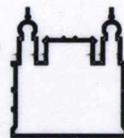




Fundação para
Desenvolvimento
das Ciências

Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública

Ministério da Saúde



FIOCRUZ - BAHIA

Fundação Oswaldo Cruz
Centro de Pesquisas Gonçalo Moniz



Escola Bahiana de
Medicina e Saúde Pública

Dissertação de Mestrado

**DIAGNÓSTICO NÃO INVASIVO DA INSUFICIÊNCIA VENOSA
CRÔNICA DE GRAU LEVE, NOS MEMBROS INFERIORES.**

José Galdino Silveira da Silva



003027

Salvador - Bahia
2003

JOSÉ GALDINO SILVEIRA DA SILVA

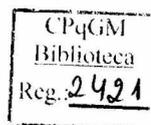
**DIAGNÓSTICO NÃO INVASIVO DA INSUFICIÊNCIA VENOSA
CRÔNICA DE GRAU LEVE, NOS MEMBROS INFERIORES.**

Dissertação apresentada ao Colegiado do Curso de Pós-graduação de Mestrado e Doutorado da Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública da Fundação para o Desenvolvimento das Ciências, como parte dos requisitos para obtenção do Título de Mestre em Medicina Interna.
Área de concentração: Flebologia; insuficiência venosa crônica.

Orientadores:

Prof.º Dr. Armênio da Costa Guimarães
Prof.º Dr. Celso Luiz Santiago Figueiroa

Salvador - Bahia
2003



Pós-graduação em Medicina Interna

Mestrado e Doutorado

- **F.D.C – Fundação para o Desenvolvimento das Ciências**
Prof. Dr. Humberto de Castro Lima (Coordenador Geral)
- **FIOCRUZ-Bahia – Fundação Oswaldo Cruz – Centro de Pesquisas Gonçalo Muniz**
Paulo Buss – Presidente
- **EBMSP – Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública**
Profa. Maria Luisa Carvalho Soliani – Diretora
- **Pós-Graduação e Extensão**
Profa. Maria Luisa Carvalho Soliani – Coordenadora
- **Pós-Graduação em Medicina Interna**
Prof. Dr Carlos Alfredo Marcílio de Souza - Coordenador
- **Pós-Graduação em Medicina Interna**
Prof. Dr. Bernardo Galvão Castro Filho – Vice-coordenador

Corpo Docente	
Carlos Alfredo Marcílio de Souza	Bernardo Galvão Castro Filho
Antônio Andrade	Armênio da Costa Guimarães
Lain Pontes de Carvalho	Lucíola Maria Lopes Crisóstomo
Maria Fernanda Rios Grassi	Maria Marcílio Rabelo
Mittermayer Galvão Reis	Nelson Fernandes de Oliveira
Sergio Marcos Arruda	Washington L. C. dos Santos

Ficha Catalográfica

S586 SILVA, José Galdino Silveira da

Diagnóstico não invasivo da insuficiência venosa crônica de grau leve, nos membros inferiores. / José Galdino Silveira da Silva. Orientadores: Armênio da Costa Guimarães e Celso Luiz Santiago Figueiroa. Salvador: J.G.S. da Silva, 2003.

70 f.: il.

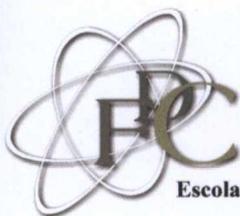
Dissertação de Mestrado em Medicina Interna. Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública. Fundação para Desenvolvimento das Ciências. Programa de Pós Graduação e Extensão em Medicina Interna.

1.Insuficiência venosa crônica. 2.Hipertensão venosa. 3.Bomba muscular da panturrilha. 4.Duplex Scan e Pletismografia a Ar.

I. Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública. II. Título.

CDU.:616.12-008.331.1

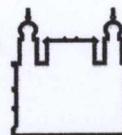
646.12-008.331.1



Fundação para
Desenvolvimento
das Ciências

Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública

Ministério da Saúde



FIOCRUZ - BAHIA

Fundação Oswaldo Cruz
Centro de Pesquisas Gonçalo Moniz



Escola Bahiana de
Medicina e Saúde Pública

Termo de Aprovação

DIAGNÓSTICO NÃO INVASIVO DA INSUFICIÊNCIA VENOSA CRÔNICA DE GRAU LEVE, NOS MEMBROS INFERIORES.

Comissão Examinadora

CELSO LUIZ SANTIAGO FIGUEIROA _____

Doutor em Medicina, Universidade Federal da Bahia (UFBA).

Professor Titular de Técnica Operatória I – Departamento V- Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública (EBMSP).

JEHORVAN LISBOA CARVALHO _____

Doutor em Cirurgia, Universidade Federal da Bahia (UFBA).

Professor Adjunto Nível IV, Chefe do Departamento de Cirurgia da Universidade Federal da Bahia (UFBA).

LUIZ ERLON ARAÚJO RODRIGUES _____

Doutor em Medicina, Universidade Federal da Bahia (UFBA).

Pós-doutorado em Bioquímica Médica, Universidade de Paris XIII.

Professor Titular de Bioquímica Médica e Patologia da Universidade Federal da Bahia (UFBA) e Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública (EBMSP).

Salvador - Bahia

2003

**Aos meus pais,
Geraldo Pelufa da Silva e Araci Silveira da Silva,
pela herança de perseverança, otimismo e dedicação na
construção de um mundo mais fraterno, honrado, digno e humano.**

**Aos meus demais familiares,
pelo apoio e aceitação da minha ausência e do absentismo
nas horas de lazer.**

Agradecimentos

- A Deus, por mais esta reencarnação e pela chance do trabalho em favor da melhoria da qualidade de vida de meus semelhantes.
- Aos meus orientadores e amigos Prof.º Dr. Armênio da Costa Guimarães e Prof.º Dr. Celso Luiz Santiago Figueiroa, pela solidariedade, confiança, apoio, incentivo e auxílio na construção desta dissertação.
- Ao Professor José Carlos Almeida da Silva, magnífico reitor da Universidade Católica do Salvador (UCSal) pelo apoio e incentivo à capacitação acadêmica.
- Ao Prof.º Ms. Carlos Teles pelo auxílio e orientação na criação do banco de dados para registro e análise dos resultados.
- Aos Prof.º Drs. Carlos Maurício Cardeal e Nelson Oliveira pela orientação e auxílio na análise estatística dos resultados.
- À acadêmica de Educação Física Ana Paula Nascimento Lopes e demais alunos da Escola de Educação Física e do Curso de Fisioterapia da UCSAL, que contribuíram e participaram da realização deste trabalho.
- Aos funcionários da clínica PROCOR que muito contribuíram no agendamento dos pacientes, realização dos exames e arquivamento dos resultados para construção do banco de dados.
- À coordenação e ao corpo docente da pós-graduação em medicina interna da Escola Bahiana de Medicina da Fundação para Desenvolvimento das Ciências, que não medem esforços para criar condições propícias a fim de que os pós-graduandos atinjam seus objetivos.
- Aos colegas e funcionários do Curso de Pós Graduação em Medicina Interna da Fundação para Desenvolvimento das Ciências, pela

camaradagem, troca de informações e pela convivência saudável, fraterna e enriquecedora nestes dois anos de convivência acadêmica.

- Aos pacientes que muito solidária, amistosa e respeitosamente esforçaram-se no cumprimento rigoroso da padronização na execução dos protocolos de avaliação, muitas vezes, retornando à clínica para repetir exames que suscitassem dúvidas quanto à qualidade técnica da execução.
- A todas as pessoas que direta ou indiretamente me auxiliaram na construção desta obra coletiva, cujos nomes não tenham sido citados.

Agradecimentos Especiais

Ao amigo das horas difíceis, Prof.º Dr. Luiz Erlon Araújo Rodrigues, pelo apoio, correções e orientações iniciais na formatação do projeto de dissertação para concorrer ao mestrado, encorajando-me e contagiando-me com seu entusiasmo e capacidade de eminente pesquisador, publicamente credenciado pelas suas centenas de trabalhos de pesquisa publicados. Um exemplo de dignidade, confiança, paciência, respeito e responsabilidade com o trato da ciência e das relações humanas.

Ao meu amigo e colega de turma na graduação e no mestrado em medicina, José de Almeida Araújo Neto, que não mediu esforços para que se pudessem realizar os exames de duplex scan colorido e pletismografia a ar, muitas vezes assumindo o ônus financeiro para realização dos exames, colocando toda a equipe da clínica PROCOR sempre pronta para atendimento dos pacientes.

*Para o homem honrado, não é difícil fazer o que é correto.
Difícil é saber quando está correto.
E ao ter certeza de que está correto, difícil é deixar de fazê-lo.*

Extraído do epílogo do filme “A CONFISSÃO”, 1998.

RESUMO

Introdução: Apesar das significativas taxas de morbi-mortalidade decorrentes de fenômenos flebo-trombo-embólicos, os investimentos na área de prevenção primária da doença venosa são quase inexistentes quando comparados com a prevenção das doenças arteriais. O último consenso internacional sobre investigação da insuficiência venosa crônica (IVC) recomenda o uso de duplex scan e pletismografia na investigação de pacientes com suspeita clínica de insuficiência venosa pelo sistema CEAP (Clínico; Etiológico; Anatômico; Fisiopatológico).

Objetivo: Comparar o duplex scan colorido (DSC) e a pletismografia a ar (PGA) como meios de diagnóstico da insuficiência venosa crônica nos membros inferiores (IVCMI), de grau leve, visando aplicação de medidas preventivas. **Metodologia:** Estudo transversal, em 126 pacientes com o diagnóstico clínico de IVCMI, de grau leve, avaliada pelo DSC e PGA.

Resultados: Foram obtidos 104 (82,5%) diagnósticos positivos pelo DSC e 119 (94,4%), 106 (84,1%) e 79 (62,7%) pela PGA, através da fração de ejeção (FEPGA) nos pontos de corte 60%, 50%, e 40%, respectivamente. O percentual global de diagnósticos concordantes (80%, 73%, e 56,3%), nos respectivos pontos de corte para FEPGA, mostrou uma diminuição da sensibilidade da PGA conforme diminuía o ponto de corte para fração de ejeção. Por sua vez, o gradiente das discordâncias entre os diagnósticos positivos obtidos pelo DSC e FEPGA, mostrou que: no ponto de corte 60% a FEPGA diagnosticou 15 casos a mais do que o DSC; no ponto de corte 50% 2 casos a mais; no ponto de corte 40% 25 casos a menos. **Conclusão:** A FEPGA no ponto de corte 60% foi capaz de identificar um número maior de pacientes com disfunção venosa, de grau leve, do que o DSC. Portanto, é intuitivo dizer-se que em série de casos semelhantes estes achados possam se repetir.

Palavras-chave: Insuficiência venosa crônica; Hipertensão venosa; Bomba muscular da panturrilha; Duplex scan e pletismografia a ar.

ABSTRACT

Introduction: In spite of the significant morbidity and mortality rates from venous thromboembolic phenomena, the investments in the prevention and early treatment of lower limbs venous disease are almost nonexistent. The last international consensus statement on chronic venous insufficiency (CVI) recommends the use of noninvasive methods like duplex scan and plethysmography for its assessment. **Objective:** To compare color duplex scan (CDS) and air plethysmography (APG) for the early diagnosis of mild CVI, seeking for the application of preventive measures. **Methods:** This a transverse study including 126 patients referred for evaluation of mild lower limbs CVI, who were evaluated by CDS and APG. **Results:** The diagnosis was confirmed in 104 (82.5%) patients by CDS and in 119 (94.4%), 106(84.1%) and in 79(62.7%) patients as the cutoff point of the APG ejection fraction (EF) decreased from 60% to 50%, and to 40%, respectively. At these EF cutoff points the percent of agreements for both methods were 80%, 73%, and 56,3% at the respective cutoff points for APG ejection fraction, showing a decrease in sensitivity of PGA as the taken ejection fraction cutoff point decreased. However, if the disagreements are considered, one can observe that at the 60% EF cutoff point APG identified 15 more cases of CVI than CDS, while at the 40% cutoff point it missed the diagnosis of 25 cases identified by CDS. **Conclusion:** PGA EF, at the 60% cutoff point, was able of detecting a larger number of cases of CVI than CDS. So, it is possible to consider that in a similar series of cases one can find identical results.

