

**UNIGRANRIO
CURSO DE MEDICINA**

**TRATAMENTO DA INSUFICIÊNCIA VENOSA CRÔNICA EM MEMBRO
INFERIOR COM INJEÇÃO DE ESPUMA DE POLIDOCANOL ECOGUIADA –
RELATO DE CASO**

DANIELA RIBEIRO GOMES

Duque de Caxias
Julho 2018

DANIELA RIBEIRO GOMES

**TRATAMENTO DA INSUFICIÊNCIA VENOSA CRÔNICA EM MEMBRO
INFERIOR COM INJEÇÃO DE ESPUMA DE POLIDOCANOL ECOGUIADA –
RELATO DE CASO**

Trabalho de Conclusão de
Curso apresentado ao Curso
de Medicina da
UNIGRANRIO, sob
orientação do Professor Dr.
Mauro Monteiro como
requisito parcial para
obtenção do bacharelado
Medicina

Duque de Caxias
Julho 2018

TERMO DE APROVAÇÃO

DANIELA RIBEIRO GOMES

**TRATAMENTO DA INSUFICIÊNCIA VENOSA CRÔNICA EM MEMBRO
INFERIOR COM INJEÇÃO DE ESPUMA DE POLIDOCANOL ECOGUIADA –
RELATO DE CASO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à banca examinadora como requisito parcial para obtenção do Bacharelado em Medicina da Unigranrio, defendido e aprovado em 04 de julho de 2018 pela banca examinadora constituída por:

Prof. Dr. Mauro Monteiro
Orientador

Barro Eduardo F. Alves
Neíria Cardoso o Cardoso

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus que me guiou, me deu força e sabedoria nessa longa jornada. Agradeço ao Dr. Mauro Henrique de Lima pela oportunidade do aprendizado, pela paciência e confiança depositada a mim como sua acadêmica.

A grandeza vem não quando as coisas sempre vão bem para você, mas a grandeza vem quando voce é realmente testado, quando você sofre alguns golpes, algumas decepções, quando a tristeza chega. Porque apenas se você esteve nos mais profundos vales você poderá um dia saber o quão magnífico é se estar no topo da mais alta montanha.

Richard Milhous Nixon

RESUMO

A insuficiência venosa crônica é caracterizada por alterações cutâneas decorrentes da hipertensão venosa que, nas formas graves, evoluem com úlceras nos membros inferiores. A doença venosa é uma patologia que acomete grande parte da população mundial provocando varizes dos membros inferiores que são a causa mais frequente de insuficiência venosa crônica. Possui como tratamentos clássicos a cirurgia de varizes e a terapia compressiva. Novas técnicas de termo-ablação venosa por laser e radiofrequência são alternativas minimamente invasivas para o tratamento de varizes porém caras e longe do alcance da maior parte da população, além disto, a aplicabilidade dos diferentes métodos é limitada por requisitos anatômicos e clínicos. A escleroterapiaecoguiada com espuma de polidocanolconsiste na injeção endovenosa da espuma esclerosante monitorada pelo Eco Color Doppler em tempo real possuindo grande aplicabilidade para tratamento de varizes calibrosas e insuficiência das Veias Safenas Magna, sendo menos dispendioso que outros métodos dependentes de internação hospitalar e utilização do centro cirúrgico.

PALAVRAS-CHAVES: Varizes. Espuma. Úlcera. Safena.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO – TEMA E PROBLEMATIZAÇÃO	8
2. JUSTIFICATIVA	10
3. OBJETIVOS	11
3.1 GERAL	11
3.2 ESPECÍFICOS	11
4. REFERENCIAL TEÓRICO	12
5. MATERIAIS E MÉTODOS	20
6. DISCUSSÃO	23
7. CONCLUSÃO	25
8. BIBLIOGRAFIA	26

1 INTRODUÇÃO – TEMA E PROBLEMATIZAÇÃO

Uma grande parcela da população mundial apresenta sinais e sintomas de doenças varicosas, alguns trabalhos mostram uma porcentagem acima de 35% quando levamos em conta todas as faixas etárias. Em pessoas acima dos 70 anos podemos encontrar incidências muito maiores acima de 75%.

O grande número de pessoas acometidas pela doença varicosa nos membros inferiores, associado ao quadro clínico, extremamente variável e individual, nos impõem diversos desafios. Provavelmente o maior deles seja definir condutas que possam ser utilizadas para a maioria dos doentes, com um baixo custo e que ao mesmo tempo sejam eficazes.

A insuficiência venosa crônica (IVC) é caracterizada por alterações cutâneas causadas pela hipertensão venosa.¹⁻³ As varizes dos membros inferiores são a causa mais frequente de IVC⁴ e a úlcera venosa é a forma mais grave da doença.⁵ Estima-se que 30 a 40% da população adulta tenha varizes^{6,7} e que até 6% dos portadores de varizes desenvolverão úlcera em algum momento da vida.⁸ Até 30% dos portadores de varizes podem evoluir para formas mais graves de IVC.^{9,10} A IVC causa dor, limitação funcional e piora da qualidade de vida.¹¹⁻¹⁴ Aproximadamente 1% da população geral pode apresentar úlcera venosa em algum momento da vida e a prevalência da úlcera venosa aberta é estimada entre 0,1% e 0,3%.^{8,15}

A classificação clínica mais utilizada na Insuficiência Venosa Crônica é o sistema CEAP, ele foi desenvolvido como uma forma de classificar de maneira objetiva a gravidade da doença e orientar o melhor tratamento em cada caso, foi proposto em 1994 durante o “American Venous Forum” e leva em consideração a Clínica, Etiopatogenia, Anatomia e fisiopatologia apresentadas pelo paciente. Neste trabalho usaremos somente os pacientes classificados como CEAP 5 (úlcera cicatrizada) e CEAP 6 (úlcera em atividade).

No Brasil entre 2009 e 2013 foram atribuídas às varizes mais de 420 mil internações e nesses tratamentos foram gastos mais de R\$ 260 milhões.¹⁶ No mesmo período foram concedidos mais de 220 mil auxílios previdenciários temporários com gastos superiores a R\$ 170 milhões pela doença venosa. Entre 2008 e 2012 houve 5,5 mil aposentadorias por invalidez por varizes dos membros inferiores.¹⁷

Durante muito tempo o tratamento cirúrgico foi o mais indicado e o mais realizado pelos Cirurgiões Vasculares no Brasil e no mundo. Apesar de efetivo, este tipo de tratamento apresenta limitações por necessitar de equipe especializada, centro cirúrgico e internação hospitalar. Além disto, muitos pacientes com risco cirúrgico elevado ficavam impossibilitados de realizar este tratamento, outro fator limitante é a frequente necessidade de submeter o doente a várias intervenções cirúrgicas uma vez que a doença é progressiva.

