



Jornal Vascular Brasileiro

ISSN: 1677-5449

[jvascbr.ed@gmail.com](mailto:jvascbr.ed@gmail.com)

Sociedade Brasileira de Angiologia e de  
Cirurgia Vascular  
Brasil

Medeiros, Charles Angotti Furtado de  
Cirurgia de varizes: história e evolução  
Jornal Vascular Brasileiro, vol. 5, núm. 4, 2006, pp. 295-302  
Sociedade Brasileira de Angiologia e de Cirurgia Vascular  
São Paulo, Brasil

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=245016533009>

- Como citar este artigo
- Número completo
- Mais artigos
- Home da revista no Redalyc

redalyc.org

Sistema de Informação Científica  
Rede de Revistas Científicas da América Latina, Caribe, Espanha e Portugal  
Projeto acadêmico sem fins lucrativos desenvolvido no âmbito da iniciativa Acesso Aberto

# Cirurgia de varizes: história e evolução

## *Varicose vein surgery: history and evolution*

Charles Angotti Furtado de Medeiros\*

### Resumo

Como a safenectomia é uma cirurgia bem estabelecida, a utilização de um método pouco invasivo para obter os mesmos efeitos indica que os benefícios esperados a curto e médio prazo devem prevalecer sobre os riscos previstos. Entretanto, em se tratando de uma doença muito prevalente na população mundial, há grande preocupação por parte dos órgãos de saúde governamentais e das sociedades científicas correlacionadas sobre esse assunto, de tal forma que os argumentos sobre novas modalidades de tratamento devem estar bem fundamentados, inclusive para aceitação pelo público em geral.

Com o intuito de se avaliar efetivamente novos dispositivos, devem ser conduzidos estudos em pacientes e com grupos controles que sejam bem delineados. É preciso submeter qualquer projeto de pesquisa sobre o assunto à apreciação do comitê de ética na instituição em que o trabalho será conduzido para aprovação prévia.

**Palavras-chave:** Insuficiência venosa, tratamento, fotocoagulação a *Laser*.

### Abstract

Since great saphenous vein stripping is a well established surgery, the use of a minimally invasive method to obtain the same effects indicates that short and medium-term benefits should prevail over expected risks. However, because it is a very common disease in the world population, there is great concern about this subject by government health institutions and correlated scientific societies. Therefore, the arguments about new treatment modalities must be well based, including to gain acceptance by the general public.

To effectively evaluate new devices, there must be well designed clinical studies with groups and controls. All projects about this matter must be submitted to the appreciation of an ethics committee at the institution where the research will be carried out for previous approval.

**Keywords:** Venous insufficiency, treatment, laser photo-coagulation.

### História da cirurgia de varizes

Desde a Antigüidade, são encontrados relatos a respeito de varizes dos membros inferiores (MMII), conforme documentado no papiro de Ebers, do reinado de Amenophis I (1550 a.C.). Na Grécia Antiga, réplicas de MMII com varizes eram oferecidas aos deuses nos templos com o intuito de se conseguir alívio dos sintomas<sup>1</sup>. Também há muito se escreve sobre o tratamento cirúrgico de varizes. Existem relatos de que Hipócrates

(460-377 a.C.) cauterizava varizes com ferro em brasa<sup>2</sup>. Ele foi o primeiro a notar a associação entre as veias varicosas e as úlceras na perna. Hipócrates ainda cita em suas obras, várias vezes, as doenças venosas dos MMII.

Durante a Era Romana<sup>3</sup>, Aurelius Cornelius Celsus (53 a.C.-7 d.C.) descreveu com detalhes a realização de uma exérese de varizes. Ele fazia incisões escalonadas, cauterizava a veia e retirava a quantidade de vasos que era possível, de forma não muito diferente das incisões escalonadas nas cirurgias venosas hoje praticadas. Aurelius Cornelius Celsus também aconselhou o uso de bandagens para úlceras na perna. Pouco mais de 100 anos depois, Cláudio Galeno (130-200 d.C.) extirpava as veias dilatadas com um gancho entre duas ligaduras e aplicava vinho às feridas. A ele é atribuída a invenção da ligadura cirúrgica, sem a qual a cirurgia não teria se desenvolvido.

\* Mestre, Especialista em Angiorradiologia e Cirurgia Endovascular, SBACV. Membro, Centro de Referência em Cirurgia Endovascular, Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), Campinas, SP. Professor, Disciplina de Cirurgia Vascular Periférica, Faculdade de Ciências Médicas, UNICAMP, Campinas, SP.

Artigo submetido em 24.08.06, aceito em 21.11.06.

A Escola de Alexandria foi o maior centro de estudos médicos no mundo antigo. Fundada por Alexandre, o Grande, atraiu muitos pesquisadores e estudiosos, entre eles médicos de todo o mundo. Nesse centro de excelência, já se falava em ligaduras vasculares, e o precursor na ligadura das veias varicosas como tratamento foi o médico bizantino Aetius de Amida (502-575) nas margens do Tigre<sup>4</sup>.