Keywords: Chronic venous insufficiency; Venous hypertension; Calf muscle pump; Color duplex scan and Air plethysmography.

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1.** Sumário da relação entre o ciclo fisiopatológico e anátomo-patológico do agravamento e cronificação da insuficiência venosa crônica no sistema superficial..... 19
- Figura 2.** Medidas diretas e derivadas obtidas pela pletismografia a ar, conforme a unidade de medida absoluta..... 42
- Figura 3.** Métodos pletismográficos usados para avaliar o sistema vascular periférico.... 66
- Figura 4.** Protocolo de exploração venosa por pletismografia a ar..... 67

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Reprodutibilidade de medidas obtidas pela pletismografia a ar.....	33
Tabela 2. Distribuição de freqüência conforme o gênero, segundo a presença de sinais de insuficiência venosa crônica, nos 126 pacientes referidos com o diagnóstico de IVCSSMI grau leve.....	45
Tabela 3. Distribuição de freqüência conforme as medidas de tendência central segundo a idade e o índice de massa corporal, nos 126 pacientes referidos com o diagnóstico de IVCSSMI de grau leve.....	46
Tabela 4. Distribuição de freqüência conforme as medidas de tendência central, segundo o gênero para idade e índice de massa corporal, nos 126 pacientes referidos com o diagnóstico de IVCSSMI de grau leve.....	46
Tabela 5. Distribuição de freqüência conforme o gênero, segundo a classificação do índice de massa corporal (IMC), nos 126 pacientes referidos com o diagnóstico de IVCSSMI de grau leve.....	47
Tabela 6. Distribuição de freqüência conforme o método diagnóstico, segundo a presença ou não de doença nos 126 pacientes referidos com o diagnóstico de IVCSSMI grau leve	48
Tabela 7. Distribuição de freqüência de doença conforme o método diagnóstico, segundo o gênero, nos 126 pacientes referidos com diagnóstico de IVCSSMI grau leve	48
Tabela 8. Distribuição de freqüência das concordâncias e discordâncias entre o DSC e a FEPGA nos pontos de corte 60%, 50%, 40%, respectivamente, nos 126 pacientes referidos com o diagnóstico de IVCSSMI grau leve.....	50
Tabela 9. Coeficiente de correlação, distribuição bi-caudal, obtido com o Teste Kendall's Tau_b, conforme a concordância diagnóstica entre o DSC e a FEPGA nos pontos de corte 60%, 50%, e 40%, nos 126 pacientes referidos com diagnóstico de IVCSSMI grau leve	51

Tabela 10. Diferença absoluta e percentual das discordâncias de diagnósticos positivos entre DSC e FEPGA conforme os pontos de corte 60%, 50%, e 40%, respectivamente52

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

APG	- Air Plethysmography = Pletismografia a Ar
BMP	- Bomba Muscular da Panturrilha
CEAP	- Sistema de classificação da insuficiência venosa crônica, conforme a classe de severidade Clínica (C), Etiológica (E), Anatômica (A), e Fisiopatológica (P= Pathophysiological)
CV	- Capacitância Venosa
DSC	- Duplex Scan Colorido
<i>e.g.</i>	- Do Latim <i>exempli gratia</i> , por exemplo
FE	- Fração de Ejeção
FEPGA	- Fração de ejeção obtida por PGA
FEV	- Fração de Esvaziamento Venoso
FVR	- Fração de Volume Residual
IEV	- Índice de Enchimento Venoso
IVC	- Insuficiência Venosa Crônica
IVCMI	- Insuficiência Venosa Crônica nos Membros Inferiores
IVCSSMI	- Insuficiência Venosa Crônica do Sistema Superficial nos Membros Inferiores
ISCVS	- International Society of Cardiovascular Surgery
IPG	- Impedanceplethysmography = Pletismografia por impedância
PGA	- Pletismografia a Ar
PVA	- Pressão Venosa Ambulatória
PPG	- Photoplethysmography = Fotopletismografia
seg	- segundo (unidade de medida de tempo)
SGP	- Strain Gauge Plethysmography = Pletismografia de Medida de Tensão, ou Pletismografia de Oclusão Venosa.
SVMI	- Sistema Venoso de Membros Inferiores
SVS	- Society of Vascular Surgery
TEV90	- 90% do Tempo de Enchimento Venoso
TVP	- Trombose Venosa Profunda
VE	- Volume Ejetado
VR	- Volume Residual
VV	- Volume Venoso
WPG	- Waterplethysmography = Pletismografia a Água

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS	11
LISTA DE TABELAS	12
LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS	14
I INTRODUÇÃO	17
II REVISÃO DA LITERATURA	20
II.1 DADOS EPIDEMIOLÓGICOS DA IVC E SEU IMPACTO SÓCIO-ECONÔMICO	21
II.2 PRESSUPOSTOS CONCEITUAIS SOBRE FISIOPATOLOGIA DA IVCMI.....	23
II.2.1 Elementos críticos da flebodinâmica.....	24
II.2.2 Insuficiência parietal e das bombas impulso-aspirativas periféricas	24
II.3 MÉTODOS DIAGNÓSTICOS.....	27
II.3.1 Exame clínico baseado no sistema CEAP para classificação da IVC	28
II.3.2 Métodos que oferecem informações morfológicas	30
II.3.3 Métodos para investigação diagnóstica da microcirculação.....	30
II.3.4 Métodos que fornecem informações hemodinâmicas	31
II.4 ESCOLHA DE MÉTODOS DIAGNÓSTICOS COMPLEMENTARES PARA INVESTIGAÇÃO DA IVC	34
III OBJETIVO	38
IV CASUÍSTICA, MATERIAL E MÉTODOS	39
IV.1 DESENHO DO ESTUDO.....	39
IV.2 POPULAÇÃO ESTUDADA	39
IV.3 CASUÍSTICA	40
IV.4 CRITÉRIOS PARA DEFINIÇÃO DO DIAGNÓSTICO DA IVCMI.....	40
IV.4.1 Critérios clínicos	40
IV.4.2 Exames complementares.....	40
IV.5 VARIÁVEIS DE INTERESSE.....	43
IV.6 VARIÁVEIS DE DESFECHO	43
IV.7 PLANO DE ANÁLISES ESTATÍSTICAS.....	43
V RESULTADOS	45
VI DISCUSSÃO	53
VII CONCLUSÕES	56
REFERÊNCIAS	57

APÊNDICES	65
APÊNDICE A – Métodos pletismográficos para avaliar o sistema vascular periférico .	66
APÊNDICE B – Sistema CEAP para classificação da IVC	67
APÊNDICE C – Protocolo de exploração venosa por pletismografia a ar.....	68
APÊNDICE D - Banco de dados dos pacientes portadores de IVCSSMI de grau leve...	71

I INTRODUÇÃO

Apesar das significativas taxas de morbi-mortalidade decorrentes de fenômenos flebotrombo-embólicos (BLANCHEMAISON, 1997, p. 293), os investimentos na área de prevenção da doença venosa são quase inexistentes quando comparados com a prevenção das doenças arteriais. O último consenso internacional sobre investigação da insuficiência venosa crônica (IVC) recomenda o uso de métodos não invasivos (duplex scan e pletismografia) na investigação de pacientes com suspeita de diferentes classes clínicas de IVC pelo sistema de classificação *Clínica, Etiológica, Anatômica, Fisiopatológica* (CEAP), conforme Nicolaidis e outros (2000, p. 25).

A disfunção da bomba muscular da panturrilha (BMP), o refluxo e a obstrução contribuem para instalação de um regime de hipertensão venosa que desencadeia uma série de reações em cascata levando a alterações parietais que, se não forem diagnosticadas e corrigidas, evoluem para a instalação da insuficiência venosa crônica nos membros inferiores (IVCMI) (ARAKI e outros, 1994, p. 872; RAMELET e MONTI, 1999, p. 73; NICOLAIDES e outros, 2000, p. 1).

A degeneração da BMP, por si só, contribui para aumentar o volume venoso funcional (VV), o qual altera a capacitância venosa (CV) nos membros inferiores, *elevando os níveis pressóricos*, instalando-se um ciclo vicioso que perpetua as reações decorrentes, culminando com a instalação e agravamento da IVCMI (Figura 1, p. 19).

Na prática clínica ambulatorial, é muito freqüente a queixa de pacientes jovens sobre sintomas, tais como sensação de peso, cansaço e dores nas pernas, compatíveis com os pródromos da IVC, mas que não apresentam sinais patognomônicos da doença. Cloarec e outros (1997), descreveram a *insuficiência venosa funcional* como uma entidade clínica que apesar da sintomatologia da insuficiência venosa, os métodos não invasivos

Doppler e Eco-Doppler não mostram evidências de comprometimento do sistema venoso superficial ou profundo, porque as alterações funcionais precedem as alterações morfológicas. Assim sendo, é de se esperar que um *método quantitativo* deva ser mais eficaz para detecção dos estágios iniciais da IVCMI e que as medidas preventivas tenham um maior custo/benefício.

As variações volumétricas nos membros inferiores, na unidade de tempo, são decorrentes principalmente das variações do fluxo sanguíneo. A diminuição da propulsão do sangue venoso em direção ao coração, pode não ser resultado só de obstrução do esvaziamento, refluxo valvular, ou da combinação de ambos, mas também do enfraquecimento da musculatura da panturrilha decorrente de paralisia, artrite severa, anquilose articular, ou sedentarismo (NICOLAIDES, 1989, p.1583).

A *pletismografia a ar* (PGA) tem se mostrado o método mais confortável e eficaz para quantificar as variações volumétricas nos membros, em unidades absolutas (mililitros por segundo) (Figura 2, p. 42). Das variáveis pletismográficas derivadas, a fração de ejeção (FE) permite quantificar a função de bomba muscular da panturrilha (APÊNDICE B, p. 67), cuja deficiência, independentemente da presença ou não de refluxo ou obstrução, pode levar à hipertensão venosa decorrente de alterações músculo-esqueléticas e, conseqüentemente, a IVCMI.

As afirmações acima descritas encontram respaldo na literatura, onde Christopoulos e outros (1987, 1989), Christopoulos, Nicolaidis e Szendro (1988), Van Bemmelen e outros (1993), Araki e outros (1994), reforçaram os estudos de monitoração dos resultados da cirurgia venosa e dos métodos de contenção elástica utilizando o método não invasivo PGA. Gillespie e outros (1992, p. 674) afirmaram que a PGA era a única técnica quantitativa que oferecia a possibilidade de avaliar de forma objetiva os resultados da cirurgia de reconstrução venosa.

Com base neste contexto e objetivando comparar os diagnósticos obtidos com o duplex scan colorido (DSC) e com a fração de ejeção obtida pela pletismografia a ar (FEPGA), como meio diagnóstico precoce da IVCSSMI, visando medidas preventivas, desenvolveu-se a proposta do presente estudo.