Recentemente outras opções de tratamentos tornaram-se disponíveis paramédicos e pacientes, dentre elas destacamos o uso da espuma de Polidocanol, que ao oferecer um maior contato do agente esclerosante com a parede dos vasos permitiu o tratamento de varizes que eram exclusivamente removidas através da cirurgia.

Apesar de existirem relatos de procedimentos escleroterápicos datados de 160 anos atrás, foi Orbach em 1950¹⁹ que publicou o primeiro trabalho onde realizou mais de 4000 sessões de escleroterapia com espuma sem complicações graves. O autor chamou de técnica de airblock, onde notou maior eficácia em relação aos tratamentos com esclerosantes líquidos em veias até 4 mm de diâmetro.

Em 1963 Lunkeinheimer foi o primeiro a utilizar o Polidocanol como agente esclerosante na forma de espuma. Atualmente o Polidocanol, nas suas diferentes concentrações, é o agente esclerosante mais utilizado no mundo.

Cabrera foi o primeiro a descrever o conceito de "microespuma", chamando atenção para a importância do pequeno tamanho das bolhas na melhora da qualidade dos procedimentos.²⁰

Considera-se o médico italiano Lorenzo Tessari como o grande responsável pela popularização do tratamento quando em 1999 publicou seu trabalho onde obteve espuma de boa qualidade utilizando 2 seringas e um conector de 3 vias. O baixo custo do material envolvido e a simplicidade da técnica permitiram que diversos médicos ao redor do mundo passassem a tratar seus pacientes ambulatorialmente.²¹⁻²²

2 JUSTIFICATIVA

A Insuficiência Venosa Crônica é uma doença muito prevalente em nossa sociedade e causa considerável ônus econômico e social. Em revisão da literatura sobre o tema vimos que aproximadamente 80% dos trabalhos são dedicados aos pacientes que possuem formas brandas da doença, ou seja, menos de 25% dos pacientes estudados apresentam úlceras venosas cicatrizadas ou em atividade (CEAP 5 e 6).

No Brasil acredita-se que em torno de 38% da população, levando-se em consideração todas as faixas etárias, apresentem problemas de varizes. Numa população como a nossa, de aproximadamente 200 milhões de habitantes, teremos um número de 76 milhões de pessoas acometidas pela doença varicosa.

Estes números já nos mostram a complexidade do problema, segundo dados do Ministério da Previdência Social, a doença varicosa é a 14ª causa de afastamento temporário do trabalho no Brasil, causando prejuízos da ordem de milhões de reais em liberação de benefícios e absenteísmo ao emprego.⁴

Outro fator agravante é o número e a distribuição de Cirurgiões Vasculares em atividade no Brasil, de acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS) a proporção de um Cirurgião Vascular para 17.000 habitantes seria adequada em países desenvolvidos, já em países em desenvolvimento seria aceitável uma relação de um Cirurgião Vascular para cada 35.000 habitantes.⁵

Um levantamento realizado pela Sociedade Brasileira de Angiologia e Cirurgia Vascular demonstrou que no Brasil existe um Cirurgião Vascular para cada 81.561 habitantes, número obviamente muito abaixo da nossa necessidade e incapaz de proporcionar tratamento adequado para os problemas vasculares da população brasileira.⁶

Pelo exposto fica clara a dificuldade em se desenvolver tratamentos e políticas, tanto públicas quanto privadas, que possam ser usados de forma eficaz na população brasileira, desta

forma, um método simples e mais viável economicamente pode e deve ser melhor estudado para ser posto à disposição dos pacientes em larga escala.

3 OBJETIVOS

3.1 GERAL

O objetivo deste trabalho é relatar o caso de um paciente com Insuficiência Venosa Crônica (IVC), importante refluxo em Veia Safena Magna (VSM) e úlcera venosa de difícil tratamento que foi tratado através da escleroterapia com espuma de Polidocanol guiada por ultrassonografia.

3.2 ESPECÍFICOS

Demonstrar que o tratamento escleroterápico com injeção de espuma de Polidocanol guiada é uma alternativa segura, mais econômica e com resultados semelhantes quando comparado com a cirurgia convencional de exérese de Veia Safena Magna.

4 REFERENCIAL TEÓRICO

Insuficiência venosa crônica (IVC) pode ser definida como o conjunto de manifestações clínicas causadas pela anormalidade (refluxo, obstrução ou ambos) do sistema venoso periférico (superficial, profundo ou ambos), geralmente acometendo os membros inferiores.²³ Entre os fatores de risco para o desenvolvimento da doença podemos citar: o aumento da idade, o sexo feminino (particularmente no CEAP C1 e 2, nos CEAP C4 a 6 parece não haver diferenciação), o número de gestações, obesidade e histórico familiar.²⁴⁻²⁵ Os dados quanto a participação do fumo, dos contraceptivos orais e da terapia de reposição hormonal na origem da doença venosa permanecem controversos.²⁶ A doença venosa é uma das patologias mais prevalentes no mundo. Estudos internacionais apontam que até 80% da população pode apresentar graus mais leves como o CEAP C1,²⁶ os graus intermediários podem variar de 20 a 64%^{7,8} e a evolução para os estágios mais severos como CEAP C5 e 6 entre 1 e 5%. Estudos nacionais apontam números semelhantes nos estágios iniciais e intermediários, porém com uma maior tendência a evolução aos mais graves podendo chegar a 15 ou 20% dos casos.²⁷⁻²⁸

É recomendado utilizar a classificação CEAP para a estratificação dos pacientes com doença venosa crônica. Essa classificação, que substituiu amplamente as anteriores, é baseada nos sinais clínicos [C], etiologia [E], anatomia [A] e fisiopatologia [P].²⁹

Apesar de ser reconhecidamente a mais difundida classificação sobre IVC, a classificação CEAP apresenta algumas limitações. Entre as principais, podemos citar a não adequação para ser utilizada como marcador da evolução dos tratamentos. Para tal finalidade existem outros sistemas de classificação como o VenousClinicalSeverity Score (VCSS), que levam em conta parâmetros clínicos fornecidos pelos doentes e fatores objetivos determinados pelo avaliador, onde 10 parâmetros são pontuados de 0 a 3.²⁹