No século 7, Paulus Aegineta (607-690 d.C.), que também foi aluno em Alexandria, descreveu o primeiro relato sobre a ligadura da veia safena interna (VSI) na coxa. Ele comprimia a veia acima e abaixo e, quando a veia estava visível, marcava-a com uma tinta especial. Então, praticava a excisão da veia marcada, ligando o coto proximal e o distal<sup>3</sup>. Interessante lembrar que essa técnica semelhante foi empregada vários séculos após pelo célebre cirurgião francês Ambroise Paré (1510-1590).

Ao fim do Império Romano do Ocidente, seguiu-se o radicalismo religioso que desencadeou os 1.000 anos de trevas da Idade Média. A medicina que havia sido iniciada na Mesopotâmia e na civilização egípcia e depois desenvolvida na Era Clássica greco-romana estava agora estagnada. Baseado na teoria humoral de Galeno, ainda se acreditava que os males estagnados eram expelidos através das úlceras e, por isso, estas não deveriam ser curadas sob risco de causar sérias doenças.

Sendo assim, pouco progresso ocorreu até a época do Renascimento. No começo dessa era, que mudou de forma tão importante as artes, a medicina ainda não conhecia a circulação sanguínea, e persistiam as idéias antigas. Isso durou até a descoberta das válvulas venosas e o seu papel na circulação, por William Harvey, que se tornaram públicas em 1628. Somente nos estudos de Richard Wiseman, em 1676, ficou demonstrado que a incompetência valvular resultava da dilatação de uma veia. Assim, apesar dos conhecimentos desde os tempos de Hipócrates, ele foi o primeiro a considerar que a úlcera era o resultado direto de um defeito circulatório, cunhando o termo úlcera varicosa<sup>4</sup>.

No final do século 18 e início do 19, os cientistas, influenciados pelos princípios de Newton (1687), passaram a considerar como fator importante a atuação da gravidade no retorno venoso, constituindo assim uma nova linha de pensamento – a teoria mecânica. Nessa época, Petit e, depois, Hunter indicavam o repouso no leito em posição horizontal como conduta inicial. Bün-ger, em 1823, praticou a primeira operação de enxerto

de pele bem-sucedida no ser humano, com a intenção de cicatrizar uma ferida<sup>5</sup>.

Finalmente, em 1868, as investigações científicas de John Gay apontaram que poderiam existir outras condições mais severas afetando também o sistema venoso profundo (SVP), quando descreveu as alterações da síndrome pós-trombótica e a anatomia das veias perfurantes no tornozelo. Ele então introduziu o termo úlcera venosa.

Com a introdução das técnicas de assepsia e a descoberta da anestesia no final do século 19, o tratamento cirúrgico também evoluiu<sup>6,7</sup>. Em 1885, Madelung descreveu a retirada completa da VSI combinada com a ligadura de veias tributárias. William Moore, em 1896, realizou, na Austrália, a ligadura da crossa da VSI sob anestesia local<sup>3</sup>. A grande mudança viria com a descrição por Mayo (1904) de um instrumento metálico em forma de anel para extração extraluminal da VSI<sup>8</sup>. Keller (1905), no ano seguinte, utilizou um dispositivo intraluminal, constituído de estilete de metal torcido que invertia a veia à medida que a tracionava<sup>9</sup>, sendo que Babcock (1907) desenvolveu o fleboextrator, que consistia de uma vareta metálica com extremidade em forma de oliva, protótipo dos materiais usados atualmente<sup>10</sup>.

O próximo avanço apareceu com a apresentação de Homans (1917) sobre a fisiopatologia da trombose venosa profunda. Seus estudos demonstraram que a recanalização com destruição das válvulas era muito comum e estava intimamente relacionada com o aparecimento das úlceras nos membros afetados.

No entanto, em meados de 1920, a injeção de substâncias esclerosantes nas veias varicosas tornou-se muito popular, e a cirurgia de varizes só foi revitalizada com a operação de Linton (1938) sobre a ligadura das veias perfurantes insuficientes<sup>11</sup>.

Com o tempo, firmou-se o conceito da necessidade de interrupção dos pontos de refluxo venoso com a fleboextração das veias safenas interna e externa, a ligadura das veias perfurantes insuficientes e a ressecção escalonada das tributárias varicosas, conhecida como cirurgia radical de varizes.

Outra importante contribuição foi a publicação por Muller, já em 1966, da técnica conhecida como miniflebectomia, que consiste na retirada de tributárias varicosas com instrumentos delicados, semelhantes às agulhas de crochê, diminuindo assim o trauma cirúrgico e proporcionando um excelente resultado estético<sup>12,13</sup>.