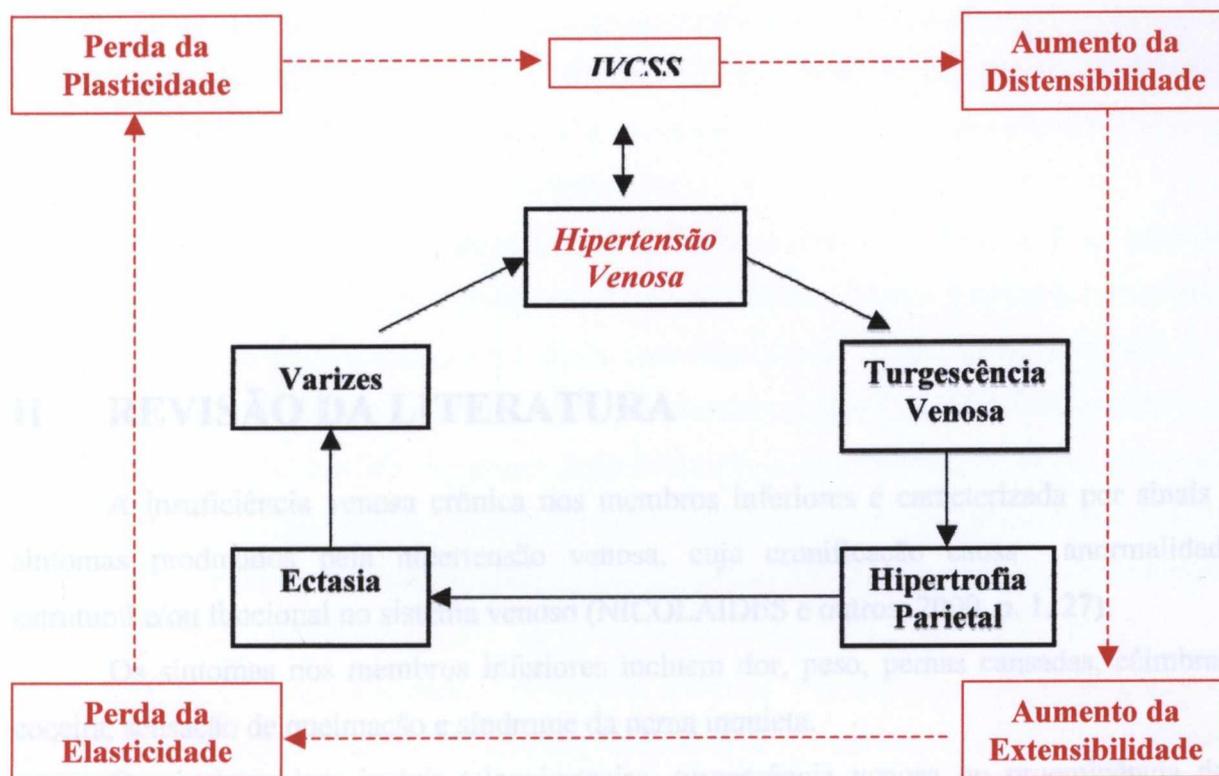


Figura 1. *Reações Parietais*: Sumário da relação entre o ciclo fisiopatológico e anátomo-patológico do agravamento e cronificação da insuficiência venosa crônica no sistema superficial.

As causas mais frequentes de IVC são anomalias primárias da parede venosa e das válvulas, assim como alterações secundárias devido à trombose venosa prévia, as quais podem levar à obstrução, refluxo, ou ambos; a prevalência de malformação congênita é pequena e as magnitudes de suas manifestações clínicas são variáveis.

A história clínica e o exame físico nem sempre são suficientes para indicar a natureza e extensão da anomalia subjacente (extensão anômica, etiopatía). São necessários métodos diagnósticos capazes de esclarecer se existe disfunção da bomba muscular de paraflexão ou para determinar a extensão anômica e severidade funcional da obstrução ou refluxo.

Segundo o último consenso sobre investigação da IVC, os exames complementares não-invasivos para esclarecimento diagnóstico da IVC são o duplex scan e a pleisimografia (NICOLAI, AIDUS e outros, 2000, p. 25).

II.1 DADOS EPIDEMIOLÓGICOS DA IVC E SEU IMPACTO SOCIO-ECONÔMICO

São inúmeros os estudos sobre a prevalência da IVC nas populações da cidade inteira e todos com resultados não superlativos, com deficiências na metodologia científica.

II REVISÃO DA LITERATURA

A insuficiência venosa crônica nos membros inferiores é caracterizada por sinais e sintomas produzidos pela hipertensão venosa, cuja cronificação causa anormalidade estrutural e/ou funcional no sistema venoso (NICOLAIDES e outros, 2000, p. 1, 27).

Os sintomas nos membros inferiores incluem dor, peso, pernas cansadas, câimbras, coceira, sensação de queimação e síndrome da perna inquietada.

Os sinais podem incluir telangiectasias, turgescência venosa ou proeminência das veias superficiais, veias varicosas reticulares, edema, alterações distróficas na pele tais como hiper ou despigmentação, lipodermatoesclerose, eczema e, no estágio final, ulceração.

As causas mais frequentes de IVC são anormalidades primárias da parede venosa e das válvulas, assim como alterações secundárias devido à trombose venosa prévia, as quais podem levar à obstrução, refluxo, ou ambos; a prevalência de malformação congênita é pequena e as magnitudes de suas manifestações clínicas são variáveis.

A história clínica e o exame físico nem sempre são suficientes para indicar a natureza e extensão da anormalidade subjacente (extensão anatômica, etiopatologia). São necessários métodos diagnósticos capazes de esclarecer se existe disfunção da bomba muscular de panturrilha ou para determinar a extensão anatômica e severidade funcional da obstrução ou refluxo.

Segundo o último consenso sobre investigação da IVC, os exames complementares não-invasivos para esclarecimento diagnóstico da IVC são o duplex scan e a pletismografia (NICOLAIDES e outros, 2000, p. 25).

II.1 DADOS EPIDEMIOLÓGICOS DA IVC E SEU IMPACTO SÓCIO-ECONÔMICO

São inúmeros os estudos sobre a prevalência da IVC nas populações do mundo inteiro e todos com resultados não superponíveis, com deficiências na metodologia científica,

principalmente pela falta de rigor e de um método padrão para classificação da IVC. De todos, os mais conhecidos são os de Biland e Widmer (1988), Coon; Willis; Keller, (1973) e de Abramson e outros (1981). Nestes estudos a prevalência em adultos variou de 24 a 58% no sexo feminino e de 12 a 46% no sexo masculino.

Segundo Abenhaim e outros (1999) e Kurz e outros (1999), a IVC tem um considerável impacto sócio-econômico nos países do ocidente devido à sua alta prevalência, custo das investigações e do tratamento, assim como também do “absenteísmo ao trabalho”.

Com referência a morbi-mortalidade, Blanchemaison (1997, p. 293) descreveu que, na França, 150.000 flebites de membros inferiores são diagnosticadas a cada ano e são responsáveis por 20.000 mortes por embolia pulmonar, comparável com as cifras dos Estados Unidos, onde os problemas das trombozes venosas afetam 35/100.000 até os 65 anos de idade e 289/100.000 acima desta idade.

Em países industrializados, disfunções venosas crônicas em membros inferiores incluem uma grande amplitude de manifestações clínicas envolvendo mais do que a metade da população (CARPENTIER, 2000).

O sinal mais evidente da doença é a presença de varicosidades em membros inferiores. Segundo Brand e outros (1988), no estudo Framingham a incidência de veias varicosas por ano foi 2,6% nas mulheres e 1,9% nos homens. Para Weddell (1966) e Stvrtinova; Kolesar e Widmer (1991), veias varicosas estão presentes em 25% a 33% das mulheres e 10 a 20% de homens adultos. Mais recentemente, Preziosi e outros (1999), ao contrário desses autores, mostraram uma prevalência de veias varicosas em adultos do sexo masculino e feminino de 74,5% e 54,2%, respectivamente. Carpentier (2000), refere que veias varicosas têm origem multifatorial, ligada ao envelhecimento, ambiente (principalmente hábitos de vida e gestações) e hereditariedade.

No Brasil, são raros os trabalhos que abordam epidemiologia da IVC e os que existem *diferem na metodologia empregada e não têm resultados superponíveis*. A carência de investigações acuradas, confiáveis e de fácil reprodutibilidade é a principal responsável pela falta de investimentos em ações profiláticas de prevenção primária que, adotadas precocemente, reduziriam fortemente as complicações tardias da doença. Maffei e outros (1986) apresentaram dados de prevalência de veias varicosas de 50,9% em mulheres e 37,9% em homens. Uma das falhas neste trabalho foi que telangiectasias e veias reticulares não foram consideradas como IVC.

Na Bahia, Figueiroa, C.; Figueiroa, E.; Soares (1995) estudaram a influência dos fatores de risco e as manifestações da doença varicosa em 410 crianças de 5 a 10 anos de

idade e em 1.952 adultos, dos quais 306 (15,7%) eram do gênero masculino e 1.646 (84,3%) do feminino, concluindo que existem manifestações iniciais da doença varicosa na população infantil, apresentando como principal fator de risco a hereditariedade materna. Nos adultos, a forma clínica mais prevalente de IVC foi teleangiectasias e veias reticulares em 714 pacientes (38,3%). Estes autores sugerem as gestações como fator desencadeante da varicosidade nas mulheres, a partir do primeiro trimestre gestacional, e a terceira gestação como principal fator de aceleração da varicosidade.

O edema e as alterações tróficas de pele são sinais de cronificação e agravamento da doença. Da Silva e outros (1974), no estudo “*Basle Study II*”, encontraram uma prevalência de edema e alterações de pele tais como hiperpigmentação e eczema, devido a IVC, variando entre 3% e 11% da população.

A úlcera venosa é o estágio final da IVC e é responsável por elevados gastos aos cofres públicos no mundo todo. Caracteriza-se como diagnóstico diferencial de outras etiologias para ulceração¹, produzidas por agentes físicos; tóxicos químicos ou picadas de animais venenosos; infecções agudas; doenças vasculares como arteriosclerose; afecções como disproteinemias, diabete e esclerodermia difusa (SAMPAIO; CASTRO; RIVITTI, 1984, p.167). Segundo Araki e outros (1994, p. 872) a insuficiência venosa é necessária porém insuficiente para causar ulceração e ressaltaram a importância da disfunção da bomba muscular da panturrilha para a severidade da ulceração venosa. Christopoulos e Nicolaidis (1988, p. 535), Christopoulos e outros (1989, p. 829); Welkie e outros (1992, p. 1); Christopoulos, Belcaro, e Nicolaidis (1995, p. 403); Back e outros (1995, p. 519) são alguns dos estudiosos que enfatizam a influência da flebodinâmica na patogenia da úlcera venosa nos membros inferiores. Callam (1985) e Jantet (1992) apresentaram resultados que apontavam o custo anual estimado da úlcera de estase venosa em 400 a 600 milhões de libras esterlinas, no Reino Unido. Nos Estados Unidos, os custos foram superiores a 1 bilhão de dólares (HUME, 1992).

A prevalência combinada de úlceras ativas e cicatrizadas é de 1% (NELZEN e outros, 1991; WILLE-JORGENSEN e outros, 1991). Em pacientes de baixa classe social, a cicatrização da úlcera venosa normalmente é demorada, leva meses a anos, e às vezes não existe interesse do paciente na sua cicatrização. Em Salvador-Bahia, como em outros grandes centros urbanos do Brasil, algumas pessoas utilizam a úlcera ativa como sensibilização dos transeuntes para ganharem esmolas, transformando a doença em meio de subsistência. O

¹ Tendo em vista a importância, extensão e complexidade da etiologia para ulcerações sugere-se a leitura do capítulo “Afecções Ulcerosas”, descrito por Sampaio, Castro, e Rivitti (1984 p. 167-173).

prognóstico global da úlcera venosa de perna é de bom a regular: aproximadamente 50% curam em até 4 meses (SKENE e outros, 1992), 20% permanecem abertas até 2 anos e 8% até 5 anos (CALLAM e outros, 1987). Os estudos de Hanson; Anderson; Swanbeck (1987), Mayberry e outros (1991) e Dinn e Henry (1992) mostraram uma taxa de recorrência anual que variou de 6% a 15%. Estes aspectos da doença criam vários impactos sociais negativos. Da Silva; Navarro; Batalheiro (1992) mostraram um estudo em que 12,5% dos pacientes com úlceras foram aposentados precocemente por inaptidão continuada. No Brasil, Castro-Silva (1991) mostrou que a IVC aparecia em décimo quarto lugar na lista de incidência das principais causas de absenteísmo ao trabalho e de concessão de benefícios de seguro ao trabalhador. Segundo estimativas de Laing (1992) e Lafuma e outros (1994), o custo total da IVC para a sociedade, direta ou indiretamente, é estimado em 1 bilhão de dólares anuais (dólares americanos) em países Europeus como a Alemanha, França e Reino Unido.