Independente da causa, a hipertensão venosa é o núcleo central dos sintomas apresentados na IVC. Medindo-se a pressão venosa superficial distal nos membros inferiores de indivíduos normais encontramos valores de aproximadamente 80 a 90mmHg no repouso. Durante o exercício esta pressão decresce, chegando a valores como 30-40mmHg. Já indivíduos que apresentam IVC, apesar da pressão inicial ser idêntica durante o repouso, a mesma diminui

significativamente menos (para algo como 70mmHg) ou mesmo aumenta, como na ocorrência de veias perfurantes insuficientes onde a pressão do compartimento muscular pode ser transmitida à superfície.³⁰ Existe também uma boa correlação entre a pressão no exercício e a gravidade da IVC.³¹ Na IVC a ocorrência de varizes primárias com disfunção da parede venosa, focal ou generalizada, parece causar a insuficiência das válvulas por afastamento de suas cúspides secundariamente a essa dilatação. A coluna de sangue formada gera uma pressão hidrostática progressivamente maior, que, com ou sem a participação de veias perfurantes insuficientes termina por transmitir-se aos capilares sanguíneos. Num primeiro momento, ocorre apenas o aumento da saída de líquido e pequenas proteínas para o espaço extra-vascular. Nesta fase, isto é compensado pela reabsorção dos mesmos pelo próprio capilar durante o repouso, bem como pela capacidade de absorção do sistema linfático o que evita alterações maiores como o edema, caracterizando assim a fase CEAP II. Com a continuidade ou piora do quadro de hipertensão venosa, a entrada de líquido e proteínas no interstício ultrapassa a capacidade de captação capilar e linfática ocorrendo o edema que caracteriza a fase CEAP III. Neste ponto, apesar de ainda não totalmente elucidado se como causa ou consequência, mas de maneira muito importante na fisiopatologia da doença, soma-se ao processo a participação do sistema imunológico. Mediada pelas moléculas de adesão intercelular (ICAM-1), e citocinas como interleucina (IL-6 e 8) e fator de necrose tumoral (TNF β), ocorre um estímulo local a resposta inflamatória através de macrófagos e neutrófilos.³² Paradoxalmente, a presença destes fatores determina localmente um aumento da permeabilidade capilar com aumento do extravasamento que agora passa a ser acompanhado de macromoléculas e mesmo de elementos figurados do sangue como as hemácias. Os fagócitos na tentativa de absorver estes elementos aumentam a produção de grânulos citoplasmáticos contendo radicais livres de oxigênio potencializando ainda mais a resposta inflamatória local.³² O ambiente tecidual nas regiões mais acometidas começa a se tornar deletério as próprias células e paralelamente a isso o progressivo aumento da pressão no interstício passa a causar a diminuição de fluxo na microcirculação com consequente diminuição de oxigenação e trocas metabólicas. A lise das hemácias libera hemoglobina que no espaço extracelular é degradada a um subproduto, a hemossiderina, extremamente irritante aos tecidos. A somatória de hipoperfusão tecidual relativa e agressão celular com depósito de hemossiderina culminam na expressão da fase CEAP IV. Suas principais características incluem o eczema de estase com ressecamento, descamação, adelgaçamento e prurido na pele, sinais inequívocos da alteração inflamatória. Uma dermatite "ocre" também é observada sendo o resultado dos depósitos dérmicos e subcutâneos de

hemossiderina. Por fim ocorre um processo de dermatolipoesclerose secundário a grande concentração de líquido e principalmente proteínas que ficaram retidas no interstício celular, levando primeiro ao endurecimento e aumento do poder oncótico intersticial e posteriormente a fibrose da pele e principalmente do tecido celular subcutâneo. O próximo estágio clínico passa diretamente ao CEAP VI, quando o agravamento da condição tecidual é tal que proporciona a destruição da pele e solução de continuidade com os tecidos mais profundos, a denominada "úlceras de estase" ou "úlceras varicosas". Tal situação deve ser evitada ao máximo visto que de 50 a 75% destas úlceras demoram de 4 a 6 meses para cicatrização enquanto pelo menos 1/5 delas permanecem abertas por mais de 2 anos.³³ A classificação CEAP V aplica-se a CEAP VI onde, seja através de melhora das condições hidrostáticas, seja pelos cuidados locais ou mesmo atenuação da resposta inflamatória, houve condições de ocorrer a cicatrização local da pele.

O diagnóstico da insuficiência venosa crônica é eminentemente clínico, feito através da anamnese e do exame físico. Os itens a serem considerados na anamnese são: a queixa e a duração dos sintomas, como, por exemplo, história da moléstia atual; caracterização de doenças anteriores (especialmente a trombose venosa); traumatismos prévios dos membros; e existência de doença varicosa. Os sintomas incluem sensação de peso e dor em membros inferiores, principalmente no final do dia, e alguns pacientes referem prurido associado. No exame físico, devem ser observados os seguintes sintomas: hiperpigmentação (a hemoglobina que permanece no interior tissular transforma-se em hemossiderina, que dá coloração castanha à pele), lipodermatosclerose (alteração devido à substituição progressiva da pele e do tecido subcutâneo pela fibrose), edema depressível (maior na perna sintomática), presença de veias varicosas, presença de nevos, aumento do comprimento do membro e varizes de localização atípica. O exame sempre deve ser realizado com boa iluminação, com o paciente em pé, após alguns minutos de ortostatismo.²⁹ A úlcera de estase venosa crônica inicia-se de forma espontânea ou traumática, tem tamanho e profundidade variáveis, e curas e recidivas são frequentes. Nas varizes primárias, a úlcera dói somente quando infectada. Na seqüela de trombose venosa, a lesão geralmente é mais dolorosa. As úlceras de estase geralmente aparecem na face medial da perna, próximas ao maléolo medial. Possuem as seguintes características: bordos irregulares, rasas, com base vermelha e exsudato serohemático ou seropurulento e pigmentação ao redor. Estas geralmente não são dolorosas, a não ser que haja infecção.³⁴ É necessário uma anamnese e exame físico detalhados para um diagnóstico correto da IVC.

