9%)         | 2 (7.1%)            | 13 (46.4%)        | 15 (53.6%)          |
| **Frequency**                  |                   |                     |                   |                   |
| ≤ 3 days/week                  | 13 (100%)          | 0 (0.0%)            | 7 (53.9%)         | 6 (46.2%)           |
| > 3 days/week                  | 41 (91.1%)         | 4 (8.9%)            | 19 (42.2%)        | 26 (57.8%)          |
| **Other drugs**                |                   |                     |                   |                   |
| No                             | 11 (84.6%)         | 2 (15.4%)           | 7 (53.9%)         | 6 (46.1%)           |
| Yes                            | 43 (95.6%)         | 2 (4.4%)            | 19 (42.2%)        | 26 (57.8%)          |
| **Diabetes**                   |                   |                     |                   |                   |
| No                             | 54 (93.1%)         | 4 (6.9%)            | 26 (44.8%)        | 32 (55.2%)          |
| Yes                            | 0 (0.0%)           | 0 (0.0%)            | 0 (0.0%)          | 0 (0.0%)            |
| **Hypertension**               |                   |                     |                   |                   |
| No                             | 48 (92.3%)         | 4 (7.7%)            | 22 (42.3%)        | 30 (57.7%)          |
| Yes                            | 6 (100%)           | 0 (0.0%)            | 4 (66.7%)         | 2 (33.3%)           |
| **Smoking**                    |                   |                     |                   |                   |
| No                             | 16 (94.1%)         | 1 (5.9%)            | 9 (52.9%)         | 8 (47.0%)           |
| Yes                            | 38 (92.7%)         | 3 (7.3%)            | 17 (41.5%)        | 24 (58.5%)          |

*Odds ratio: 10.50 - CI (0.99-110.36); **Odds ratio: 4.60 - CI (1.13-18.65).
Peripheral arteriopathy in crack users
take crack, number of rocks and frequency of use, did not individually exhibit a statistical association with abnormal peripheral arterial pulses, whether in the upper or lower limbs.

Hypertension and smoking are associated with peripheral vascular disease. Hypertension is associated with all forms of cardiovascular disease. Smoking has been identified as responsible for bringing forward a diagnosis of peripheral arterial disease by a decade, when smokers and non-smokers are compared. In our sample, made up predominantly of young people, there were no significant variations in detection of the pulses of hypertensive patients or smokers in comparison with participants who were not smokers or hypertensive.

Thickening of the walls of peripheral arteries in the upper limbs was observed in 63.7% of the patients, while thickening in the lower limbs was observed in 94.8% of the patients. Although none of the patients had critical ischemia, thickening of the walls of peripheral arteries in the lower limbs may be related to arteritis secondary to crack use. Critical ischemia is defined as absent pulses combined with claudication, pain at rest or trophic ulcers. Balbir-Gurman (2001) reported a case of a young man who exhibited hyperplasia of the smooth musculature of small arterial vessels with Table 2. Distribution of the variable arterial thickening in sonographic examination, classified as normal or abnormal, by demographic variables.