As reflexões sobre os dados epidemiológicos da IVCMI, no Brasil e no mundo, demonstram que *esta doença deve ter elevados custos para a previdência social em todos os países industrializados*. Apesar disto, não encontramos, na literatura, estudos relacionados com investimentos em políticas públicas de prevenção primária da IVCMI.

II.2 PRESSUPOSTOS CONCEITUAIS SOBRE FISIOPATOLOGIA DA IVCMI

Insuficiência venosa é uma síndrome complexa de etiologia multifatorial, cujas causas, nem sempre precisas, permanecem pobremente esclarecidas. No estágio atual do conhecimento, seus efeitos são mais conhecidos do que suas causas. Vários fatores concorrem para sua instalação: atividade profissional, hábitos sedentários, hábitos alimentares, prática de esportes que traumatizam o sistema venoso, hipertensão venosa, insuficiência valvular, *falência das bombas periféricas musculares e articulares* e anormalidades das paredes das veias e do endotélio venoso. Por sua vez, a suscetibilidade individual a estes fatores é influenciada pela hereditariedade e estilo de vida.

Enquanto a causa primária da insuficiência venosa necessita melhor esclarecimento, a observação de inúmeras alterações primárias, físicas e/ou biológicas, permitem classificá-la, de acordo com a intensidade e tipo de sua expressão clínica, em uma ordem hierárquica ou cronológica, através do sistema de classificação CEAP, proposto por Nicolaidis (1994), com última revisão publicada por Nicolaidis e outros (2000, p. 20-21), apresentada mais adiante

(vide p. 28). Entretanto, isto não é suficiente para estabelecer clara e definitivamente suas inter-relações de causas e efeitos.

Os pressupostos conceituais que se seguem, permitem análises que auxiliam no esclarecimento da fisiologia e da fisiopatologia da IVCMI.

II.2.1 Elementos críticos da flebodinâmica

O Retorno do sangue venoso da periferia para o coração é dependente de uma série de eventos físico-químicos associados e interdependentes:

- “esmagamento” das veias coletoras plantares a cada passo;
- “bomba muscular” (contração dos músculos, principalmente das pernas);
- “bomba articular” (flexão e extensão das articulações periféricas, principalmente a do tornozelo);
- respiração (bomba venosa diafragmática);
- reologia do sistema venoso (multifatorial, dependente de regulação neuro-endócrino-imuno-metabólicas).

II.2.2 Insuficiência parietal e das bombas impulso-aspirativas periféricas

A hipertensão venosa é a principal responsável pelo desenvolvimento da insuficiência parietal, valvular e das bombas impulso-aspirativas. Sua cronificação tem evolução lenta, insidiosa e progressiva e suas repercussões são tardívas, conforme descrição de Ramelet e Monti (1999, p. 64-73).

O regime de hipertensão venosa desencadeia o processo de insuficiência parietal conduzindo à distensão do revestimento endotelial, alterando a capacidade seletiva das membranas e aumentando a sua permeabilidade, permitindo o extravasamento de eritrócitos, agentes causadores da púrpura e dermatite ocre. A permeabilidade aumentada permite a entrada de proteínas plasmáticas (incluindo fibrinogênio) no líquido intersticial facilitando o edema. Estas macromoléculas podem ligar fatores de crescimento ou material matricial, os quais são então, em curto prazo, disponíveis para manter a integridade dos tecidos ou reparar feridas.

Desta forma, a permeabilidade capilar excessiva pode gerar hemoconcentração, aumentando a viscosidade sanguínea, elevando o risco de trombose, desencadeando uma série

de reações em cascata que culminam com a insuficiência da microcirculação, muita bem descrita por Ramelet e Monti (1999, p. 69-73).

A atividade da musculatura, das fâscias musculares e das articulações comprime as veias gerando um efeito de bomba impulso aspirativa que facilita a propulsão do sangue venoso para o coração. Segundo Brizzio (1988, p. 197) as bombas impulso aspirativas são estruturas funcionais que aceleram a saída e a chegada de sangue nas veias, com finalidade de vencer a força gravitacional, quando o corpo se encontra na posição ortostática. O efeito de bomba muscular da panturrilha tem um papel importante na manutenção da hemodinâmica venosa e cardiovascular.

Insuficiência da bomba da panturrilha foi um conceito introduzido nos anos 1960 (FEGAN; FITZGERALD; BEESLEY, 1964) e mais adiante desenvolvida nos anos 1980 (BROWSE; BURNAND; THOMAS, 1988). A ação dos músculos da panturrilha sobre o retorno venoso profundo foi comparada com o músculo cardíaco e medidas quantitativas reprodutíveis de sua eficácia são agora possíveis, utilizando-se a PGA. Porém, os pré-requisitos anatômicos para o sistema bomba da panturrilha funcionar apropriadamente são freqüentemente negligenciados na avaliação clínica da IVC (NICOLAIDES e outros, 2000). Uma *bomba de panturrilha deficiente* é provavelmente o fator chave para uma taxa elevada de IVC entre pessoas idosas (TIERNEY e outros, 1993, SOLOMON e outros, 1995). Segundo Petermans e Zicot (1994), sempre que possível, as pessoas idosas deverão ser encorajadas a ativar os músculos e as articulações dos membros inferiores, para evitar ou reduzir a estase venosa.

Com base nos estudos sobre fisiologia e fisiopatologia da IVCMI, não se pode deixar de considerar elementos importantes que influenciam na flebodinâmica, conforme se segue:

- *Bomba plantar*: é a primeira e a mais distal das bombas impulso-aspirativas, iniciando o impulso velocimétrico do sangue venoso como efeito do movimento (BRIZZIO, 1988, p. 198-199): é a única bomba que distribui sangue tanto para o sistema venoso superficial quanto para o profundo.

- *Amplitude dos movimentos articulares nos membros inferiores* (do hálux para o quadril, via tornozelo e joelho): tem papel preponderante nas diversas fases de compressão do sistema venoso, dependentes do tipo de contração muscular e da forma de execução dos movimentos: cada movimento articular impulsiona sangue em direção ao coração. Atividades musculares que utilizem preferencialmente toda a amplitude da articulação têm uma influência favorável sobre a flebodinâmica. Ao contrário, anquilose ou contratura desmógena, particularmente da tíbio-talar, assim como, também o uso de calçados que diminuem a

amplitude dos movimentos articulares (botas para patins, coturnos, sapatos de saltos altos, etc.), dificultam o retorno venoso, provocando estase e aumento da pressão venosa.

- *Fáscia muscular ou aponeurose*: tem importante contribuição no auxílio ao retorno de sangue ao coração, atuando como fator de proteção das paredes venosas do sistema profundo. O papel da aponeurose é subestimado mas representa uma unidade funcional importante que contribui ativamente para a função de retorno venoso no sistema profundo (RAMELET e MONTI, 1999, p. 62).

- *Respiração e bomba muscular diafragmática*: a diferença do gradiente de pressão intratorácica e intra-abdominal mediada pela musculatura diafragmática tem forte influência no retorno de sangue venoso ao átrio direito. Os movimentos respiratórios influenciam o retorno venoso, particularmente das veias mais calibrosas do sistema profundo. Isto é melhor detectável quando o indivíduo está em repouso e pode ser mais facilmente identificado usando um aparelho Doppler ou duplex scan na veia femoral comum.

Lauliac (1970), *apud* Silva (1994, p. 21), observou através do efeito Doppler que em ortostase, ao nível da dobra inguinal, na expiração o fluxo é ascendente e na inspiração é descendente. Outrossim, na ausência de contrações musculares, nada acontece na veia poplítea e a veia femoral contém mais ou menos sangue, sem que nenhuma circulação útil se manifeste. Só sua capacidade se modifica. Nesta condição, o músculo diafragma tem ação predominante na facilitação do retorno de sangue venoso ao coração.

A bomba muscular diafragmática tem forte influência na hemodinâmica de retorno venoso e na hipertensão venosa nos membros inferiores. Segundo Lauliac (1970, p. 265) a bomba venosa diafragmática tem tanta importância em decúbito quanto à bomba venosa da panturrilha em orto-dinamismo. Nesta condição, a bomba aspirativa abdominal dá continuidade à ação da bomba muscular da panturrilha contribuindo para evitar o excesso de enchimento e dilatação da veia femoral.

Após recapitular pontos relevantes da fisiologia e da fisiopatologia da IVCMI, a seguir, de forma sinóptica, aborda-se os pressupostos conceituais e metodológicos para investigação diagnóstica da IVCMI.

II.3 MÉTODOS DIAGNÓSTICOS

O exame clínico criterioso através de uma história clínica bem elaborada e de um cuidadoso exame físico é, na maioria dos casos, suficiente para diagnosticar a IVC. Outrossim, a análise da severidade dos sinais e sintomas apresentados pelo paciente é

necessária para o diagnóstico diferencial de doença venosa com outras patologias não venosas que possam co-existir, tais como doença arterial, músculo-esquelética, ou neurológica. Para que se defina a melhor estratégia de esclarecimento diagnóstico, tratamento, avaliação e controle da IVC são necessários exames complementares, preferencialmente não invasivos.

Sabe-se que nem sempre a anamnese e o exame físico são suficientes para indicar a natureza e a extensão da anormalidade venosa subjacente (e.g., extensão anatômica, etiologia, etiopatologia, etc...), portanto, para confirmação e esclarecimento diagnóstico vários métodos de investigação foram desenvolvidos. Eles podem fornecer informações qualitativas ou quantitativas auxiliando nas respostas para a maioria das questões colocadas na prática clínica. Os métodos utilizados podem elucidar se há deficiência orgânica ou funcional da bomba muscular de panturrilha e/ou determinar a extensão anatômica e severidade de obstrução ou refluxo.

Nicolaides e outros (2000) motivados pela dificuldade para decidir qual o método a utilizar e de como interpretar os resultados estabeleceram o “*Consenso sobre investigação da insuficiência venosa crônica*”. Nesse trabalho os autores fizeram uma análise crítica dos principais métodos de investigação, enfocando a utilidade, limitações e indicações para o atendimento do paciente portador de insuficiência venosa, ressaltando a importância do sistema de classificação CEAP para triagem clínica da insuficiência venosa crônica. Para eles os métodos se dividem em:

- a) *métodos que oferecem informações sobre morfologia;*
- b) *métodos que oferecem informações hemodinâmicas;* e
- c) *métodos para estudo da micro-circulação.*

A seguir, de forma sinóptica, aborda-se os pressupostos conceituais e metodológicos dos testes utilizados para triagem diagnóstica da insuficiência venosa crônica.

II.3.1 Exame clínico baseado no sistema CEAP para classificação da IVC.

Um sistema de classificação padronizado é ferramenta básica fundamental para uniformização diagnóstica e validação das comunicações científicas publicadas na literatura. Durante muito tempo a classificação da IVC era baseada no aparecimento de sinais clínicos, dos efeitos superficiais da insuficiência venosa, tais como varicosidades, alterações da pigmentação da pele, ulceração, sem comprovação precisa e objetiva das disfunções do sistema venoso para substanciar o diagnóstico. Além de diagnósticos equivocados, esta

prática foi a principal responsável pela falta de consenso e pobreza de correlações de resultados entre as pesquisas publicadas até os anos 90, assim como pelas diferentes propostas de tratamento (ABEHAIM e outros, 1999, p. 23, 24).

Segundo Nicolaidis e outros (2000, p. 20), antigamente, havia várias classificações e sistemas demarcatórios de severidade, as quais devem fazer parte do acervo de conhecimentos sobre a doença venosa, porém, faltava a todas elas a fidedignidade e objetividade necessárias a acurácia científica. O relatório do Joint Council of the Society of Vascular Surgery / International Society of Cardiovascular Surgery (SVS / ISCVS) foi uma das formas mais organizadas no estabelecimento da causa e patogenia da IVC (PORTER e outros, 1988).