O diagnóstico diferencial da IVC muitas vezes é difícil somente ao exame clínico, o edema venoso e, ocasionalmente, o edema da insuficiência cardíaca produzem hiperpigmentação em virtude do fracionamento das hemácias extravasadas. Porém, somente o edema venoso progride para fibrose subcutânea e atrofia cutânea em resposta às hemácias e proteínas plasmáticas extravasadas. O edema com formação de cacifo é produzido tipicamente pela insuficiência cardíaca, mas também está presente quando o edema é produzido por hipoproteinemia severa.³⁵ O edema devido à insuficiência cardíaca, assim como o edema venoso, pode ser aliviado pela elevação da extremidade e desaparece durante a noite. Entretanto, no primeiro caso, a mobilização do líquido pode produzir ortopnéia, dispnéia paroxística noturna e nictúria. O edema cardíaco e outros edemas ortostáticos também podem evidenciar um certo grau de acometimento dos pés, o que quase nunca ocorre com o edema venoso. A insuficiência cardíaca congestiva, com frequência, causa edema bilateral, em comparação com o edema venoso ou linfedema. Porém, este também costuma ser assimétrico, sendo comumente pior do lado esquerdo.³⁵ O linfedema acomete tipicamente os antepés, os pés, os tornozelos e as pernas de maneira ascendente. No estágio tardio do linfedema, podem surgir áreas de pigmentação. Porém, a pele fica hipertrófica, e os tecidos subcutâneos continuam cheios, pois acumula-se linfa com dimensões variáveis.³⁵ Os pacientes com linfedema crônico apresentam-se, habitualmente, com tumefação indolor da extremidade. O edema não forma cacifo ou é apenas parcialmente depressivo e acomete o tornozelo e, na maioria dos pacientes, o pé. O edema do dorso do antepé assemelha-se à corcunda do búfalo, sendo característico em pacientes com linfedema. Os antepés quadriculados também representam um aspecto característico, sendo causados pelo alto conteúdo protéico do líquido tecidual excessivo. Apesar de a dermatite eczematosa crônica e a escoriação da pele ocorrerem no linfedema de longa duração, como ocorre com a hiperqueratose e a liquenificação (*peau d'orange*), as ulcerações francas são raras.³⁵ O edema de longa duração, rico em proteínas, é frequentemente sede de infecção, principalmente por germes gram-positivos, em geral estreptococos beta-hemolíticos que penetram na pele por pequenas escoriações, ferimentos, picadas de inseto, etc., levando à infecção de pele e do tecido celular subcutâneo (celulite) e da vasta rede linfática subcutânea (erisipela). Pode atingir grandes extensões da perna, com dor intensa e hiperemia pelo processo inflamatório, sendo, em geral, acompanhado por sintomas gerais e febre alta. Essas crises de celulite e erisipela frequentemente levam à piora do quadro por aumento da obstrução linfática. As causas endócrinas de edema Insuficiência venosa crônica também devem ser pesquisadas. O mais comum é o edema que aparece na insuficiência tireoidiana, caracterizando o mixedema.

Além do edema, deve-se pesquisar outras características do hipotireoidismo, como face de lua cheia, pele seca, bradilalia, hipohidrose, pilificação escassa e bradicardia. O edema cíclico das mulheres está relacionado com fases pré e intramenstruais, cuja causa é um defeito na eliminação renal de sódio. O lipedema acomete o sexo feminino e corresponde à deposição anormal de gordura nas duas pernas de modo simétrico. Não há passado de erisipela e/ou celulite na anamnese. Não há espessamento da pele, ulcerações e alterações de hiperpigmentação. Outras causas devem ser avaliadas, tais como edema gravitacional; edema idiopático; edema hipocalêmico; edema relacionado a medicamentos; edema devido à compressão extrínseca (cisto de Baker, hérnia inguinal, síndrome solear, veias gastrocnêmicas, estenose venosa, linfadenopatia, tumores de tecidos moles e gravidez); e edema paraneoplásico.

O Doppler de ondas contínuas é o principal método de avaliação após o exame clínico, podendo detectar refluxo em junção safeno-femoral ou safeno-poplíteo. O eco-Doppler venoso determina a localização e a morfologia das alterações, principalmente do refluxo envolvendo o território da veia safena magna e/ou parva; a localização das perfurantes incompetentes; o esclarecimento diagnóstico de edema sem outros sinais de IVC; a avaliação de casos de varizes recidivadas e anomalias vasculares; a investigação de trombose venosa profunda prévia e de insuficiência valvular; e o refluxo em sistema venoso profundo.³⁴

A pressão venosa ambulatorial (PVA) refere-se à pressão medida em uma veia distal (habitualmente, uma veia do dorso do pé) após um exercício com os músculos da panturrilha. É definida como a pressão venosa nas veias superficiais do pé no final de 10 exercícios com as pontas digitais executados na posição ereta. Nos membros normais com válvulas competentes, a pressão venosa no pé é reduzida para 20 mmHg ou menos pelo exercício e, a seguir, retorna, lentamente, durante um período de 20 segundos ou mais, à medida que as veias da panturrilha se enchem novamente com influxo proveniente dos capilares. Foi estabelecido um alto grau de correlação entre os níveis cada vez maiores de pressão venosa ambulatorial e a incidência de ulceração na perna em pacientes com IVC. A PVA está elevada na maioria dos pacientes com IVC originária dos sistemas venosos, tanto superficial quanto profundo. Os pacientes com veias varicosas isoladas e veias comunicantes competentes apresentam uma ligeira elevação na PVA, enquanto os pacientes com incompetência valvular profunda, incluindo a veia poplíteo e as perfurantes, costumam ter níveis maiores de PVA. A presença de obstrução venosa profunda proximal concomitante pode elevar ainda mais os níveis de PVA. A pressão venosa

ambulatorial reflete os efeitos globais da incompetência valvular, da obstrução do fluxo venoso anterógrado e da falência dos músculos da panturrilha. Entretanto, a medida da PVA não consegue separar o efeito individual de cada componente que contribui para a presença de IVC, e continua dentro de seus limites normais em um número significativo de pacientes que desenvolvem ulcerações cutâneas por estase venosa.³⁶

A pletismografia venosa pode ser utilizada na avaliação do grau de acometimento da função venosa (obstrução e refluxo), estimando a proporção de comprometimento dos sistemas venosos superficial e profundo e, dessa forma, prevendo os resultados de cirurgia do sistema venoso superficial nos casos que apresentam comprometimento tanto superficial quanto profundo.³⁷ Deve ser considerada como teste quantitativo complementar. A pletismografia a ar (PGA) é um método não invasivo, que quantifica a variação de volume da perna como resultado do enchimento ou esvaziamento das veias devido à mudança de postura ou exercício. Com o pletismógrafo a ar, utiliza-se um manguito que envolve toda a extensão da perna. O exame é interpretado em um gráfico que registra volume e tempo. Atualmente, a hemodinâmica da bomba muscular da panturrilha tem sido estudada através da PGA pelos parâmetros de fração de ejeção (FE) e fração de volume residual (FVR). Na pletismografia a ar, o parâmetro de maior significância é o índice de enchimento venoso, que também é utilizado para avaliar o resultado do tratamento cirúrgico²⁰. A incidência de ulceração está relacionada com FE e com o índice de enchimento venoso (IEV). FE < 40% e IEV entre 5 e 2 ml/s correspondem a um índice de ulceração de 32%, enquanto que FE entre 40 e 60% e IEV com os mesmos valores correspondem a um índice de ulceração de 2%.³⁸