O tratamento cirúrgico das alterações do SVP também começou a ser divulgado em meados de 1940, com o aparecimento de várias técnicas para abordagem da insuficiência venosa crônica (IVC). Inicialmente eram realizadas ligaduras das veias do SVP (veia femoral e, posteriormente, veia poplítea). Sabe-se que hoje tais métodos foram abandonados porque, além de serem ineficientes, podem piorar ainda mais o quadro de hipertensão venosa. Porém, em 1958, Palma & Esperson obtiveram sucesso com o enxerto fêmoro-femoral cruzado para tratar uma veia íliaca ocluída e, no ano de 1968, Kistner realizou a primeira reconstrução valvular, dando início a uma nova era na abordagem de um antigo problema<sup>14,15</sup>.

Apesar de terem surgido na mesma época que as técnicas para ligadura das veias do SVP, os procedimentos que visavam tratar as veias perfurantes insuficientes na perna começaram a ganhar espaço somente 1 década depois. A operação consistia basicamente na ligadura subaponeurótica de várias veias perfurantes através de incisão longitudinal na perna<sup>16</sup>, tentando-se evitar a área tecidual comprometida pelas alterações tróficas existentes, sendo as mais conhecidas a incisão medial (Linton) já citada, a incisão medial distal (Cockett) e a incisão posterior (Felder). A ligadura endoscópica subfascial das veias perfurantes foi descrita por dois autores, Hauer & Sattler, na Alemanha em 1985 e, depois, adaptada ao aparato habitual da videocirurgia<sup>17</sup>. Com a vantagem de ser uma técnica menos invasiva que as anteriores, não prescinde de equipamentos especiais e de pessoal devidamente treinado.

### A física do *laser*

Apesar de os cientistas e filósofos debaterem o conceito da luz desde cerca de 4.000 anos a.C., as primeiras teorias significativas não foram desenvolvidas até a metade final do século 17. A teoria corpuscular foi originalmente proposta por Isaac Newton, que dizia que as leis da mecânica aplicam-se a quase todas as características da luz. Quase na mesma época, Christian Huygens formulou a teoria da onda de luz. Ele afirmava, acertadamente, que a luz deveria atravessar um meio denso de forma mais lenta do que no ar, contrariando as idéias de Newton. Devido ao pensamento dominante na comunidade científica daquela época, o conceito corpuscular permaneceu a teoria dominante<sup>18</sup>.

Quase 100 anos depois, os experimentos de Foucault & Michelson concluíram que a velocidade da luz

em um meio mais denso era realmente mais lenta do que ao atravessar o ar. Como consequência, a concepção de Newton sobre o assunto caiu no esquecimento, e a teoria da onda de luz passou a ser aceita. Foi somente em 1887 que Heirich Hertz demonstrou todas as características observacionais do feixe de luz como uma forma de energia eletromagnética, mas ainda existiam contradições nessa nova teoria. As respostas só surgiriam no início do século seguinte, com a teoria quântica da estrutura atômica e o conceito da emissão da luz.

Em seus estudos, Niels Bohr visualizou a estrutura atômica de forma similar à estrutura do universo e postulou que os elétrons de cada átomo existiam apenas em órbitas específicas ao redor do núcleo central. Max Planck e Albert Einstein propuseram que a emissão de radiação ocorre quando um elétron salta de uma órbita de maior energia para outra de menor energia. Este foi o primeiro passo em direção à concepção do *laser*. Experimentos em 1921 por H. A. Compton isolaram as colisões entre esses elétrons. Descobriu-se que eles se comportavam como matéria e obedeciam às leis clássicas de conservação de energia e momento. A teoria da luz havia voltado ao conceito anterior da teoria corpuscular proposta por Newton em 1667.

A essa altura, já estava bem estabelecido que a luz certamente se comportava como um fenômeno de onda, e os cientistas foram colocados na berlinda mais uma vez. O mistério da natureza dupla da luz (partícula-onda) ainda não está completamente resolvido. Apesar da contradição aparente, esses dois conceitos têm uso prático na descrição do comportamento do feixe de luz: enquanto a teoria quântica (partícula) é utilizada para descrever os fundamentos dos processos de emissão e absorção que ocorre nos átomos e moléculas, a teoria eletromagnética (onda) é mais apropriada na discussão da propagação da radiação entre a fonte e o receptor.

Assim, a história do *laser*<sup>19</sup> começou mesmo pela formulação de sua teoria, em 1917, por Albert Einstein, que definiu o conceito de “emissão estimulada de radiação”. Após a Segunda Guerra Mundial, com o avanço da eletrônica, foi desenvolvido o MASER, processo de amplificação de microondas por emissão de radiação estimulada.

O primeiro *laser* – palavra formada pelas iniciais de *light amplification by stimulated emission of radiation* – foi apresentado em 1960 por Theodore Harold Maiman, na Califórnia. Ele utilizava um pequeno cilindro de cristal de rubi sintético que, depois de excitado por feixes de luz curtos e intensos, emitia pulsos com

comprimento de onda de 690 nm, um raio luminoso próximo à faixa do vermelho no espectro visível. O *laser* de rubi desenvolvido apresentava propriedades desconhecidas até então.