|                      | Upper limb thickening | Lower limb thickening |
|----------------------|-----------------------|-----------------------|
|                      | Normal    | Abnormal | X²   | p     | Normal    | Abnormal | X²   | p     |
| Sex                  |           |          |     |       |           |          |     |       |
| Male                 | 17 (39.5%) | 26 (60.5%) | 0.7973 | 0.5348 | 1 (2.3%) | 42 (97.7%) | 2.7473 | 0.1610 |
| Female               | 4 (26.7%)  | 11 (73.3%) |     |       | 2 (133%)  | 13 (86.7%) |     |       |
| Age                  |           |          |     |       |           |          |     |       |
| 20-40                | 20 (40.8%) | 29 (59.2%) | 2.9048 | 0.1354 | 3 (6.1%)  | 46 (93.9%) | 0.5811 | 1.0 |
| 41-60                | 1 (11.1%)  | 8 (88.9%)  |     |       | 0 (0%)    | 9 (100%)  |     |       |
| Ethnicity            |           |          |     |       |           |          |     |       |
| Not Caucasian        | 12 (30.8%) | 27 (69.2%) | 0.1156 | 0.7483 | 2 (5.1%)  | 37 (94.9%) | 0.0783 | 1.0 |
| Caucasian            | 5 (35.7%)  | 9 (64.3%)  |     |       | 1 (7.1%)  | 13 (92.9%) |     |       |
| Employment           |           |          |     |       |           |          |     |       |
| Unemployed           | 6 (30.0%)  | 14 (70.0%) | 0.5092 | 0.5716 | 2 (10.0%) | 18 (90.0%) | 1.4505 | 0.2709 |
| Working              | 15 (39.5%) | 23 (60.5%) |     |       | 1 (2.6%)  | 37 (97.4%) |     |       |
| Time using crack     |           |          |     |       |           |          |     |       |
| ≤ 5 years            | 6 (37.5%)  | 10 (62.5%) | 0.0160 | 1.0    | 0 (0%)    | 16 (100%) | 1.2052 | 0.5535 |
| > 5 years            | 15 (35.7%) | 27 (64.3%) |     |       | 3 (7.21%) | 39 (92.9%) |     |       |
| Quantity             |           |          |     |       |           |          |     |       |
| ≤ 25 rocks           | 11 (36.7%) | 19 (63.3%) | 0.0057 | 1.0    | 1 (3.3%)  | 29 (96.7%) | 0.4285 | 0.6052 |
| > 25 rocks           | 10 (35.7%) | 18 (64.3%) |     |       | 2 (7.1%)  | 26 (92.9%) |     |       |
| Frequency             |           |          |     |       |           |          |     |       |
| ≤ 3 days per week    | 5 (38.5%)  | 8 (61.5%)  | 0.0369 | 1.0    | 1 (7.7%)  | 12 (92.3%) | 0.2169 | 0.5401 |
| > 3 days per week    | 16 (35.6%) | 29 (64.4%) |     |       | 2 (4.4%)  | 43 (95.6%) |     |       |
| Other drugs           |           |          |     |       |           |          |     |       |
| No                   | 3 (23.1%)  | 10 (76.9%) | 1.2506 | 0.3380 | 0 (0.0%)  | 13 (100%) | 0.9139 | 1.0 |
| Yes                  | 18 (40.0%) | 27 (60.0%) |     |       | 3 (6.7%)  | 42 (93.3%) |     |       |
| Diabetes              |           |          |     |       |           |          |     |       |
| No                   | 21 (36.2%) | 37 (63.8%) |     |       | 3 (5.2%)  | 55 (94.8%) |     |       |
| Yes                  | 0 (0.0%)   | 0 (0.0%)   |     |       | 0 (0.0%)  | 0 (0.0%)   |     |       |
| Hypertension          |           |          |     |       |           |          |     |       |
| No                   | 20 (38.5%) | 32 (61.5%) | 1.1063 | 0.4020 | 3 (5.8%)  | 49 (94.2%) | 0.3650 | 1.0 |
| Yes                  | 1 (16.7%)  | 5 (83.3%)  |     |       | 0 (0.0%)  | 6 (100%)   |     |       |
| Smoking               |           |          |     |       |           |          |     |       |
| No                   | 5 (29.4%)  | 12 (70.6%) | 0.4808 | 0.5601 | 1 (5.9%)  | 16 (94.1%) | 0.0247 | 1.0 |
| Yes                  | 16 (39.0%) | 25 (61.0%) |     |       | 2 (4.9%)  | 39 (95.1%) |     |       |
necrosis of the fingers after the Raynaud phenomenon, induced by crack use.21

In this study, no statistically significant associations were found with demographic variables, drug use profile or comorbidities. However, the prevalence of thickening of distal peripheral arteries in the lower limbs indicates a disorder with very early onset, possibly related to drug consumption, but not yet perceived as symptomatic by the patient or captured by the medical team during physical examination.

Assessment of the spectral curve by ultrasonographic examination is an important tool for analyzing vascular flow patterns. Of the total sample of 58 patients studied, 84.4% exhibited abnormalities of the spectral curve in at least one distal artery in the lower limbs. The drug consumption profile variable that was most strongly associated with abnormal spectral curves was time since onset of use. Among patients who reported using crack for more than 5 years, 39 (92.9%) exhibited abnormalities of the spectral curve in at least one lower limb artery. In view of this, a statistical analysis was also conducted of the relationship between the variables spectral curve and peripheral arterial pulses. There was no association between the two variables for the upper limbs (p > 0.05). However, in the lower limbs, 31 of the 32 (96.8%) patients who exhibited abnormal

Table 3. Distribution of the variable arterial spectral curve in sonographic examination, classified as normal or abnormal, by demographic variables.