O relatório “The consensus report of the American Venous Forum” de 1994, apresentou a classificação CEAP relacionada aos aspectos clínicos, etiológicos, anatômicos e fisiopatológicos da IVC, com os respectivos testes comprobatórios (PORTER e MONETA, 1995). Esta classificação foi base do relatório de atualização para padronização sobre IVC da SVS / ISCVS e apresentava uma padronização para diagnóstico da IVC, requerendo uma nova postura dos médicos, os quais precisam padronizar seus registros clínicos para que possam comparar e reproduzir resultados com fidedignidade.

Os elementos do sistema de classificação CEAP (APÊNDICE C, p. 68-70), com abreviações convenientemente expressadas para fácil e rápida apresentação e assimilação, possibilitam diagnosticar precisamente a IVCMI e estão descritos por Nicolaidis e outros (2000, p. 20 e 21). Por exemplo, um paciente com veias varicosas sintomáticas que se estendem ao longo do território da veia safena parva, com edema, dor e lipodermatoesclerose, associada com perfurantes incompetentes na panturrilha, com refluxo em veias poplíteas e musculares, devidamente investigado, descreve-se: C2,3,4s – Ep – As4,p14,16,c18 – Pr.

C= Classe de severidade da IVC; 2= Veias varicosas; 3= Edema, 4= Alterações na pele decorrente da doença venosa (pigmentação, eczema, lipodermatoesclerose); s= sinais clínicos sintomáticos.

Ep= Classificação Etiológica: p= primária.

As= Classificação Anatômica: s= Veias superficiais; 4= Veia Safena Parva; p= Veias profundas, 14= veia poplíteia, 16= veia muscular (gastrocnemia, solear, outras); c= Veias perfurantes, 18= Panturrilha.

Pr= Classificação Fisiopatológica: r= Refluxo.

Isto proporciona um melhor acompanhamento da evolução morfofuncional do paciente, permitindo registrar a condição em um determinado momento, que pode ser alterada

com o tratamento. Criou-se assim um mecanismo de retro-alimentação para medida, avaliação e controle da eficácia do protocolo de tratamento clínico cirúrgico ou conservador. Deste modo, o sistema CEAP pode ser usado como ferramenta para avaliação e controle das alterações no processo de evolução morfológica e funcional do paciente.

A classificação CEAP² foi divulgada em todo o mundo e publicada em 23 diferentes periódicos e livros em 8 idiomas, nos 5 continentes (NICOLAIDES e outros, 2000, p. 22).

Portanto, o diagnóstico e a classificação da IVCMI se iniciam com o exame clínico, valorizando-se as queixas do paciente e o exame físico, o qual permitirá caracterizar a classe de severidade clínica, baseada na classificação CEAP (NICOLAIDES, 1994), conforme se segue:

- *Classe 0: Sem sinais visíveis ou palpáveis de doença venosa.*
- *Classe 1: Presença de teleangiectasias ou veias reticulares.*
- *Classe 2: Presença de veias varicosas sem qualquer edema ou alteração de pele.*
- *Classe 3: Edema com ou sem veias varicosas e sem alterações de pele.*
- *Classe 4: Alterações de pele decorrente da doença venosa (pigmentação, eczema venoso, lipodermatoesclerose).*
- *Classe 5: Alterações de pele conforme acima descrito, incluindo ulcerações cicatrizadas com ou sem edema e veias varicosas.*
- *Classe 6: Alterações de pele conforme acima descrito, incluindo ulcerações ativas com ou sem edema e veias varicosas.*

II.3.2 Métodos que oferecem informações morfológicas

Entre os métodos complementares que oferecem informações morfológicas, a flebografia (ascendente ou descendente, conforme o caso específico), até a década de 80, era utilizada prioritariamente para esclarecimento diagnóstico da obstrução ou refluxo (NICOLAIDES e outros, 2000, p. 4). Ainda hoje é utilizada como método padrão para testar a acurácia de novas investigações que determinam a presença ou ausência de doença ou de sua extensão anatômica.

² Em função desta ampla divulgação deveria acontecer uma adoção geral pelos pesquisadores utilizando-a nas suas publicações, facilitando desta forma a validação e reprodução de resultados em populações semelhantes. Uma crítica foi levantada apontando o sistema CEAP como muito complexo. Porém, a alternativa de continuar trabalhando com critérios diagnósticos inadequados é inaceitável. Há necessidade de estimular aqueles que publicam trabalhos sobre IVC e consideram suas vantagens, enquanto trabalha-se para aperfeiçoar seu formato (NICOLAIDES e outros, 2000). Vários grupos que a utilizaram acharam valiosa e prática (DEPALMA e KOWALLEK, 1996; KISTNER; EKLOF; MASUDA, 1996; GLOVICZKI e outros, 1997; LABROPOULOS, 1997).

Outros testes tais como a varicografia, além de métodos não invasivos como o duplex scan e a termografia por cristal líquido, também podem ser utilizados (NICOLAIDES e outros, 2000, p. 5-6).

O Duplex Scan é o método não invasivo que vem sendo utilizado desde o início da década de 80 para diagnosticar Trombose Venosa Profunda (TVP), conforme descrito por Talbot (1982), Kalodiki e outros (1992), entre outros pesquisadores. Atualmente, vem sendo utilizado para detectar obstrução e refluxo e para determinar a extensão anatômica da IVC conforme descrito por Szendro e outros (1986) e Kalodiki; Kalahoras; Nicolaides (1993). A imagem do duplex scan colorido permite visualização instantânea da direção do fluxo sanguíneo, reduzindo o tempo de exame e aumentando a acurácia diagnóstica. Estudos recentes têm mostrado que o duplex scan é o método ideal para exames seriados na monitorização da evolução do trombo e controle do aparecimento de refluxo após TVP aguda (KILLEWICH e outros (1989), MARKEL e outros (1992), O'SHAUGHNESSY e FITZGERALD (1996, 1997), MEISSNER e outros (1993, 1995)).

Franco (1993) e Dupas e outros (1995) são de opinião de que o duplex scan é operador dependente e a imagem pode ser dificultada por certas circunstâncias, principalmente quando utilizada acima do ligamento inguinal, em pacientes obesos e naqueles com pernas edemaciadas, casos em que a flebografia pode ser uma melhor escolha.

II.3.3 Métodos para investigação diagnóstica da microcirculação

Estes métodos surgiram principalmente com a necessidade de esclarecimentos sobre a etiologia da úlcera de estase venosa. Os métodos para estudo da microcirculação têm sido utilizados como ferramenta de pesquisa fornecendo informações relativas à patogênese das lesões de pele em membros com IVC. Sua utilização na decisão clínica ainda não foi bem documentada, sendo utilizados como métodos de controle no tratamento estético. A avaliação destes métodos na capacidade de detecção precoce da patologia de pele, e no valor prognóstico, necessitam mais evidências em estudos longitudinais. Dentre os testes podemos citar: *Biopsia de pele, Capilaroscopia, Laser Doppler fluxometria, Tensão transcutânea de oxigênio, Microlinfografia fluorescente, Medidas de pressão intersticial, e a Linfocintigrafia*, cujas descrições foram publicadas por Nicolaides e outros (2000, p. 17-20).

II.3.4 Métodos que fornecem informações hemodinâmicas

A pressão venosa se altera conforme a posição do corpo assumida a posição estática ou dinâmica. Na posição estática, estando o corpo imóvel, supino ou em ortostase, a pressão venosa mantém o mesmo valor: 10 mmHg na posição supino e mais ou menos 90 mmHg na posição ortostática, independentemente do paciente ter ou não doença venosa (PARTSCH; RABE; STEMMER, 2000, p. 33). Em ortodinamismo as variações da pressão venosa deambulatória são dependentes da função da bomba muscular da panturrilha.

A medida da pressão venosa ambulatória (PVA) vem sendo descrita desde os anos 1940 como método padrão para avaliação da flebodinâmica nos membros inferiores. A PVA era o método de primeira escolha para avaliação complementar das informações anatômicas obtidas pela flebografia. O teste é baseado nas observações originais feitas por Pollack e Wood (1949), que descreveram as variações da pressão venosa nos pés tanto na posição estática quanto em ortodinamismo. Ela foi exaustivamente utilizada pelos países Escandinavos para avaliar a fisiopatologia venosa, conforme descrições feitas por Arnoldi (1964), Hojensgard e Sturup (1952), Bjordal (1971), Bauer (1950), Birger (1947). Nos anos 1970 e 1980, a medida direta da PVA foi usada como método de avaliação flebodinâmica “padrão ouro” para determinação da acurácia de métodos não invasivos, na triagem e avaliação diagnóstica da IVC, conforme descrito por Kuiper (1964), Nachbur (1971), Kriesmann (1975), De Marees; Wuppermann; Zschege (1978), Nicolaidis e Zukowski (1986).

Para Nicolaidis e outros (1993), PVA é o melhor método para avaliar hipertensão venosa. Porém, é um teste considerado *invasivo*, portanto não recomendado para repetição em série no estudo da evolução funcional ou como teste de triagem diagnóstica nas fases iniciais da IVC. Testes *não invasivos* tais como a fotopletismografia, ultra-som Doppler, duplex scan, pletismografia a ar e volumetria do pé, são mais freqüentemente usados na triagem diagnóstica da IVC.

Depois do Doppler, a pletismografia em membros é o exame diagnóstico mais realizado em laboratórios vasculares (WAXHAM, 1987, p. 44-45). Segundo Paulev e outros (1974, p. 437-445), Francis Glisson introduziu o método pletismográfico em 1677 para diagnosticar e esclarecer se os músculos voluntários das extremidades alteram o volume de sangue durante a contração (WOOD, 1965, p.31).

A pletismografia tem sido usada para estudar alterações de volume de sangue de um órgão, como também do fluxo regional de sangue de um membro (venoso e arterial), permeabilidade capilar, distensibilidade venosa, oclusão de artéria carótida, e mudanças de

volume de pulso durante compressão das extremidades (WOOD, 1965, p. 31-32). Atualmente é considerado como método clássico para medir fluxo de sangue regional de membro (CORBALLY e BRENNAN, 1990 p. 313-321).

A pletismografia foi inicialmente utilizada em 1622 com outros fins de estudo, sendo o primeiro relato para uso em estudo de fisiologia circulatória feito em 1876 (VAN BELLEN, 1987, p. 235). Várias técnicas pletismográficas foram aperfeiçoadas para *estudar os vasos intra e extracranianos* [Fotoplethysmografia Supraorbital (*Supraorbital photoplethysmography* - SPPG), Óculo pletismografia (*Oculoplethysmography* - OPG-K), Óculo pneumo pletismografia (*Oculopneumoplethysmography* - OPG-G)], *assim como também vasos periféricos* (APÊNDICE A, p. 66), tais como a Pletismografia a Ar (*Air plethysmography* - APG), Pletismografia por Impedância (*Impedance Plethysmography* - IPG), Fotoplethysmografia (*Photoplethysmography* - PPG), Pletismografia de Oclusão Venosa (*Strain Gauge Plethysmography* - SGP) e Pletismografia a Água (*Water Plethysmography* - WPG) (GRAHAM, 1996).

De uma maneira simplificada, um pletismógrafo³ é um aparelho que mede e registra as alterações no volume de uma parte, de um órgão ou de todo o corpo (Dicionário Médico Stedman, 1979, p.1067). Com a pletismografia a ar (PGA) quantifica-se as alterações que ocorrem durante o aumento do volume de sangue pelo afluxo arterial durante a sístole e diminuição do volume durante a diástole com o esvaziamento venoso.

Hipertensão venosa é freqüentemente devida ao efeito combinado de refluxo venoso, obstrução e da fraca função de bomba muscular da panturrilha (NICOLAIDES, 1989, p. 1583). Cada um destes efeitos pode ser quantificado pela PGA (Vide p. 42) através da variável índice de enchimento venoso (IEV), fração de esvaziamento venoso (FEV), e fração de ejeção (FE), respectivamente, melhorando assim a compreensão da fisiopatologia venosa e a orientação terapêutica.