O *laser* possui a particularidade de ser um feixe de luz coerente, isto é, monocromático e unidirecional. Significa que toda a energia emitida por ele caminha em sentido paralelo e sem dispersão da luz, podendo ser concentrada em um único ponto. Contudo, diferentes tipos de *laser* têm diferentes comprimentos de onda e, sendo assim, cada um deles possui aplicações especiais.

A maioria dos aparelhos de *laser* é composta por um material ativo (sólido ou gasoso) acoplado a um espelho refletor em cada extremidade. Utilizando o fornecimento de energia extrínseca (descarga elétrica), os átomos presentes no material ativo mudam de órbita em um processo conhecido como excitação. Passado certo tempo, os átomos excitados voltam à sua órbita habitual, situada em um nível mais baixo, liberando um *quantum* de energia – o fóton. Este, por sua vez, choca-se com outro átomo excitado, produzindo um efeito em cascata. Um grande número de fótons carregados é emitido e se refletem para trás e para frente pelos espelhos até se juntarem e serem expelidos através de um pequeno orifício em uma das extremidades desta cavidade ressonante. Desta forma, é produzida uma luz muito intensa de bilhões de Watts/cm<sup>2</sup>.

Já em 1961, apareciam os primeiros estudos da aplicação do *laser* em biologia. Daí em diante, viria a se desenvolver o seu uso em microfotometria, microscopia eletrônica, citologia, genética, fotobiologia e outras áreas. O primeiro simpósio sobre a recente criação foi em 1964, em Boston. Desde então, apareceram várias experiências com o uso do *laser* em medicina. Logo surgiu a idéia de utilização dessa tecnologia especificamente em cirurgia. A nova perspectiva estava baseada na realização de procedimentos menos traumáticos, com pouca ou nenhuma tração tecidual. Entretanto, os primeiros aparelhos decepcionaram quanto à sua aplicação, apesar do furor na época do seu invento, e o progresso só apareceu no início da década de 1970 com a construção do *laser* cirúrgico a CO<sub>2</sub> por Polanyi<sup>19</sup>.

O *laser* gera um feixe de luz com intensidade enorme, que é altamente colimado e, como resultado, representa um ponto focal bem preciso. A precisão também é uma das necessidades das cirurgias mais delicadas. Adicionalmente, uma das dificuldades principais em cirurgia é a hemostasia; então, se o *laser* pode prevenir ou minimizar o sangramento, ele deverá ser de

grande valia. Assim, têm-se duas propriedades chaves que sugerem que o *laser* pode servir como valoroso instrumento cirúrgico: a precisão e a diminuição da perda sangüínea.

### Cirurgia minimamente invasiva

As tentativas de obliteração minimamente invasiva da VSI iniciaram com a invenção da seringa no século 19. Desde então, as técnicas que utilizam líquido esclerosante para o tratamento da insuficiência venosa vieram evoluindo. Porém, somente em 1944 Orbach descreveu o método que combina ar à escleroterapia.

No início, a escleroterapia foi extensamente usada como um substituto para a cirurgia, mas depois de um estudo prospectivo, randomizado por Hobbs, na década de 1970, o interesse diminuiu. E assim, durante a última metade do século 20, a escleroterapia como tratamento principal das veias varicosas veio e foi embora. Porém, logo antes do início do século 21, um novo método desenvolvido por Tessari renovou o assunto, dando força às recentes publicações de Cabrera a respeito da injeção de polidocanol na forma de microespuma guiada pelo ultra-som (US), conhecida como ecoesclerose<sup>20-22</sup>.

A possibilidade de destruição da parede vascular através da coagulação foi descrita<sup>23</sup> na década de 1950. Em uma outra linha de pesquisa, originada na França, surgiu a idéia de aplicar a criocirurgia no tratamento das varizes dos MMII<sup>24</sup>. A partir daí, obteve-se um aumento abundante nas observações clínicas e experimentais sobre o efeito das baixas temperaturas no sistema vascular<sup>25-29</sup>.

Mais recentemente, deu-se início à aplicação da cauterização endoluminal das veias safenas com a radiofrequência (RF), que começou a ser publicada<sup>30-32</sup> a partir de 1999. Nos últimos anos, uma nova técnica usando energia a *laser* mostrou resultados promissores no tratamento de varizes dos MMII. A fotocoagulação pelo *laser* endovenoso foi descrita<sup>33,34</sup> no mesmo ano que a RF. Alguns dos dispositivos disponíveis no mercado, inclusive, já tiveram sua aprovação homologada pelo FDA (Food and Drug Administration) nos EUA para esse fim.

### Conceitos atuais

O padrão-ouro para o tratamento cirúrgico de varizes devido à insuficiência da junção safeno-femoral

(JSF) associada ao refluxo na VSI é a ligadura da crosse com fleboextração<sup>35-38</sup>.