A fotopletismografia foi utilizada, inicialmente por Barnes em 1973. Com manobras específicas de dorsiflexão do pé, esvazia-se a rede capilar, e, com aplicação do fotopletismógrafo, determina-se o tempo necessário para seu reenchimento. Um valor abaixo de 20 segundos é compatível com hipertensão venosa. O grau de insuficiência é classificado como normal (> 20 s), leve (15 a 20 s), moderado (5 a 15 s) e severo (> 5 s)^{2,14}. A flebografia é indicada quando os métodos nãoinvasivos não forem decisivos para esclarecimento diagnóstico e/ou orientação de tratamento nas angiodisplasias venosas e na possibilidade de cirurgia do sistema venoso profundo. A flebografia ascendente define a obstrução com precisão, enquanto a flebografia descendente identifica áreas de incompetência valvular. A arteriografia

é indicada nos casos de suspeita de fistulas arteriovenosas.³⁸ Na impossibilidade de realizar exames confirmatórios, o diagnóstico clínico é suficiente para o início do tratamento clínico.

Os sintomas isolados que necessitam tratamento apresentam melhora clínica com o uso de medicamentos vasoativos e/ou compressão elástica. Os diversos tipos de medicamentos vasoativos possuem diversos efeitos nos variados sintomas. A diosmina, o dobesilato de cálcio, a rutina, os rutosídeos e o extrato de castanha da índia proporcionam reduções objetivas nos índices de edema, podendo ser utilizados como terapêutica complementar.³⁹ Essas drogas não devem substituir o tratamento de compressão elástica, nem os hábitos de vida que melhorem a estase venosa, nem a terapêutica cirúrgica, quando corretamente indicada. Vários estudos têm demonstrado a utilização efetiva das drogas vasoativas como tratamento coadjuvante da IVC. Em pacientes com eczema de membros inferiores que causam intensa reação alérgica, o uso de corticosteróides tópicos está indicado.³² O uso de medicamentos vasoativos e/ou de meias elásticas de compressão graduada é indicado na presença de sintomas associados.³⁴ A compressão elástica atua através da diminuição no diâmetro do vaso, aproximando os folhetos das válvulas, suprimindo ou atenuando o refluxo, diminuindo a pressão venosa, aumentando a velocidade do fluxo venoso (resultando em descongestão dos tecidos e aspiração do sangue do leito capilar) e a função da bomba venosa. A terapia elástica resulta em uma regressão parcial das alterações da parede venosa. Não existem, ainda, evidências suficientes que demonstrem o valor do tratamento cirúrgico. No entanto, a correção da insuficiência venosa superficial, com a melhora funcional subsequente, pode promover melhora das alterações tróficas. Em pacientes com úlcera cicatrizada, a compressão acima de 35 mmHg parece ser efetiva na prevenção da recorrência da úlcera varicosa. Pacientes portadores de insuficiência venosa superficial apresentando úlcera cicatrizada devem ser submetidos a tratamento cirúrgico.

Escleroterapia é a eliminação de veias varicosas por meio da aplicação de uma substância esclerosante no lúmen da veia.⁴⁰

A ecoescleroterapia com espuma é a aplicação de um agente esclerosante em forma de espuma, guiada pelo ultrassom, em uma determinada veia insuficiente, com o objetivo de ocluir ou reduzir o diâmetro do vaso.^{41,42} A aplicação do agente esclerosante, em forma de espuma, provoca o deslocamento do sangue na veia e o contato da espuma com o endotélio ocasiona vasoespasmos e oclusão do vaso.⁴³ Os agentes esclerosantes causam irritação química da íntima

venosa que provoca inflamação da camada endotelial do vaso. Essa inflamação dá origem a um trombo local anexo à parede do vaso e as veias se transformam em um cordão fibroso ou esclerosado.⁴⁰ Esse processo inflamatório ocorre, porque os agentes esclerosantes contêm um polo hidrofílico e outro hidrofóbico, que agem alterando a tensão superficial das células endoteliais. O polo hidrofóbico liga-se à superfície da célula e o polo hidrofílico atrai água para dentro da célula, resultando em rápida e intensa hidratação celular. Os agentes esclerosantes mais usados são o polidocanol e tetradecyl sulfato de sódio, em concentrações que variam de 1% a 3% e volumes que variam de 2 a 10 ml. A ecoescleroterapia com espuma é um procedimento seguro e eficaz, com baixo índice de complicações, que tem sido utilizado principalmente para o tratamento de varizes de membros inferiores e que oferece resultados semelhantes aos da cirurgia.^{43,44} Além disso, a ecoescleroterapia é um procedimento relativamente barato, minimamente invasivo e que pode ser repetido várias vezes no caso de recorrência das veias incompetentes.⁴³ Acredita-se que a eficácia, a simplicidade, a economia e as variadas possibilidades de aplicação façam da ecoescleroterapia uma modalidade de tratamento atrativa e eficaz, além de possibilitar o tratamento de pacientes que não tinham acesso ou tinham contraindicações ao procedimento cirúrgico.⁴² A ecoescleroterapia com espuma ainda é um procedimento pouco divulgado no cenário nacional, embora exista uma vasta literatura internacional sobre o tema, mostrando resultados promissores.

5 MATERIAIS E MÉTODOS

Paciente J.C.S , sexo masculino, 67 anos de idade, feirante, hipertenso em tratamento regular com Losartana 25mg 1x ao dia e Hidroclorotiazida 25 mg 1x ao dia. Nega outras comorbidades, alergias, tabagismo e etilismo.

Procurou ambulatório de Cirurgia Vascular devido a presença de úlcera em região maleolar medial em perna esquerda acompanhada de dor moderada tipo queimação que piora ao fim do dia, edema local e dermatite ocre. Refere que há aproximadamente 5 anos iniciou quadro de dor e sensação de peso em membro inferior esquerdo, após dois anos de evolução apresentou varizes calibrosas e hiperpigmentação da pele no membro ipsilateral. Na época foi realizado Eco Color Doppler venoso de membros inferiores, mas paciente não possui o exame atualmente e informa que no laudo apresentava insuficiência venosa na perna esquerda, mas não soube dar mais detalhes sobre o diagnóstico. Fez tratamento na época com meias compressivas de média compressão (15 a 20mmHg), e diosmina na dose de 500mg via oral de 12/12h. Apresentou melhora dos sintomas e não seguiu o tratamento da maneira recomendada, após um período, que não soube precisar, abandonou a medicação e fez uso da meia elástica de forma irregular. Refere sensação de peso em membros inferiores no período, mais intensa ao final do dia. Atribuiu os sintomas ao fato de trabalhar de pé por longos períodos.