O princípio que rege a PGA parte do pressuposto de que o volume de um membro varia proporcionalmente com a variação do volume sangüíneo em seu interior, supondo-se que a massa muscular, os ossos e os ligamentos possuem volumes constantes em curtos intervalos de tempo. As variações de volume sangüíneo no membro avaliado provocarão variações de volume na câmara que o envolve sendo captadas pelo computador que faz os

³ Plethysmograph (Do grego Plethysmos, aumento + graphō, escrever). Pletismógrafo: aparelho que serve para medir e registrar as mudanças no volume de uma parte, de um órgão ou de todo o corpo (Dicionário Médico Stedman, 1979. p.1067).

registros gráficos “*on line*” das curvas de variação e o cálculo automático integrado, fornecendo os resultados em mililitros (APÊNDICE B, p. 67).

A sensibilidade da PGA parece aumentar com a severidade da doença. Van Rijn; Heller; Van Zijl, (1987) avaliando membros de pacientes com suspeita de TVP, comparando a PGA com flebografia ascendente, encontraram uma sensibilidade de 94% para doença oclusiva proximal. Porém, para doença proximal não oclusiva e para trombose de panturrilha a sensibilidade foi muita fraca, 33% e 17%, respectivamente. Contudo, Kalodiki e outros (2001) usando a PGA na detecção precoce de TVP em poplíteas e panturrilhas, comparada com a flebografia, observou uma especificidade de 96%, com valor preditivo positivo de 92% e valor preditivo negativo de 98%, respectivamente.

Nicolaides e outros (2000, p. 13) apresentaram a variação de reprodutibilidade das variáveis pletismográficas obtidas em ortodinamismo publicadas por Christopoulos e outros (1987) e Yang e outros (1997), conforme a tabela que se segue.

Tabela 1. Reprodutibilidade de medidas obtidas pela pletismografia a ar (1 membro normal, 3 membros com veias varicosas primárias e 1 membro com doença venosa de sistema profundo, estudadas em 5 dias diferentes).

<i>Medida</i>	<u>Coefficiente de variação (%)</u>	
	<i>Christopoulos e outros (1987)</i>	<i>Yang e outros (1997)</i>
VV (ml)	10.8 - 12.5	7.0
TEV90 (seg)	8.0 - 11.5	8.9
VE (ml)	6.7 - 9.4	10.3
VR (ml)	6.2 - 12.0	8.1
IEV (ml/seg)	5.3 - 7.9	13.4
FE (%)	2.9 - 9.7	10.7
FVR (%)	4.3 - 8.2	9.5

Conforme Christopoulos e outros (1987) e Yang e outros (1997).

Fonte: Nicolaides e outros (2000, p. 13).

A variação intra-individual para PGA é de 3% a 12,5%, conforme Christopoulos e outros (1987).

Os primeiros trabalhos experimentais com PGA iniciaram-se na década de 60. O objetivo principal esteve sempre correlacionado com estudos das variações de volume sanguíneo que ocorrem nos membros inferiores e superiores, em resposta às alterações na atitude postural supina ou ortostática, no repouso e no exercício físico (ALLAN, 1964, p. 75).

Kuiper (1964), Kuiper e Brakkee (1978), muito contribuíram para estabelecimento de parâmetros que permitissem estabelecer a capacidade das *bombas musculares e articulares* na redução da pressão hidrostática decorrente da marcha, em pessoas normais.

A técnica de Christopoulos e Nicolaidis para PGA é a mais utilizada no momento. Comerota e outros (1995) revisaram a utilização clínica da pletismografia a ar e salientaram a valiosa contribuição da equipe do Dr. Andrew Nicolaidis e Dimitris Christopoulos na padronização das diretrizes para avaliação funcional e controle dos pacientes com doenças venosas e/ou arteriais.

Chaveau (1998) fez uma análise deste método e da técnica de Christopoulos e Nicolaidis para avaliação exploratória da IVC, salientando 3 vantagens principais sobre os demais métodos pletismográficos:

- 1.º - medida do volume sanguíneo de toda a perna;
- 2.º - o resultado é fornecido em mililitros;
- 3.º - tem boa adaptação aos testes dinâmicos utilizando exercício físico.

Conclui-se então que a avaliação diagnóstica do paciente com suspeita de doença venosa consistirá em dois tipos de investigação: uma para determinar qual a região anatômica envolvida e outra para determinar os reflexos funcionais no sistema venoso. A seguir trata-se das considerações sobre a escolha dos métodos para diagnóstico da IVCMI.

II.4 ESCOLHA DE MÉTODOS DIAGNÓSTICOS COMPLEMENTARES PARA INVESTIGAÇÃO DA IVC

Diagnóstico clínico correto, com o mínimo de dispêndio e inconveniência para o paciente, requer testes objetivos, viáveis, com clareza e consistência nos seus resultados.

Inúmeras questões clinicamente relevantes podem ser levantadas pelo médico quando um paciente apresenta sinais e sintomas sugestivos de IVC. É preciso que se confirme e esclareça se existe problema venoso, se *envolve o sistema venoso superficial* ou profundo, se é resultante de obstrução, refluxo, ou *disfunção de bomba muscular da panturrilha*.

Diagnosticada IVC é preciso esclarecer sua etiopatologia, o grau de severidade da doença, o tratamento mais adequado e o prognóstico do paciente. A resolução destas questões depende de uma boa avaliação funcional do paciente, composta por quatro etapas bem distintas:

- 1ª. Etapa: Exame clínico criterioso para determinar o nível de funções e disfunções do sistema venoso, fatores de risco para doença venosa e o estado de saúde venoso atual do paciente, com base no sistema CEAP.
- 2ª. Etapa: Exames que permitam complementar o diagnóstico para determinação das metas e objetivos de tratamento a curto, médio e longo prazo.
- 3ª. Etapa: Estabelecimento de um plano de tratamento.
- 4ª. Etapa: Estabelecer mecanismos de retroalimentação que assegurem o sucesso do plano de tratamento.

Na última declaração de consenso sobre IVC realizada por Nicolaidis e outros (2000), os autores orientam para que se faça a avaliação complementar qualitativa e quantitativa do sistema venoso. Desta forma poderá ser obtido processo de avaliação funcional que garanta definições prognósticas elucidativas para cada caso clínico, tanto em pacientes com insuficiência venosa funcional quanto naqueles com IVC já caracterizada, assim como as melhores chances de sucesso na retroalimentação para ajustes e adequação do tratamento de cada caso específico.

Um método prático e simples de selecionar testes apropriados para avaliação complementar, segundo Nicolaidis e outros (2000, p. 25), é graduar a investigação diagnóstica em 3 níveis:

- **Nível I - O exame clínico:** anamnese e exame físico direcionado para o sistema venoso, que inclui uma avaliação da circulação arterial e venosa, com Doppler de mão.
- **Nível II - Investigações não invasivas:** duplex scan e pletismografia.
- **Nível III - Investigações invasivas:** flebografia ascendente, descendente, varicografia, e medidas de pressão venosa.

A avaliação inicial de pacientes com suspeita ou diagnóstico de IVC consiste na determinação da presença ou ausência de refluxo e obstrução.

Atualmente, o duplex scan tem substituído a flebografia na triagem diagnóstica ambulatorial para localizar obstrução venosa ou refluxo, oferecendo resultados igualmente efetivos. Assim, flebografias ascendentes e descendentes são agora realizadas em situações especiais que não mais a triagem diagnóstica de rotina para detecção de IVC (NICOLAIDES e outros, 2000, p. 25).

Uma vez suspeitada ou confirmada a presença da IVC, medidas quantitativas da obstrução do esvaziamento e do refluxo são necessárias para uma boa avaliação e controle da evolução morfofuncional do paciente. Até o final da década de 80, a medida invasiva da pressão venosa ambulatória era o método mais utilizado para indicar a severidade da hipertensão venosa como medida do resultado final de refluxo ou obstrução do esvaziamento (NICOLAIDES e outros, 2000, p. 25).

Atualmente, a pletismografia a ar é o método não invasivo mais completo para distinguir a contribuição relativa de fatores como obstrução venosa, refluxo em veias superficiais ou profundas, disfunção de bomba muscular da panturrilha, que de forma isolada ou combinada contribuem para o desenvolvimento da *hipertensão venosa*. Auxilia também no diagnóstico diferencial, se resultado de doença venosa intrínseca, problema muscular, ou ambos (KALODIKI e NICOLAIDES, 1997a; COMEROTA e outros, 1995).

Convém salientar que na avaliação e controle dos regimes de pressão venosa nos pacientes portadores de insuficiência venosa funcional ou naqueles sem doença venosa, submetidos a treinamento com sobrecarga de peso (halterofilismo) na musculatura dos membros inferiores, não estaria indicada a medida pelo método invasivo de pressão venosa ambulatória; isto porque, demanda maior dispêndio e incômodo para o paciente, dificultando sua adesão à avaliação funcional de triagem diagnóstica para IVC e acompanhamento da evolução morfofuncional.

A disfunção da bomba muscular da panturrilha é responsável pela hipertensão venosa que conduz ao acúmulo excessivo de fluido e fibrinogênio no tecido subcutâneo e resulta na formação do edema, lipodermatoesclerose e finalmente ulceração (Christopoulos e outros, 1989, p. 829).

A quantificação da função de bomba muscular da panturrilha é medida através da variável derivada da pletismografia a ar *fração de ejeção* (FE), resultante da divisão do volume ejetado (VE) pelo VV, multiplicado por 100. Segundo Christopoulos e outros (1987, p. 153) a FE mostrou-se melhor do que o VE para discriminar membros normais, membros com insuficiência venosa superficial, e membros com doença venosa no sistema profundo.

Segundo Christopoulos; Nicolaidis; Szendro (1988), a FE é maior do que 60% em membros sem doença venosa, 30% a 70% em membros com varizes primárias, e possivelmente tão baixo quanto 10% em membros com doença venosa no sistema profundo.

A capacidade de ejeção da bomba de panturrilha é tão importante quanto o refluxo venoso, para formação da úlcera venosa. Outrossim, diferentemente do DSC a FE obtida por

PGA pode detectar mais precocemente a disfunção da bomba muscular da panturrilha em pacientes portadores de insuficiência venosa funcional.

Segundo Christopoulos e Nicolaidis (1988), uma *boa FE* (>60%) estava associada com uma baixa incidência de úlcera, apesar do refluxo significativo, enquanto uma *fraca FE* (<40%) foi encontrada em membros com mínimo refluxo e úlcera. As medidas de FE e de IEV quando utilizadas em combinação têm uma boa correlação com a incidência de úlcera e podem ser utilizadas para selecionar pacientes que se beneficiarão com reconstrução venosa.

Uma função de bomba de panturrilha eficiente requer um arco plantar normal e uma boa mobilidade articular de tornozelo, além da ação muscular de panturrilha preservada. Portanto, a avaliação clínica da IVC deverá incluir avaliação da articulação de tornozelo (BECKER e outros, 1992) e conferir a presença de qualquer doença muscular, articular ou neurológica associada (BROWSE e outros, 1988). Segundo Belczak (2002), tanto a PGA quanto a goniometria são testes diagnósticos necessários para avaliação e controle da função das bombas impulso-aspirativas periféricas e imprescindíveis para avaliação da função da bomba muscular da panturrilha.

Considerando-se os pressupostos conceituais e metodológicos sobre as possibilidades diagnósticas da IVCMI e tendo em vista a necessidade de investimentos na detecção precoce, assim como na prevenção primária e secundária da insuficiência venosa, partiu-se para realização de um estudo transversal cujo objetivo primário foi comparar o DSC e a FE medida por PGA como meio de diagnóstico das fases iniciais da IVCMI. Não se pretende prescindir do DSC na avaliação funcional do paciente com suspeita de doença venosa nos membros inferiores. Na realidade se pretende reforçar que, em casos de insuficiência venosa funcional (também conhecida como síndrome pré-varicosa) a qual prevê a ausência de obstrução, refluxo e doença venosa orgânica, na qual o DSC não diagnosticará alterações anátomo-topográficas nas veias, a FEPGA será essencial para quantificação da função binomial músculoesquelético-veia, contribuindo efetivamente para avaliação e controle da flebodinâmica nos membros inferiores, tanto nos sadios quanto nos portadores de disfunção do sistema venoso.