|                | Upper limb curve |            | X² | p    | Lower limb curve |            | X² | p    |
|----------------|------------------|------------|----|------|------------------|------------|----|------|
|                | Normal | Abnormal |     |      | Normal | Abnormal |     |      |
| **Sex**        |         |          |     |      |         |          |     |      |
| Male           | 9 (20.9%) | 34 (79.1%) | 3.7162 | 0.0941 | 8 (18.6%) | 35 (81.4%) | 1.2090 | 0.4217 |
| Female         | 0 (0.0%) | 15 (100%) |     |      | 1 (6.7%) | 14 (93.3%) |     |      |
| **Age**        |         |          |     |      |         |          |     |      |
| 20-40          | 8 (16.3%) | 41 (83.7%) | 0.1578 | 1.0 | 8 (16.3%) | 41 (83.7%) | 0.1578 | 1.0 |
| 41-60          | 1 (11.1%) | 8 (88.9%) |     |      | 1 (11.1%) | 8 (88.9%) |     |      |
| **Ethnicity**  |         |          |     |      |         |          |     |      |
| Not Caucasian  | 5 (12.8%) | 34 (87.2%) | 0.0193 | 1.0 | 5 (12.8%) | 34 (87.2%) | 0.0193 | 1.0 |
| Caucasian      | 2 (14.3%) | 12 (85.7%) |     |      | 2 (14.3%) | 12 (85.7%) |     |      |
| **Employment** |         |          |     |      |         |          |     |      |
| Unemployed     | 0 (0.0%) | 20 (100%) | 5.6069 | 0.0208 | 0 (0.0%) | 20 (100%) | 5.6069 | 0.0208 |
| Working        | 9 (23.7%) | 29 (76.3%) |     |      | 9 (23.7%) | 29 (76.3%) |     |      |
| **Time using crack** |     |          |     |      |         |          |     |      |
| ≤ 5 years      | 2 (12.5%) | 14 (87.5%) | 0.1534 | 1.0 | 6 (37.5%) | 10 (62.5%) | 8.1448 | 0.0096* |
| > 5 years      | 7 (16.7%) | 35 (83.3%) |     |      | 3 (7.1%) | 39 (92.9%) |     |      |
| **Quantity**   |         |          |     |      |         |          |     |      |
| ≤ 25 rocks     | 5 (16.7%) | 25 (83.3%) | 0.0626 | 1.0 | 5 (16.7%) | 25 (83.3%) | 0.0626 | 1.0 |
| > 25 rocks     | 4 (14.3%) | 24 (85.7%) |     |      | 4 (14.3%) | 24 (85.7%) |     |      |
| **Frequency**  |         |          |     |      |         |          |     |      |
| ≤ 3 days per week | 2 (15.4%) | 11 (84.6%) | 0.0002 | 1.0 | 3 (23.1%) | 10 (76.9%) | 0.7304 | 0.4044 |
| > 3 days per week | 7 (15.6%) | 38 (84.4%) |     |      | 6 (13.3%) | 39 (86.7%) |     |      |
| **Other drugs** |         |          |     |      |         |          |     |      |
| No             | 2 (15.4%) | 11 (84.6%) | 0.0002 | 1.0 | 4 (30.8%) | 9 (69.2%) | 2.9732 | 0.1024 |
| Yes            | 7 (15.6%) | 38 (84.4%) |     |      | 5 (11.1%) | 40 (88.9%) |     |      |
| **Diabetes**   |         |          |     |      |         |          |     |      |
| No             | 9 (15.5%) | 49 (84.5%) |     |      | 9 (15.5%) | 49 (84.5%) |     |      |
| Yes            | 0 (0.0%) | 0 (0.0%) |     |      | 0 (0.0%) | 0 (0.0%) |     |      |
| **Hypertension** |         |          |     |      |         |          |     |      |
| No             | 8 (15.4%) | 44 (84.6%) | 0.0067 | 1.0 | 6 (11.5%) | 46 (88.5%) | 6.0701 | 0.0420** |
| Yes            | 1 (16.7%) | 5 (83.3%) |     |      | 3 (50.0%) | 3 (50.0%) |     |      |
| **Smoking**    |         |          |     |      |         |          |     |      |
| No             | 3 (17.7%) | 14 (82.3%) | 0.0832 | 1.0 | 4 (23.5%) | 13 (76.4%) | 1.776 | 0.4257 |
| Yes            | 6 (14.6%) | 35 (85.4%) |     |      | 5 (12.2%) | 36 (87.8%) |     |      |

*Odds ratio: 7.80 - CI (1.65-36.79); **Odds ratio: 0.13 - CI (0.02-0.79).
Peripheral arteriopathy in crack users

pulses also exhibited altered ultrasonographic spectral curves (p = 0.009). Zhou et al. (2004) described five cases of occlusion of arteries in the limbs – two cases in cocaine users and three cases in crack users, all in lower limbs.9

One study reported a 52% prevalence of hypertension among patients with lower limb ischemia.22 However, in our sample, with a mean age of 33.29 (±7.15), only 3 (50%) of the hypertens patients exhibited an abnormal spectral curve in the lower limbs, while 46 (88.5%) patients without hypertension exhibited an abnormality in at least one peripheral artery of the lower limbs (p = 0.0420). It is postulated that use of antihypertensives may have had a protective effect on the peripheral vascular system in this sample of patients. None of the other demographic variables, such as sex, age and race, drug use profile variables, or smoking, exhibited statistical associations with the spectral curve data.