Como a safenectomia é uma cirurgia bem estabelecida, a utilização de um método pouco invasivo para obter os mesmos efeitos indica que os benefícios esperados a curto e médio prazo devem prevalecer sobre os riscos previstos. No entanto, em se tratando de uma doença muito prevalente na população mundial, há grande preocupação por parte dos órgãos de saúde governamentais e das sociedades científicas correlacionadas sobre esse assunto<sup>39</sup>. Portanto, os argumentos sobre novas modalidades de tratamento devem estar bem fundamentados, inclusive para aceitação pelo público em geral, visto o fácil acesso aos meios de comunicação em massa presente nestes dias.

As cirurgias pouco invasivas não dispensam uma boa avaliação pré-operatória e o preparo adequado do paciente a ser operado<sup>40</sup>. No que se refere ao uso de novas tecnologias, o médico tem a obrigação de explicar os detalhes do procedimento, bem como sua indicação, vantagens e as possíveis complicações inerentes ao método. Mesmo assim, os pacientes deveriam ser tratados somente após assinarem o consentimento pós-informação.

Além da anamnese e do exame físico, os exames complementares são de importância fundamental para avaliação do sistema venoso dos membros inferiores<sup>41</sup>. A ausculta com aparelho de Doppler de onda contínua é o primeiro e mais simples exame a ser realizado. Porém, o mapeamento duplex – ou *duplex scan*, como é conhecido – é hoje o exame complementar de escolha no diagnóstico e tratamento da insuficiência venosa dos MMII<sup>42-48</sup>.

Após a observação de que a pressão medida na veia safena (pressão venosa ambulatorial) diminuía durante o exercício, esta passou a ser usada como parâmetro na avaliação de pacientes com IVC<sup>49</sup>. Porém, pelo seu caráter invasivo e pouco prático, tornou-se difícil fazer repetidas avaliações com esse sistema para estudar os pacientes submetidos a cirurgia de varizes. Ao assumir que o volume de sangue nas veias é responsável pela pressão venosa, pode-se dizer que a pressão venosa é determinada pelo volume venoso. Desta forma, a pletismografia ganhou espaço na avaliação e no seguimento desses pacientes por ser uma técnica mais simples e que mede as variações de volume ocorridas nas extremidades em resposta à mudança de postura e ao exercício muscular<sup>50-54</sup>.

O uso da pletismografia a ar (PGA) tornou-se cada vez mais popular em razão da disposição de aparelhos comerciais no mercado. No entanto, algumas críticas devem ser levadas em consideração. Quando o teste é repetido em um mesmo paciente, pode haver variações nos valores obtidos, o que indica que este é um exame improvável para detectar pequenas mudanças nos parâmetros analisados<sup>55</sup>. Também é fato que alguns pacientes não colaboram ou não conseguem completar os exercícios adequadamente. Apesar de não invalidarem o exame, tais aspectos devem ser levados em consideração em qualquer estudo no qual a PGA é utilizada como teste.

A flebografia foi, durante muitos anos, considerada padrão no estudo das doenças venosas<sup>43</sup>. Devido ao desconforto provocado pelo exame associado aos riscos de um método invasivo e ao grande avanço na prope-dêutica não-invasiva, ela passou a ser pouco utilizada. Atualmente está reservada ao estudo de anomalias venosas, fistula arteriovenosa, diagnóstico diferencial entre varizes primárias e secundárias e no planejamento pré-operatório das reconstruções venosas.

Esses conhecimentos são essenciais para o cirurgião vascular e permitem que cada paciente receba uma terapêutica individualizada. Sendo assim, os objetivos do tratamento cirúrgico da insuficiência venosa primária seriam: a) *Primo non nocere*; b) retirada das varizes; c) melhora funcional; d) satisfação estética; e) evitar as recidivas; f) preservar as veias safenas quando possível.

Com a descrição, em 1949, da utilização da VSI como enxerto arterial<sup>56</sup>, a sua extração, na cirurgia de varizes, passou a ser contestada por muitos cirurgiões<sup>57-60</sup>. Entretanto, quando há indícios de comprometimento mais grave das veias safenas, dispõe-se hoje de várias opções para a remoção destas da circulação venosa (Tabela 1).

Um dos axiomas básicos no estudo de todas as possibilidades de aplicação do *laser* é: “se você não precisa dele, não use”. Isso também se aplica ao emprego de outras tecnologias recentes em medicina, nas quais a primeira consideração é determinar se há necessidade definitiva para a sua utilização. A simples resposta é que, apesar de as novas técnicas cirúrgicas, incluindo o *laser* endovenoso, ainda não terem atingido o estágio da perfeição, elas têm encontrado numerosas aplicações no campo da cirurgia vascular e se mostram como uma grande promessa para o futuro<sup>61-63</sup>. Portanto, o cirur-

**Tabela 1** - Técnicas disponíveis atualmente para o tratamento das veias safenas

Preservação da veia safena	Desconexão das tributárias varicosas apenas
Fleboextração convencional	Parcial Total
Crossectomia	Ligadura da VSI na JSF sem fleboextração
Valvuloplastia da crossa	Plicatura da válvula da JSF
Escleroterapia guiada pelo US	Punção cutânea Injeção por cateter
Energia eletromagnética	<i>Laser</i> endovenoso Radiofrequência bipolar

JSF = junção safeno-femoral; US = ultra-som; VSI = veia safena interna.

gião, que está sempre procurando melhorar sua técnica, agora dispõe dessas novas tecnologias. A questão é: elas têm algum valor?