Aproximadamente 3 anos atrás observou o aumento de varizes, com surgimento de veias mais calibrosas, a pele mais pigmentada, edema, prurido e início de lesão em região de maléolo medial no membro inferior esquerdo. Por conta própria retomou o uso das meias compressivas e as medicações feitas anteriormente sem melhora do quadro clínico. Houve piora da ferida com aumento da área acometida, neste momento iniciou uso de Colagenase pomada por conta própria e passou a realizar curativos diários em sua própria residência com auxílio da esposa. Notou que não houve diminuição da área da ferida.

Ao exame clínico apresenta:

Varizes calibrosas (tipo IV) visualizadas em 1/3 proximal da perna esquerda estendendo-se para a face medial. Notamos ainda grande quantidade de venulectasias em todo

o membro inferior esquerdo, dermatite ocre e lipodermatoesclerose iniciando no 1/3 médio da perna esquerda e estendendo-se distalmente até o pé.

Úlcera rasa, com aproximadamente 5cm no seu maior diâmetro, bordos irregulares, leito com pouco tecido de granulação e coberto com fibrina.

Membros inferiores com edema, MID (1+/4+) e MIE (3+/4+).

Realizado Eco Color Doppler, por nosso serviço, que evidenciou no membro inferior esquerdo Veia Safena Magna (VSM) pérvia, com calibre aumentado em todos os segmentos estudados, paredes finas, lisas e totalmente compressíveis, sem sinais de trombose. Presença de fluxo após manobra de compressão distal.

Incompetência da junção safeno femoral provocando importante refluxo ao longo de toda a VSM até o 1/3 proximal da perna quando parte do refluxo escoava por colaterais calibrosas no sentido medial provocando varizes nesta topografia. VSM segue incompetente até a altura do maléolo medial. Não foram encontradas anormalidades no membro inferior esquerdo ou direito.

Após discussão com paciente optou-se por tratamento escleroterápico com injeção de espuma de Polidocanolecoguiada uma vez que o mesmo recusou a cirurgia por não poder se ausentar do trabalho para fazer o repouso necessário durante o pós-operatório.

No dia do procedimento o paciente foi encaminhado ao ambulatório, posicionado em decúbito ventral e submetido a novo Doppler para localização da VSM e suas colaterais.

Iniciado o procedimento pela assepsia do membro inferior esquerdo com clorexidina e feito botão anestésico na face medial do 1/3 médio da esquerda com Lidocaína 0,5%, realizada a punção da VSM guiada pelo ultrassom com Jelco 22 sem intercorrências.

Injetados 6 ml de espuma de Polidocanol 3% confeccionada pela técnica de Tessari.

Imediatamente após a injeção da espuma foi feita a varredura de toda a extensão da VSM e colaterais com o ultrassom evidenciando presença da espuma por todo o trajeto do vaso. Após 5 minutos o exame foi repetido e desta vez ficou evidente o vasoespasma em toda a VSM.

O sistema venoso profundo do membro inferior esquerdo também foi visualizado e não apresentou nenhum sinal de trombo ou presença de espuma.

Colocada meia elástica 7/8 de média compressão (20 a 30 mmHg) no membro tratado, o paciente foi orientado a permanecer 48h com a compressão e posteriormente usar a meia somente no período diurno. Também foi informado que poderia realizar suas tarefas normais excetuando-se exercícios físicos. Foi solicitado que retornasse ao ambulatório para acompanhamento no prazo de uma semana.

No dia correto o paciente compareceu ao ambulatório utilizando a meia compressiva, informou que não sentiu dores ou teve outras complicações. Foi realizado novo Doppler que mostrou tanto a VSM quanto as colaterais com diminuição de calibre, preenchidas com material ecogênico e sem fluxo indicando sucesso no procedimento.

Como recomendado na consulta anterior paciente retornou após 60 dias do procedimento, ao exame físico ficou evidente a diminuição acentuada das varizes colaterais e o fechamento completo da úlcera venosa. Novamente o Doppler mostrou ausência de fluxo e diminuição do calibre dos vasos tratados.

6 DISCUSSÃO

Estudos brasileiros encontraram uma prevalência da IVC de 35,5% da população⁴⁵, sendo que a estimativa de prevalência de úlcera venosa varia entre 0,2 e 1,0%⁴⁶. Outros estudos também publicados no país, por sua vez, verificaram a prevalência de sinais avançados relacionados a varizes e encontraram uma média de 19,7% para edema, 5,7% para hiperpigmentação, 1,4% para eczema e 0,6% para dermatofibrose.⁴⁷

A escleroterapia com espuma de polidocanol possui a vantagem de: ser um procedimento minimamente invasivo e de fácil execução, podendo ser feita a nível ambulatorial e proporcionando ao paciente o retorno domiciliar precoce e uma retomada de atividades cotidianas. Não existem limitações de execução técnica em recidivas, visto que, em casos de recanalização, os mesmos pacientes podem ser submetidos novamente ao método.⁴⁸ O polidocanol, agente comumente usado nesse tipo de terapia na forma de espuma, é indolor e possui uma baixa incidência de reações alérgicas. O sucesso terapêutico se evidenciou no estudo de Gonzalez-Zeh et al.⁴⁹, o qual demonstrou que após 1 ano, houve sucesso no procedimento de ablação em 77% dos indivíduos.

A escleroterapiaecoguiada com espuma é alternativa eficaz para o tratamento da insuficiência venosa crônica com refluxo observado em sistema superficial e perfuro-comunicante. Pode ser utilizada facilmente em regimes ambulatoriais, facilitando inclusive a aceitação do método por parte do paciente.

Em um estudo para a avaliação dos resultados imediatos a fim de avaliar a eficácia do procedimento, provou-se que uma única sessão foi suficiente para tratar 58% dos pacientes portadores de IVC. A eliminação completa das veias varicosas ocorreu em 87% dos indivíduos⁵⁰, indicando sucesso terapêutico elevado.

Em relação aos portadores de IVC grave, Silva et al.⁵¹ mostraram que a escleroterapia por espumaguada por ultrassom possui um efeito significativo sobre os pacientes. Houve cicatrização da úlcera em 84,2% dos casos, com um tempo médio de 37 dias. A recanalização ocorreu em uma porcentagem de 31,5%, porém associado a sintomas e reaparecimento da úlcera foi de 11,8%.