According to the statistical analysis, all 20 of the unemployed participants (100%) exhibited abnormal lower limb spectral curves. However, we did not identify any pathophysiological explanation for this correlation.

CONCLUSIONS

Abnormalities of lower limb spectral curves exhibited a robust statistical correlation with the variable time since starting to use crack, and could come to be a parameter used for monitoring patients who are crack users. There was also an association between attenuated pulses and abnormal lower limb spectral curve, which supports the possibility of a tendency to reduced arterial blood flow to this area in the population of crack users.

There was a considerable prevalence of thickening of the walls of lower limb arteries was among these crack users. Although there was no statistical correlation with demographic variables, profile of drug use or comorbidities, almost 95% of the sample exhibited thickening of artery walls in the lower limbs.

Arterial hypertension may have played a protective role with relation to abnormal spectral curves in the lower limbs, and this phenomenon may be related to use of some type of antihypertensive medication. However, this statement is merely a hypothesis that will require further investigation.

There are few studies of the effects of crack on the peripheral vascular system, which shows that there is a need to pay greater attention to the drug user population and its relationship with disease. Many cases are severe, involving imminent risk of death or mutilation. Further studies are therefore needed to improve understanding of the effects of crack on vascular peripheral arterial diseases.

REFERENCES

1. Ferri CP. Cocaína: padrão de consumo e fatores associados à procura de tratamento [tese]. São Paulo: Universidade Federal de São Paulo; 1999.
2. Ribeiro M, Dunn J, Laranjeira R, Sesso R. High mortality among young crack cocaine users in Brazil: a 5-year follow-up study. Addiction. 2004;99(9):1133-5. http://dx.doi.org/10.1111/j.1360-0443.2004.00804.x. PMid:15317633.
3. Volpe FM, Tavares A, Vargas AP, Rocha PR. Vasculite cerebral e uso de cocaína e crack. Rev Bras Psiquiatr. 1999;21(3):174-6. http://dx.doi.org/10.1590/S0102-44461999000300009.
4. Kaku DA, Lowenstein DH. Emergence of recreational drug abuse as a major risk factor for stroke in young adults. Ann Intern Med. 1990;113(11):821-7. http://dx.doi.org/10.7326/0003-4819-113-11-821. PMid:2240897.
5. Brust JCM, Richter RW. Stroke associated with cocaine abuse. N Y State J Med. 1977;77(9):1473-5. PMid:267846.
6. Levine SR, Brust JC, Futrell N, et al. A comparative study of cerebrovascular complications of cocaine: alkaloidal versus hydrochloride - a review. Neurology. 1991;41(8):1173-7. http://dx.doi.org/10.1212/WNL.41.8.1173. PMid:1866000.
7. Lisse JR, Thurmond-Anderle M, Davis CP. Deep venous thrombosis in intravenous cocaine abuse mimicking septic arthritis of the shoulder. South Med J. 1991;84(2):278-9. http://dx.doi.org/10.1097/00007611-199102000-00034. PMid:190471.
8. Oliveira JJ, Silva SR. Infarto agudo do miocárdio em jovem secundário ao uso de crack. Arq Cardio. 1996;67(3):175-8. PMid:9181711.
9. Zhou W, Lin PH, Bush RL, Nguyen L, Lumsden DB. Acute arterial thrombosis associated with cocaine abuse. J Vasc Surg. 2004;40(2):291-5. http://dx.doi.org/10.1016/j.jvs.2004.04.026. PMid:15297823.
10. Dhawan SS, Wang BW. Four-extremity gangrene associated with crack cocaine abuse. Ann Emerg Med. 2007;49(2):186-9. http://dx.doi.org/10.1016/j.annemergmed.2006.08.001. PMid:17059855.
11. Torres AG, Machado EG, Lopes TS, et al. Prevalência de alterações do índice tornozelo-braço em indivíduos portadores assintomáticos de doença arterial obstrutiva periférica. Rev Bras Cardiol. 2012;25(2):87-93.
12. Gabriel SA, Serafim PH, Freitas CE, et al. Doença arterial obstrutiva periférica e índice tornozelo-braço em pacientes submetidos a angiografia coronariana. Rev Bras Cir Cardiovasc. 2007;22(1):49-59. http://dx.doi.org/10.1590/S0102-76382007000100011. PMid:17992304.
13. Maffei FH. Diagnóstico clínico das doenças arteriais periféricas e doenças vasculares periféricas. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2016. p. 248-264.
14. Dualibi LB, Ribeiro M, Laranjeira R. Profile of cocaine and crack users in Brazil. Cad Saude Publica. 2008;24(Supl 4):S545-57. http://dx.doi.org/10.1590/S0102-311X2008000100007. PMid:18797730.
15. BAP Baptista* Médicos Associados Ltda. José Carlos Costa Baptista Silva [site na Internet]. São Paulo; 2011. [atualizado 2011; citado 2015 nov 27]. http://www.bapbaptista.com.br.
16. 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(1 Suppl):S5-67.
17. Panetta T, Thompson JE, Talkington CM, Garret WV, Smith BL. Arterial embolectomy: a 34-year experience with 400 cases. Surg Clin North Am. 1986;66(2):339-53. PMid:3952607.
18. Wolosker N, Kusniec S, Gaudêncio A, et al. Embolia de membros superiores. Cir Vasc Angiol. 1996;12:120-4.
19. Panico MDB, Spichler ES, Neves MF, Pinto LW, Spichler D. Prevalência e fatores de risco da doença arterial periférica sintomática e assintomática em hospital terciário, Rio de Janeiro, Brasil. J Vasc Bras. 2009;8(2):125-32. http://dx.doi.org/10.1590/S1677-54492009005000009.
20. Hoogwegt MT, Hoeks SE, Pedersen SS, et al. Smoking cessation has no influence on quality of life in patients with peripheral arterial disease 5 years post-vascular surgery. Eur J Vasc Endovasc Surg. 2010;40(3):355-62. http://dx.doi.org/10.1016/j.ejvs.2010.05.013. PMid:20580273.
21. Balbir-Gurman A, Braun-Moscovici Y, Nahir AM. Cocaine-Induced Raynaud’s Fenomenon and Ischaemic Finger Necrosis. Clin Rheumatol. 2001;20(5):376-8. http://dx.doi.org/10.1007/s100670170031. PMid:11642523.
22. Newman AB, Tyrrell KS, Kuller LH. Mortality over four years in SHEP participants with a low ankle-arm index. J Am Geriatr Soc. 1997;45(12):1472-8. http://dx.doi.org/10.1111/j.1532-5415.1997.tb03198.x. PMid:9400557.