A preocupação a ser considerada é o instrumental sofisticado e caro exigido por muitos desses procedimentos. Atualmente, esse fator limita em muito o uso em larga escala de novas tecnologias no Brasil. O assunto exerce um enorme fascínio, inerente às novas tendências que aparecem na mídia. Rodeado de uma publicidade excessiva, os perigos da exploração indiscriminada são óbvios.

Entretanto, se há a possibilidade para o uso dessas novas modalidades de tratamento, a próxima consideração a ser feita é determinar se são seguras. Contudo, nem sempre é possível prever o que acontecerá aos humanos quando se utilizam sistemas de pesquisa que testam animais como modelo. Também são necessários programas de segurança previamente planejados para as investigações clínicas.

Ainda com relação aos aspectos éticos, não se pode esquecer que qualquer trabalho científico a ser desenvolvido sobre este assunto deve seguir as normas estabelecidas pela Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde e as diretrizes recomendadas pela Comissão Nacional de Ética em Pesquisa.

### Conclusão

Com intuito de se avaliar efetivamente novos dispositivos, devem ser conduzidos estudos em pacientes e com grupos controles que sejam bem delineados. É

preciso submeter o projeto de pesquisa à apreciação do comitê de ética na instituição em que o trabalho será conduzido para aprovação prévia.

### Referências

1. Bettmann OL. A pictorial history of medicine. Springfield: Charles C. Thomas; 1979. p. 14-31.
2. Hipocrates. The genuine works of Hippocrates. Baltimore: Williams & Wilkins; 1946. p. 325-36.
3. Rose SS. Historical development of varicose vein surgery. In: Bergan JJ, Goldman MP, editors. Varicose veins and telangiectasias. Saint Louis: Quality Medical Publishing; 1993. p. 123-47.
4. Anning ST. The historical aspects. In: Dodd H, Cockett FB. The pathology and surgery of the veins of the lower limb. 2nd ed. Edinburgh: Churchill Livingstone; 1976. p. 3-17.
5. Spina V. Cirurgia plástica. In: Raia AA, Zerbine EJZ, editors. Clínica cirúrgica Alípio Corrêa Netto. São Paulo: Sarvier; 1994.
6. Edwards EA. The treatment of varicose veins. Surg Gynecol Obst. 1934;59:916-28.
7. Summers JE. Highlights in the treatment of varicose veins and ulcers. Am J Surg. 1953;86:443-63.
8. Mayo CH. The surgical treatment of varicose veins. St Paul Med J. 1904;6:695.
9. Keller WL. A new method of extirpating the internal saphenous and similar veins in varicose conditions: a preliminary report. NY Med J 1905;82:385-6.
10. Babcock WW. A new operation for the extirpation of varicose veins of the leg. NY Med J. 1907;86:153-6.
11. Linton RR. The communicating veins of the lower leg and the operative technique for their ligation. Ann Surg. 1938;107:582-93.