No estudo de Howard et al., observou-se um índice de cicatrização de úlcera de 86% em 12 meses, mostrando a eficácia da escleroterapia por espuma a longo prazo em estágios C6 da classificação CEAP de IVC.⁵²

A recorrência da úlcera venosa após o tratamento não é evento frequente descrito na literatura, segundo Grover et al., em 50 membros, com uma mediana de acompanhamento de 15,2 meses, houve uma recorrência de 4/50 (8%) em 12 meses.⁵³

Resultados semelhantes aos relatados por Wiliamsson et al.⁵⁴, que observaram através do ultrassom com Doppler 86% (25/29) das veias examinados ocluídas, uma parcialmente ocluída e três recanalizadas após um ano de seguimento.

Masuda et al.⁵⁵ notaram melhora significativa nos escores de 37 pacientes com úlcera ativa tratados com espuma de polidocanol.

7 CONCLUSÃO

A ecoescleroterapia com espuma de polidocanol mostrou-se um procedimento seguro, eficaz, com baixo índice de complicações, de fácil realização e baixo custo para o tratamento da Insuficiência Venosa Crônica associada com refluxo da Veia Safena Magna e úlceras venosas.

O procedimento apresenta alta taxa de sucesso na oclusão do vaso e cicatrização das úlceras de origem venosa e cumpre seu papel de fornecer uma alternativa viável e mais acessível para a população em geral quando comparada a cirurgia de *stripping* de Safena.

REFERÊNCIAS

- 1- The management of chronic venous disorders of the leg: an evidence-based report of an international task force. **Phlebology** 1999; 14(Suppl 1): 1-65.
- 2- Coleridge Smith PD. The management of chronic venous disorders of the leg: an evidence-based report of an international task force. **Phlebology** 1999; (Suppl. 1): 66-105.
- 3- Maffei FHA, Magaldi C, Pinho SZ, Lastoria S, et al. Varicose veins and chronic venous insufficiency in Brazil: prevalence among 1755 inhabitants of a country town. **Int J Epidemiol** 1986; 15:210-217.
- 4-Silva MC. Chronic venous insufficiency of the lower limbs and its socio-economic significance. **Int Angiolol** 1991; 10(3):152-7.
- 5- Gorvarev A. WHO estimates of health personnel. **World Health Organization**; 1998.
- 6- Sociedade Brasileira de Angiologia e Cirurgia Vascular. **Relação Nacional de Sócios**. Belo Horizonte (MG); 2004.
- 7- Callam MJ. Epidemiology of varicose veins. **Br J Surg**. 1994;81:167- 73.
- 8- Ad Hoc Committee, American Venous Forum – Classification and grading of chronic venous insufficiency. **J Cardiovasc Surg** (Torino). 1997;38:437-41.
- 9- Nicolaides AN, Cardiovascular Disease Educational and Research Trust, European Society of Vascular Surgery, The International Angiology Scientific Activity Congress Organization, International Union of Angiology, Union Internationale de Phlebologie at the Abbaye des Vaux de Cernay. Investigation of chronic venous insufficiency: a consensus statement (France, March 5-9, 1997). **Circulation**. 2000;102:E126-63.
- 10- Projeto Diretrizes – Diagnóstico e tratamento da insuficiência venosa crônica. Associação Médica Brasileira e Conselho Federal de Medicina, 2002. Disponível em: http://www.projetodiretrizes.org.br/projeto_diretrizes/069.pdf.
- 11- Leu AJ, Leu HJ, Franzeck UK, Bollinger A. Microvascular changes in chronic venous insufficiency: a review. **Cardiovasc Surg** 1995;3(3):237 -245.
- 12- Chiesa R, Marone EM, Limoni C, Volontè M, Petrini O. Chronic venous disorders: correlation between visible signs, symptoms, and presence of functional disease. **J VascSurg** 2007; 46(2):322-30.
- 13- CastroeSilvaM, CabralALS, BarrosNJr, CastroAA, Santos MERC. Normas de orientação clínica para o diagnóstico e tratamento da insuficiência venosa crônica. Belo Horizonte: **Sociedade Brasileira de Angiologia e Cirurgia Vascular – SBACV**; 2001.
- 14- CabralAL. Insuficiência venosa crônica de membros inferiores; prevalência, sintomas e marcadores preditivos [tese]. **UNIFESP**; 2000.

- 15- Raju N, Neglén P. Chronic Venous Insufficiency and Varicose Veins. *N Engl J Med*. 2009;360:2319-27.
- 16- Ad Hoc Committee, American Venous Forum – Classification and grading of chronic venous insufficiency. *J CardiovascSurg* (Torino). 1997;38:437-41.
- 17- Scuderi A, Raskin B, Al Assal F, et al. The incidence of venous disease in Brazil based on the CEAP classification. *Int Angiol*. 2002;21:316-21.
- 18- Miyake H, Langer B, Albers MTV, Bouabci AS, Telles, JDC. Tratamento cirúrgico das telangiectasias. *RevHospClínFacMed S Paulo* 1993; 48(5):209 -213.
- 19- Orbach EJ. Sclerotherapy of varicose veins: utilization of intravenous air block. *Am J Surg*. 1944; 66:362-6.
- 20- Cabrera Garrido Jr, Cabrera Garcia-Olmedo Jr, Garcia-Olmedo Dma. Elargissement des limites de la sclérothérapie: nouveaux produits sclérosants. *Phlébologie*. 1997; 50:181-8.
- 21- Tessari L, cavezzi A, Frullini A. Preliminary experience with a new sclerosing foam in the treatment of varicose veins *Dermatol surg*. 2001; 2758-60.
- 22- Tessari L. nouvelle technique d'obtention de la scléro-mousse. *Phlébologie*. 2000; 53: 129.
- 23- Eklöf B, Perrin M, Delis K,T, Rutherford RB, Gloviczky P. Updated terminology of chronic venous disorders: the VEINTERM transatlantic interdisciplinary consensus document. *J VascSurg* 2009;49: 498-501.
- 24- Criqui MH, Jamosmos M, Fronek A, Denenberg JO, Langer RD, Bergan J, et al. Chronic venous disease in an ethnically diverse population: the San Diego Population Study. *Am J Epidemiol* 2003;158:448e56.
25. Fowkes FG, Lee AJ, Evans CJ, Allan PL, Bradbury AW, Ruckley CV. Lifestyle risk factors for lower limb venous reflux in the general population: Edinburgh Vein Study. *Int J Epidemiol* 2001;30:846-52.
26. Beebe-Dimmer JL, Pfeifer JR, Engle JS, Schottenfeld D. The epidemiology of chronic venous insufficiency and varicose veins. *Ann Epidemiol* 2005; 15:175e847. Rabe E, Guex JJ, uskas A, Scuderi A, Fernandez Quesada F. Epidemiology of chronic venous disorders in geographically diverse populations: results from the Vein Consult Program. *Int Angiol* 2012; 31:105e15.
- 27- De Castro-Silva M. Chronic venous insufficiency of the lower limbs and its socioeconomic significance. *Int Angiol* 1991; 10:152.
28. Cabral ALS. Insuficiência venosa crônica de membros inferiores: prevalência, sintomas e marcadores preditivos. Tese apresentada a Universidade Federal de São Paulo, Escola Paulista de Medicina para obtenção do título de Doutor em Medicina. 2000. 140p.