*Correspondence
Antônia Fagundes da Costa Júnior
401 Sul, Avenida LO 11, Conj. 02, Lote 02, Edifício Palmas Medical Center, 11º andar, sala 1106 - Plano Diretor Sul CEP 77015-558 - Palmas (TO), Brazil
Tel: +55 (63) 3228-6015 / +55 (63) 9283-6333
E-mail: fagundes.vascular@uft.edu.br

Author information
AFCJ - Professor, Curso de Medicina, Universidade Federal do Tocantins (UFT), and Medical Residency Supervisor, Programa de Angiorradiologia e Cirurgia Endovascular, Hospital Geral Público de Palmas (HGPP), UFT.
LRB - Adjunct professor, Curso de Medicina, Universidade Federal do Tocantins (UFT).
SAS - Chief, Serviço de Cirurgia Vascular, Hospital Geral Público de Palmas (HGPP), Supervisor, Programa de Cirurgia Vascular, HGPP, Universidade Federal do Tocantins (UFT), and volunteer professor, Curso de Medicina, UFT.
ACFRT - Preceptor and on duty physician, Serviço de Cirurgia Vascular, Hospital Geral Público de Palmas (HGPP), Universidade Federal do Tocantins (UFT).
EFO - Resident, Programa de Angiorradiologia e Cirurgia Endovascular, Hospital Geral Público de Palmas (HGPP), Universidade Federal do Tocantins (UFT).
VBP, FHBG and HLS - Medical students, Universidade Federal do Tocantins (UFT).

Author contributions
Conception and design: AFCJ, LRB
Analysis and interpretation: AFCJ, LRB, VBP
Data collection: AFCJ, EFO, VBP, FHBG, HLS
Writing the article: AFCJ, VBP
Critical revision of the article: LRB, SAS, ACFRT
Final approval of the article*: AFCJ, SAS, LRB, ACFRT, EFO, VBP, FHBG, HLS
Statistical analysis: AFCJ, LRB, VBP
Overall responsibility: AFCJ

*All authors have read and approved of the final version of the article submitted to J Vasc Bras.