12. Muller R. Traitement des varices par le phlébectomie ambulatoire. *Phlebologie*. 1966;19:277-9.
13. Kafelijan O, Oliveira GAC, Takayanagi T. Inovações técnicas na cirurgia de varizes visando a resultados estéticos. *Rev Ass Med Bras*. 1976;22:296-7.
14. Kistner RL. Surgical repair of the incompetent femoral vein valve. *Straub Clin Proc*. 1968;34:41-3.
15. Eklof BG, Kistner RL, Masuda EM. Venous bypass and valve reconstruction: long-term efficacy. *Vasc Med*. 1998;3:157-64.
16. Robison JG, Elliott BM, Kaplan AJ. Limitations of subfascial ligation for refractory chronic venous stasis ulceration. *Ann Vasc Surg*. 1992;6:9-14.
17. Hauer G, Bergan JJ, Werner A, Mitterhusen M, Nasralla F. Development of endoscopic dissection of perforating veins and fasciotomy for treatment of chronic venous insufficiency. *Ann Vasc Surg*. 1999;13:357-64.
18. Goldman L, Rockwell JR. The history and physics of laser emission. In: Goldman L, Rockwell JR. *Lasers in medicine*. New York: Gordon & Breach Science; 1991. p. 7-40.
19. Ferrari BT. Raio laser: uma técnica que conquista a medicina. *Rev Bras Clin Ter*. 1986;15:188-91.
20. Cabrera J, Redodo P, Becerra A, et al. Ultrasound-guided injection of polydocanol microfoam in the management of venous leg ulcers. *Arch Dermatol*. 2004;140:667-73.
21. Coleridge Smith P. Saphenous ablation: sclerosant or sclerofoam? *Semin Vasc Surg*. 2005;18:19-24.
22. Bergan J, Pascarella L, Mekenas L. Venous disorders: treatment with sclerosant foam. *J Cardiovasc Surg (Torino)*. 2006;47:9-18.
23. Sawyer PN, Pate JW. Bioelectric phenomena as an etiologic factor in intravascular thrombosis. *Am J Physiol*. 1953;175:103-7.
24. Milleret R, Le Pivert P. Cryosclerosis of the saphenous veins in varicose reflux in the obese and elderly. *Phlebologie*. 1981;34:601-5.
25. Le Pivert P. Controlled cryosurgery of varices of the lower extremities. A new therapeutic approach. Apropos of 350 cases. *Phlebologie*. 1987;40:123-48.
26. Cheattle TR, Kayombo B, Perrin M. Cryostripping the long and short saphenous veins. *Br J Surg*. 1993;80:1283.
27. Garde C. Cryosurgery of varicose veins. *J Dermatol Surg Oncol*. 1994;20:56-8.
28. Etienne G, Constantin JM, Hevia M. Cryo-stripping: an advance in the treatment of varicose veins. 3811 operated limbs. *Presse Med*. 1995;24:1017-20.
29. Constantin JM, Etienne G, Hevia M. Technique and results of cryo-stripping in the treatment of varicose veins of the lower limbs. *Ann Chir*. 1997;51:745-8.
30. Weiss RA, Goldman MP. Controlled RF-mediated endovenous shrinkage and occlusion. In: Goldman MP, Weiss RA, Bergan JJ. *Varicose veins & telangiectasias: diagnosis and management*. 2nd ed. Quality Medical Publishing; 1999. p. 217-24.
31. Chandler JG, Pichot O, Sessa C, Schuller-Petrovic S, Kabnick LS, Bergan JJ. Treatment of primary venous insufficiency by endovenous saphenous vein obliteration. *Vasc Endovascular Surg*. 2000;34:201-14.
32. Goldman MP. Closure of the greater saphenous vein with endoluminal radiofrequency thermal heating of the vein wall in combination with ambulatory phlebectomy: preliminary 6-month follow-up. *Dermatol Surg*. 2000;26:452-6.
33. Boné C. Tratamiento endoluminal de las varices con láser de diodo. Estudio preliminar. *Rev Patol Vasc* 1999;5:35-46.
34. Navarro L, Min RJ, Boné C. Endovenous laser: a new minimally invasive method of treatment for varicose veins – preliminary observations using an 810 nm diode laser. *Dermatol Surg*. 2001;27:117-22.
35. Proebstle TM, Lehr HA, Kargl A, et al. Endovenous treatment of the greater saphenous vein with a 940-nm diode laser: thrombotic occlusion after endoluminal thermal damage by laser-generated steam bubbles. *J Vasc Surg*. 2002;35:729-36.
36. Proebstle TM, Sandhofer M, Kargl A, et al. Thermal damage of the inner vein wall during endovenous laser treatment: key role of energy absorption by intravascular blood. *Dermatol Surg*. 2002;28:596-600.
37. Sybrandy JE, Wittens CH. Initial experiences in endovenous treatment of saphenous vein reflux. *J Vasc Surg*. 2002;36:1207-12.
38. Perkowski P, Ravi R, Gowda RC, et al. Endovenous laser ablation of the saphenous vein for treatment of venous insufficiency and varicose veins: early results from a large single-center experience. *J Endovasc Ther*. 2004;11:132-8.
39. Maffei FHA. Insuficiência venosa crônica: diagnóstico e tratamento clínico. In: Maffei FHA, Lastória S, Yoshida WB, editores. *Doenças vasculares periféricas*. 2. ed. Rio de Janeiro: Medsi; 1995. p. 1003-1011.
40. Gaspar RJ, Medeiros CAF. Tratamento combinado da cirurgia de varizes com a escleroterapia de telangiectasias dos membros inferiores no mesmo ato. *J Vasc Bras*. 2006;5:53-7.
41. Luccas GC, Medeiros CAF. Úlcera varicosa - tratamento cirúrgico. In: Merlo I, Parente JBH, Komlos PP, editores. *Varizes e telangiectasias: diagnóstico e tratamento*. Rio de Janeiro: Revinter; 2006. p. 325-34.
42. Castro e Silva M, Cabral ALS, Barros Jr. N, Castro AA, Santos MERC. Diagnóstico e tratamento da doença venosa crônica. *J Vasc Bras*. 2005;4:S185-94.
43. Neglén P, Raju S. A comparison between descending phlebography and duplex Doppler investigation in the evaluation of reflux in chronic venous insufficiency: a challenge to phlebography as the “gold standard”. *J Vasc Surg*. 1992;16:687-93.
44. Luccas GC, Nagase Y, Menezes FH, et al. Cirurgia de varizes dos membros inferiores: avaliação pré-operatória do sistema venoso com mapeamento duplex. *Cir Vasc Angiol*. 1996;12:15-20.
45. Neglén P, Egger JF 3rd, Olivier J, Raju S. Hemodynamic and clinical impact of ultrasound-derived venous reflux parameters. *J Vasc Surg*. 2004;40:303-10.
46. Thomaz JB, Thomaz YCM. Cirurgia da safena parva. *Rev Angiol Cir Vasc* 2004;3:111-20.
47. Oliveira A, Vidal EA, França GJ, Toregiani J, Timi JRR, Moreira RCR. Estudo das variações anatômicas da terminação da veia safena parva pelo eco-Doppler colorido. *J Vasc Bras*. 2004;3:223-30.
48. França GJ, Timi JRR, Vidal EA, Oliveira A, Secchi F, Miyamoto M. O eco-Doppler colorido na avaliação das varizes recidivadas. *J Vasc Bras*. 2005;4:161-6.
49. França LHG, Tavares V. Insuficiência venosa crônica. Uma atualização. *J Vasc Bras*. 2003;2:318-28.