- 29- Eklöf B, Rutherford RB, Bergan JJ, Carpentier PH, Gloviczki P, Kistner RL, et al. Revision of the CEAP classification for chronic venous disorders: consensus statement. *J Vasc Surg* 2004;40: 1248e52.
- 30- Zukowski AJ, Nicolaides AN, Szendro G. Haemodynamic significance of incompetent calf perforating veins. *Br J Surg* 1991; 78:625.
- 31- Kurtz X, Kahn RS, Abenhain L. Chronic venous disorders of the leg: epidemiology, outcomes, diagnosis and management. Summary of an evidence-based report of VEINES task-force. *Int Angiol* 1999; 18:83.
- 32- Danielsson G, Norgren L, Truedsson L, Andreasson A, Danielsson P, Nilsson A, Swartbol P. Flavonoid treatment in patients with healed venous ulcer: flow cytometry analysis suggests increased CD11b expression on neutrophil granulocytes in the circulation. *Vasc Med*. 2003;8(2):83-8.
- 33- Italian College of Phlebology. Guidelines for the diagnosis and treatment of chronic venous insufficiency. *Int Angiol* 2001;20(2 suppl 2):1-37.
- 34- Castro e Silva M, Cabral ALS, Barros N Jr, Castro AA, Santos MERC. Normas de orientação clínica para o diagnóstico e tratamento da insuficiência venosa crônica. Belo Horizonte: **Sociedade Brasileira de Angiologia e Cirurgia Vascular – SBACV**; 2001.
- 35- Dormandy JA. Pathophysiology of venous leg ulceration: an update. *Angiology* 1997; 48:71-5.
- 36- Nicolaides AN, Hussein MK, Szendro G, Christopoulos D, Vasdekis S, Clarke H. The relation of venous ulceration with ambulatory venous pressure measurements. *J Vasc Surg* 1993; 17:414-19
- 37- Owens LV, Farber MA, Young ML, et al. The value of air plethysmography in predicting clinical outcome after surgical treatment of chronic venous insufficiency. *J VascSurg* 2000; 32:961-8
- 38- Evangelista SSM. Pletismografia no estudo das doenças venosas. In Maffei FHA, Lastória S, Yoshida WB, Rollo HA. **Doenças Vasculares Periféricas**. Rio de Janeiro: Medsi; 2002
- 39- Laurent R, Gilly R, Frileux C. Clinical evaluation of a venotropic drug in man. Example of Daflon 500 mg. *Int Angiol* 1988;7 Suppl 2:39-43.
40. Redondo P, Cabrera J. Microfoam sclerotherapy. *Semin Cutan Med Surg*. 2005; 24:175—83.
41. Morrison N. Ultrasound-guided foam sclerotherapy: safety and efficacy. *Phlebology*. 2009;24:239.
42. Zimmet SE. Sclerotherapy treatment of telangiectasias and varicose veins. *Tech Vasc Interv Radiol*. 2003; 6:116—20.

43. Bastos FR, Lima AE, Assumpção AC. Ecoescleroterapia de varizes com espuma: revisão de literatura. **Rev Méd Minas Gerais**. 2009;19:38—43.
44. Bunke N, Brown K, Bergan J. Foam sclerotherapy: techniques and uses. **Perspect Vasc Surg Endovasc Ther**. 2009; 21:91—3.
45. Moura RMF, Gonçalves GS, Navarro TP, Britto RR, Dias RC. Correlação entre classificação clínica CEAP e qualidade de vida na doença venosa crônica. **Rev Bras Fisioter**. 2010;14(2):99-105.
46. Cornwall JV, Doré CJ, Lewis JD. Leg ulcers: epidemiology and aetiology. **Br J Surg**. 1986;73(9):693-6.
47. Sandri GA. Tratamento endovascular das obstruções venosas crônicas do segmento iliocaval. **J Vasc Bras**. 2011;10(2):137-44.
48. Shadid N, Ceulen R, Nelemans P, et al. Randomized clinical trial of ultrasound-guided foam sclerotherapy versus surgery for the incompetent great saphenous vein. **Br J Surg**. 2012;99(8):1062-70.
49. Gonzalez-Zeh R, Armisen R, Barahona S. Endovenous laser and echo-guided foam ablation in great saphenous vein reflux: one-year follow-up results. **J Vasc Surg**. 2008;48(4):940-6. PMID:18639418.
50. Kakkos SK, Bountouroglou DG, Azzam M, Kalodiki E, Daskalopoulos M, Geroulakos G. Effectiveness and safety of ultrasound-guided foam sclerotherapy for recurrent varicose veins: immediate results. **J Endovasc Ther**. 2006;13(3):357-64.
51. Silva MAM, Burihan MC, Barros OC, Nasser F, Ingrund JC, Naser A. Resultados do tratamento da Insuficiência Venosa Crônica grave com espuma de polidocanol guiada por ultrassom. **J Vasc Bras**. 2012;11(3):206-11.
52. Howard JK, Slim FJ, Wakely MC, et al. Recanalisation and ulcer recurrence rates following ultrasound-guided foam sclerotherapy. **Phlebology**. 2015;31(7):506-13.
53. Grover G, Tanase A, Elstone A, Ashley S. Chronic venous leg ulcers: effects of foam sclerotherapy on healing and recurrence. **Phlebology**. 2016;31(1):34-41.
54. Williamsson C, Danielsson P, Smith L. Catheter-directed foam sclerotherapy for chronic venous leg ulcers. **Phlebology**. 2014;29(10):688- 93.
55. Masuda EM, Kessler DM, Lurie F, Puggioni A, Kistner RL, Eklöf B. The effect of ultrasound-guided sclerotherapy of incompetent perforator veins on venous clinical severity and disability scores. **J Vasc Surg**. 2006;43(3):551-6, discussion 556-7.