III OBJETIVO

Comparar o duplex scan colorido e a pletismografia a ar como meios de diagnóstico da insuficiência venosa crônica de grau leve, nos membros inferiores.

IV CASUÍSTICA, MATERIAL E MÉTODOS

IV.1 DESENHO DO ESTUDO

Trata-se de um estudo transversal, sendo arrolados pacientes referidos para diagnóstico de IVCMI na clínica PROCOR, uma clínica privada especializada em avaliação vascular, em Salvador, Bahia, no período de abril de 2000 a março de 2002. Os pacientes tinham assistência de planos de saúde privados.

Os prontuários destes pacientes foram pesquisados separando-se aqueles que tivessem realizado os exames de DSC e PGA.

Elaborou-se um banco de dados contendo as variáveis de interesse idade, gênero, peso, estatura, índice de massa corporal ($IMC = \text{Peso em Kg} / \text{Estatura em m}^2$), diagnóstico clínico CEAP e diagnóstico de IVCSSMI obtido pelo DSC e PGA. Todos os dados foram coletados dos laudos do arquivo médico da clínica PROCOR, Salvador, Bahia, Brasil.

IV.2 POPULAÇÃO ESTUDADA

Inicialmente foram analisados 363 prontuários, conforme os seguintes critérios.

a) *Crítérios de inclusão.*

Foram incluídos neste estudo todos os pacientes que apresentassem as seguintes características:

Ser classificado como portador de insuficiência venosa crônica no sistema superficial, nos membros inferiores, de grau leve (seção IV.4.1).

Ter realizado duplex scan colorido de sistema venoso em ambos os membros inferiores.

Ter realizado pletismografia a ar em ambos os membros inferiores.

b) *Critério de exclusão.*

Foram excluídos deste estudo todos os pacientes portadores de doença venosa no sistema profundo, nos membros inferiores, documentada por duplex scan colorido.

IV.3 CASUÍSTICA

Um total de 126 pacientes preencheu os critérios de inclusão neste estudo.

IV.4 CRITÉRIOS PARA DEFINIÇÃO DO DIAGNÓSTICO DA IVCMI.

Seguindo as orientações do último consenso para investigação da insuficiência venosa crônica (Nicolaidis e outros, 2000, p. 25), o diagnóstico clínico valorizou a classe de severidade clínica CEAP e a confirmação diagnóstica de IVCSSMI feita através dos testes não invasivos duplex scan colorido do sistema venoso nos membros inferiores e pletismografia a ar.

IV.4.1 Critérios clínicos.

O diagnóstico clínico de IVCSSMI de grau leve foi atribuído a pacientes com classe de severidade clínica CEAP 0 e 1 (vide p. 28) (0: *Sem sinais visíveis ou palpáveis de doença venosa*; 1: *Presença de telangiectasias ou veias reticulares*).

IV.4.2 Exames complementares.

Conforme citado no item IV.4, a confirmação diagnóstica da IVCSSMI foi feita por um teste qualitativo, o duplex scan colorido (DSC), e um teste quantitativo preciso, a pletismografia a ar (PGA), conforme se segue:

a) O DSC foi utilizado para a análise do padrão anátomo-topográfico do sistema venoso de ambos os membros inferiores, para esclarecimento diagnóstico do padrão de fluxo e para verificar a presença ou não de obstrução ou refluxo sanguíneo. Caracteriza-se por ser um exame ultrasonográfico (ondas acústicas com uma frequência maior que 20.000 ciclos/seg) para avaliação da anatomia do sistema venoso com o modo bidimensional, e avaliação do fluxo sanguíneo pelo modo Doppler preto e branco e Doppler colorido. Suas principais propriedades são o ciclo, frequência, intensidade, comprimento de onda, velocidade

de onda e velocidade de transmissão¹. Entre as vantagens do método destacam-se: descrição anatômica detalhada, com sensibilidade e especificidade em torno de 95% segundo Labropoulos e outros (1994), além do baixo custo e de não ter desconforto para o paciente. Porém, sua *grande limitação é a imprecisão na quantificação do grau de insuficiência venosa*.

Utilizou-se o protocolo de Van Bemmelen (1989), substituindo-se o manguito em coxa e no tornozelo pela compressão e descompressão manual rápida da musculatura da panturrilha, para pesquisa de refluxo.

O aparelho utilizado foi o de marca ESAOTE, com transdutores lineares que testam frequências de 7,5 a 10 MHz e 10 a 13 MHz, transdutor convexo com frequência de 3,5 MHz.

Os exames foram feitos por apenas um técnico, com o paciente inicialmente na posição supina e logo após na posição ortostática, obedecendo-se os seguintes critérios diagnósticos:

➤ Modo bidimensional:

- padrão ecogênico intraluminal e compressibilidade, para avaliar patência;
- medição do pico de velocidade e tempo de refluxo, sendo considerado normal quando o pico fosse menor que 30/cm/seg e o tempo menor do que 1 segundo.

➤ Doppler colorido:

- preenchimento de toda a luz do vaso;
- presença ou não de uma ou duas cores no mesmo segmento venoso, com o objetivo de avaliar a competência valvular.

b) A PGA foi realizada para avaliação flebodinâmica das variações de volume sangüíneo que ocorrem nos membros inferiores, em resposta à atitude postural e ao exercício físico, conforme o protocolo de Christopoulos e Nicolaidis (CHRISTOPOULOS e outros, 1987, p. 148-149; NICOLAIDES, 1989, p. 1595-1600; WELCH e outros, 1992, p. 913-919).

Utilizou-se um equipamento computadorizado, marca ANGIOTEC, tipo SDV 2000. O Sistema de Diagnóstico Vascular (SDV) é um aparelho computadorizado, com calibração automática, que realiza os exames de Pletismografia a Ar, fornecendo um gráfico “on line” (APÊNDICE b, p. 67) e os resultados quantitativos das variáveis diretas e derivadas (vide p. 42).

¹ Uma revisão bibliográfica além de informações atualizadas sobre este método diagnóstico está elegantemente descrita por Nicolaidis e outros (2000, p. 5-6), no consenso sobre investigação da insuficiência venosa crônica. O princípio Doppler ultra-som e sua aplicabilidade estão sinopticamente descritos por Van Bellen (1987, p. 238).

O exame foi realizado em três etapas bem distintas:

- Uma primeira etapa estática, em repouso, com o paciente em decúbito dorsal, para avaliação da presença ou não de obstrução venosa.
- Uma segunda etapa com o paciente na posição em pé, alternando momentos estáticos em repouso e momentos de orto-dinamismo, para avaliação da presença ou não de refluxo e da *função de bomba muscular da panturrilha*.
- Uma terceira etapa, com volta do paciente à posição inicial estática, em repouso, em decúbito dorsal, para conclusão do exame.

As medidas diretas e derivadas obtidas com o teste de pletismografia a ar (Figura 2, abaixo) e a forma de obtenção dos respectivos resultados estão muito bem descritos por Nicolaides e outros (2000, p. 11, 12), no último Consenso para Investigação da Insuficiência Venosa Crônica.

Tipo de medida	Unidade de medida absoluta
Medidas Diretas	
➤ Capacitância Venosa ou Volume Venoso Máximo (CV ou VVM).	Mililitros (ml)
➤ Esvaziamento Venoso em 1 segundo (V_1)	Mililitros/Segundo (ml/seg)
➤ Volume Venoso (VV)	Mililitros (ml)
➤ Tempo de Enchimento Venoso 90 (TEV90)	Segundos (seg)
➤ Volume Ejetado (VE)	Mililitros (ml)
Medidas Derivadas	
➤ Fração de Esvaziamento Venoso (FEV). ($FEV = V_1/VVM \times 100$)	Percentual (%)
➤ Índice de Enchimento Venoso (IEV). ($IEV = 0,9 \times VV/TEV90$)	Mililitros/Segundo (ml/seg)
➤ Fração de Ejeção (FE). [$FE = (VE/VV) \times 100$]	Percentual (%)
➤ Volume Residual (VR). ($VR = VV - VE$)	Mililitros (ml)
➤ Fração de Volume Residual (FVR). [($VR/VV \times 100$)]	Percentual (%)

Figura 2. Medidas *diretas* e *derivadas* obtidas pela Pletismografia a Ar, conforme a unidade de medida absoluta.

Fonte. Adaptado de Christopoulos e outros, 1987, p. 150.

A variável pletismográfica de interesse foi *fração de ejeção* (FEPGA), porque representa a função da bomba muscular da panturrilha que influencia na pressão venosa independentemente da presença de refluxo ou obstrução. Outrossim, a *disfunção da bomba da panturrilha* contribui para estabelecimento dos regimes de hipertensão venosa e desencadeamento das reações em cascata (vide p. 19) que culminam com o aparecimento ou

agravamento da insuficiência venosa crônica nos membros inferiores (ARAKI e outros, 1994, p. 872; RAMELET e MONTI, 1999, p. 73; NICOLAIDES e outros, 2000, p. 1).

A FEPGA é uma medida derivada do *volume ejetado* pela contração da musculatura da panturrilha (VE) dividida pelo *volume venoso* da perna em repouso (VV), multiplicada por 100, conforme o protocolo de Christopoulos e Nicolaides (CHRISTOPOULOS e outros, 1987, p. 149; NICOLAIDES, 1989, p. 1597).

Em membros normais a FEPGA é igual ou superior a 60% (CHRISTOPOULOS e outros, 1987, p. 155; ARAKI e outros 1994, p. 873), enquanto a FEPGA menor do que 40% é considerada uma má função da bomba muscular da panturrilha (NICOLAIDES e SUMNER, 1991; VAN BEMMELEN e outros, 1993, p. 797).

IV.5 VARIÁVEIS DE INTERESSE

- a) Idade, gênero, peso, estatura e índice de massa corporal ($IMC = \frac{\text{Peso em Kg}}{\text{Estatura em m}^2}$).
- b) IVCSSMI de grau leve (classe de severidade clínica CEAP 0 e 1).
- c) Presença de refluxo e/ou obstrução venosa detectada pelo duplex scan colorido.
- d) Disfunção da bomba muscular de panturrilha detectada pela PGA.

IV.6 VARIÁVEIS DE DESFECHO

- 1 – Frequência de anormalidade no DSC e na FE medida pela pletismografia a ar.
- 2 – Concordância diagnóstica entre o DSC e a FEPGA nos pontos de corte 60%, 50%, e 40%, respectivamente.

IV.7 PLANO DE ANÁLISES ESTATÍSTICAS

Utilizou-se o cálculo das estatísticas descritivas das variáveis pesquisadas.

Para análise estatística dos resultados obtidos pelo DSC, assim como para as variáveis pletismográficas, utilizou-se o diagnóstico do membro mais grave como atributo do paciente.

Para análise do diagnóstico obtido com o DSC e com a PGA as respectivas variáveis foram transformadas em categóricas dicotômicas (com doença – sem doença). Para DSC com doença para pacientes que apresentaram refluxo e, ou, obstrução. Para FEPGA se considerou com doença quando o valor era inferior ao ponto de corte que se analisava (60%, 50%, 40%) respectivamente.

Obtidos os respectivos diagnósticos, calculou-se as proporções de concordância e discordância entre os métodos DSC e PGA. Em seguida, aplicou-se o Teste de Kendall's Tau_b para cálculo do coeficiente de correlação e determinação do nível de significância da concordância entre os métodos.

V RESULTADOS

A amostra constituída pelos 126 pacientes referidos com o diagnóstico de IVCSSMI de grau leve é composta por 27 pacientes do gênero masculino (21,4%) e 99 pacientes do gênero feminino (78,6%). A frequência de sinais visíveis ou palpáveis de insuficiência venosa crônica nos membros inferiores foi 1,3% maior no gênero feminino (93,9%) do que no gênero masculino (92,6%), portanto, a prevalência de IVCSSMI clínica, conforme o gênero, foi muito semelhante (tabela 2).

Tabela 2. Distribuição de frequência conforme o gênero, segundo a presença de sinais de insuficiência venosa crônica, nos 126 pacientes referidos com o diagnóstico de IVCSSMI grau leve.