50. Katz ML, Comerota AJ, Kerr R. Air plethysmograph (APG<sup>TM</sup>): a new technique to evaluate patients with chronic venous insufficiency. J Vasc Tech. 1991;15:23-7.
51. Welkie JF, Kerr RP, Katz ML, Comerota AJ. Can noninvasive venous volume determinations accurately predict ambulatory venous pressure? J Vasc Tech. 1991;15:186-90.
52. Evangelista SSM. Pletismografia no estudo das doenças venosas. In: Maffei FHA, Lastória S, Yoshida WB, Rollo HA, editores. Doenças vasculares periféricas. Rio de Janeiro: Medsi; 2002. p. 479-92.
53. Evangelista SSM. Pletismografia a ar e laboratório vascular. In: Merlo I, Parente JBH, Komlos PP, editores. Varizes e telangiectasias: diagnóstico e tratamento. Rio de Janeiro: Revinter; 2006. p. 137-47.
54. Engelhorn CA, Beffa CV, Bochi G, Pullig RC, Cassou MF, Cunha SS. A pletismografia a ar avalia a gravidade da insuficiência venosa crônica? J Vasc Bras. 2004;3:311-6.
55. Yang D, Vandogen YK, Stacey MC. Variability and reliability of air plethysmographic measurements for the evaluation of chronic venous disease. J Vasc Surg. 1997;26:638-42.
56. Kunlin J. Le traitement de l'arterite oblitérante par la greffe veineuse. Arch Mal Coeur. 1949;42:371-2.
57. Luccas GC, Parente JBF, Nagase Y, Lane JC. Preservação da veia safena magna em cirurgia de varizes: resultados tardios. Cir Vasc Angiol. 1995;11:15-8.
58. Luccas GC, Nagase Y, Silveira SAF, Potério Filho J. Avaliação quantitativa do refluxo na veia safena interna com duplex: aplicação no planejamento cirúrgico das varizes primárias dos membros inferiores. Cir Vasc Angiol. 1999;15(Supl):27S.
59. Luccas GC, Nagase Y, Silveira SAF, Menezes FH. Medida do diâmetro e refluxo da veia safena interna no pré e pós-operatório da cirurgia de varizes. Cir Vasc Angiol. 2001;17:24.
60. Engelhorn CA, Engelhorn AL, Cassou MF, Zanoni CC, Gosalan CJ, Ribas E. Classificação anatomofuncional da insuficiência das veias safenas baseada no eco-Doppler colorido, dirigida para o planejamento da cirurgia de varizes. J Vasc Bras. 2004;3:13-9.
61. Medeiros CAF. Estudo comparativo entre o laser endovenoso e a fleboextração convencional da veia safena interna em pacientes com varizes primárias [dissertação]. Campinas: Universidade Estadual de Campinas; 2005.
62. de Medeiros CA, Luccas GC. Comparison of endovenous treatment of an 810 nm laser versus conventional stripping of the great saphenous vein in patients with primary varicose veins. Dermatol Surg. 2005;31:1685-94.
63. Medeiros CAF. Tratamento cirúrgico endovascular com laser. In: Merlo I, Parente JBH, Komlos PP, editores. Varizes e telangiectasias: diagnóstico e tratamento. Rio de Janeiro: Revinter; 2006. p. 288-95.

---

**Correspondência:**

Charles Angotti Furtado de Medeiros

Rua Isabel Negrão Bertotti, 101/52 - Bairro M. Sto. Antônio

CEP 13087-508 – Campinas, SP

Tel.: (19) 3256.9771

E-mail: drcharlesangotti@hotmail.com

*O conteúdo do J Vasc Bras está disponível em português e em inglês*

*no site do Jornal Vascular Brasileiro em*

**www.jvascbr.com.br**