Gênero	IVCSSMI grau leve		Total
	Com sinais	Sem sinais	
Masculino	25 (92,6%)	2 (7,4%)	27 (100%)
Feminino	93 (93,9%)	6 (6,1%)	99 (100%)
Totalização	118 (93,7%)	8 (6,3%)	126 (100%)

Legenda:

IVCSSMI grau leve: Insuficiência venosa crônica no sistema superficial, nos membros inferiores, classe de severidade clínica CEAP 0 e 1.

As médias e as medianas, para a idade e para o IMC, foram próximas. Para idade a média foi 0,2 ano menor que a mediana e no caso do IMC foi 1,2 Kg/m² maior que a mediana (Tabela 3).

Tabela 3. Distribuição de frequência conforme as medidas de tendência central segundo a idade e o índice de massa corporal, nos 126 pacientes referidos com o diagnóstico de IVCSSMI de grau leve.

Medidas estatísticas	IDADE	IMC
Média \pm Desvio Padrão	42,8 \pm 15,2	25,7 \pm 5,2
Mediana	43,0	24,5
Mínima	17	15,2
Máxima	77	47,1

Legenda:

IVCSSMI de grau leve: Insuficiência venosa crônica no sistema superficial, nos membros inferiores, classe de severidade clínica CEAP 0 e 1.

As diferenças foram pequenas entre as médias e medianas para a idade e para o IMC, conforme o gênero (Tabela 4). No masculino a *média* foi 1,6 ano *maior* que a *mediana* e no feminino a *média* foi 0,1 ano maior que a *mediana*. Para IMC, a *média* foi 0,9 Kg/m² maior que a *mediana* no gênero masculino. No feminino, a *média* foi 1,2 Kg/m² maior que a *mediana*.

Tabela 4. Distribuição de frequência conforme as medidas de tendência central, segundo o gênero para idade e índice de massa corporal, nos 126 pacientes referidos com o diagnóstico de IVCSSMI de grau leve.

Medidas estatísticas	Idade		Índice de Massa Corporal	
	Masculino	Feminino	Masculino	Feminino
Média \pm Desvio Padrão	41,6 \pm 15,6	43,1 \pm 15,1	26,6 \pm 6,3	25,5 \pm 4,9
Mediana	40	43	25,7	24,3
Mínima	22	17	17,99	15,2
Máxima	66	77	44,9	47,1

Legenda:

IVCSSMI de grau leve: Insuficiência venosa crônica no sistema superficial, nos membros inferiores, classe de severidade clínica CEAP 0 e 1.

A distribuição de frequência de *classificação do IMC*, na amostra total, mostrou que 68 pacientes (54%) estavam na classe *Normal* (Tabela 5). Considerando-se o ponto de corte igual ou superior a 25 Kg/m² para *sobrepeso-obesidade*, observou-se que 56 pacientes

(44,4%) enquadravam-se nesta classificação, predominando o gênero masculino (55,6%) em relação ao feminino (41,4%) (Tabela 5).

Tabela 5. Distribuição de frequência conforme o gênero, segundo a classificação do índice de massa corporal (IMC), nos 126 pacientes referidos com o diagnóstico de IVCSSMI de grau leve.

Gênero	Número Pacientes	Classificação do IMC (Kg/m ²)				Corte IMC 25 Kg/m ²	
		Baixo	Normal	Sobrepeso	Obesidade	<25 Kg/m ²	= >25 Kg/m ²
Masculino	27 (100%)	1 (3,7%)	11 (44,7%)	7 (25,9%)	8 (29,6%)	12 (44,4%)	15 (55,6%)
Feminino	99 (100%)	1 (1%)	57 (57,6%)	23 (23,2%)	18 (18,2%)	58 (58,6%)	41 (41,4%)
Total	126 (100%)	2 (1,6%)	68 (54%)	30 (23,8%)	26 (20,6%)	70 (55,5%)	56 (44,4%)

Legenda:

Classificação do IMC: (Adaptado da classificação da WHO, 1997)*.

Baixo : menor do 18,5 Kg/m².

Normal : Igual ou maior do 18,5 Kg/m² e menor do que 25 Kg/m².

Sobrepeso : Igual ou maior do que 25 Kg/m² e menor do que 30 Kg/m².

Obesidade : Igual ou maior do que 30 Kg/m².

Corte IMC 25 Kg/m²: Ponto de corte para identificação das pessoas com:

IMC < 25 Kg/m² : Normal ou abaixo do normal.

IMC = > 25 Kg/m² : Sobrepeso ou obesidade.

* WHO – World Health Organization. “Preventing and managing the global epidemic of obesity”. *Report of the World Health Organization Consultation of Obesity. Geneva, 1997.*

Quanto aos métodos complementares para diagnóstico da IVCMI observou-se maior quantidade de casos positivos detectados pela FEPGA 60% com 94,4% dos casos, seguido da FEPGA 50% com 84,1% e o DSC com 82,5% (Tabela 6).

Tabela 6. Distribuição de frequência conforme o método diagnóstico, segundo a presença ou não de doença nos 126 pacientes referidos com o diagnóstico de IVCSSMI grau leve.

Método Diagnóstico	Diagnóstico		Total de Pacientes
	Com Doença	Sem Doença	
Duplex Scan	104 (82,5%)	22 (17,5%)	126 (100%)
FEPGA 60%	119 (94,4%)	7 (5,6%)	126 (100%)
FEPGA 50%	106 (84,1%)	20 (16%)	126 (100%)
FEPGA 40%	79 (62,7%)	47 (37,3%)	126 (100%)

Observação: A prevalência de IVCSSMI de grau leve, foi de 93,7%.

Legenda:

IVCSSMI: Insuficiência venosa crônica no sistema superficial nos membros inferiores.

Grau leve: Classe de severidade clínica CEAP 0 e 1.

(0 = Sem sinais de IVC; e 1 = Com sinais de IVC).

FEPGA : Fração de Ejeção obtida pela pletismografia a ar, no ponto de corte 60%, 50%, e 40%, respectivamente.

Na distribuição de frequência de doença detectada pelos métodos DSC e FEPGA, conforme o gênero, observou-se que a frequência foi sempre maior no gênero feminino, sendo o maior número de casos detectado pela FEPGA 60%, 95 casos no gênero feminino (96%) e 24 casos no gênero masculino (89%), respectivamente (Tabela 7).

Tabela 7. Distribuição de frequência de doença conforme o método diagnóstico, segundo o gênero, nos 126 pacientes referidos com diagnóstico de IVCSSMI grau leve.

Método de Diagnóstico	Gênero						Total de Pacientes
	Masculino			Feminino			
	Com Doença	Sem doença	Total	Com Doença	Sem doença	Total	
Duplex Scan	21 (78%)	6 (22%)	27	83 (84%)	16 (16%)	99	126
FEPGA 60%	24 (89%)	3 (11%)	27	95 (96%)	4 (4%)	99	126
FEPGA 50%	21 (78%)	6 (22%)	27	85 (86%)	14 (14%)	99	126
FEPGA 40%	16 (59%)	11 (41%)	27	63 (64%)	36 (36%)	99	126

Legenda:

FEPGA: Fração de Ejeção obtida pela pletismografia a ar, no ponto de corte 60%, 50%, 40%.

A Tabela 8 foi construída a partir das Tabelas 2x2 para cálculo de medidas de desempenho e mostra a distribuição de frequência das concordâncias diagnósticas entre o DSC e a FEPGA nos pontos de cortes 60%, 50% e 40%, respectivamente. Observou-se um elevado percentual de diagnósticos concordantes em ordem decrescente (80%, 73%, e 56,3%), entre o DSC e a FEPGA de acordo com os respectivos pontos de corte, que inclui uma concordância casual. A fim de se verificar a casualidade ou não destas concordâncias, aplicou-se o teste de Kendall's Tau_b, distribuição bi-caudal, o qual não mostrou correlação estatisticamente significativa (Tabela 9), favorecendo a casualidade do achado.

Tabela 8. Distribuição de frequência das concordâncias e discordâncias entre o DSC e a FEPGA nos pontos de corte 60%, 50%, 40%, respectivamente, nos 126 pacientes referidos com o diagnóstico de IVCSSMI grau leve.

DIAGNÓSTICOS	DSC	FE 60%	Número de casos	% Relativo aos 126 pacientes
Concordantes	+	+	99 (98%)	78,5%
Concordantes	-	-	2 (2%)	1,5%
a) Total de concordantes			101 (100%)	80,0%
Discordantes	+	-	5 (20%)	4,0%
Discordantes	-	+	20 (80%)	16,0%
b) Total de discordantes			25 (100%)	20,0%
TOTALIZAÇÃO (a + b)			126 (100%)	100%
	DSC FE 50%			
Concordantes	+	+	88 (96%)	70,0%
Concordantes	-	-	4 (4%)	3,0%
a) Total de concordantes			92 (100%)	73,0%
Discordantes	+	-	16 (47,1%)	12,7%
Discordantes	-	+	18 (52,9%)	14,3%
b) Total de discordantes			34 (100%)	27,0%
TOTALIZAÇÃO (a + b)			126 (100%)	100%
	DSC FE 40%			
Concordantes	+	+	64 (90%)	50,8%
Concordantes	-	-	7 (10%)	5,5%
a) Total de concordantes			71 (100%)	56,3%
Discordantes	+	-	40 (72,7%)	31,8%
Discordantes	-	+	15 (27,3%)	11,9%
b) Total de discordantes			55 (100%)	43,7%
TOTALIZAÇÃO (a + b)			126 (100%)	100%

Legenda:

DSC: Duplex Scan Colorido

FE 60%: Fração de Ejeção obtida pela pletismografia a ar, no ponto de corte 60%.

FE 50%: Fração de Ejeção obtida pela pletismografia a ar, no ponto de corte 50%.

FE 40%: Fração de Ejeção obtida pela pletismografia a ar, no ponto de corte 40%.

Tabela 9. Coeficiente de correlação, distribuição bi-caudal, obtido com o Teste de Kendall's Tau_b, conforme a concordância diagnóstica entre o DSC e a FEPGA nos pontos de corte 60%, 50%, e 40%, nos 126 pacientes referidos com diagnóstico de IVCSSMI grau leve.

Método Diagnóstico	FEPGA 60%		FEPGA 50%		FEPGA40%	
	.r	Sig.	.r	Sig.	.r	Sig.
Duplex Scan Colorido	0,071	0,427	0,029	0,745	-0,052	0,560

Legenda:

.r : Coeficiente de correlação de Kendall's Tau_b.

Sig. : Significância.

O fato da correlação entre as concordâncias não ter alcançado significância estatística justifica a análise das discordâncias, conforme mostra a tabela 10. O gradiente de diferença da discordância entre os diagnósticos positivos mostra que no ponto de corte de 60% a FEPGA identificou 15 casos a mais que o DSC (+12%), enquanto no ponto de corte de 40% a PGA deixou de identificar 25 casos (-19,9%).

Tabela 10. Diferença absoluta e percentual das discordâncias de diagnósticos positivos entre FEPGA e DSC, conforme os pontos de corte 60%, 50%, e 40%, respectivamente.

Diagnósticos	FE 60%	DSC	Número de casos	% Relativo aos 126 pacientes
Discordantes	+	-	20	16,0%
Discordantes	-	+	5	4,0%
Δ			15	
$\Delta\%$				12,0%
	<u>FE 50%</u>	<u>DSC</u>		
Discordantes	+	-	18	14,3%
Discordantes	-	+	16	12,7%
Δ			2	
$\Delta\%$				1,6%
	<u>FE 40%</u>	<u>DSC</u>		
Discordantes	+	-	15	11,9%
Discordantes	-	+	40	31,8%
Δ			-25	
$\Delta\%$				-19,9%

Legenda:

DSC: Duplex Scan Colorido

FE 60%: Fração de Ejeção obtida pela pletismografia a ar, no ponto de corte 60%.

FE 50%: Fração de Ejeção obtida pela pletismografia a ar, no ponto de corte 50%.

FE 40%: Fração de Ejeção obtida pela pletismografia a ar, no ponto de corte 40%.

Δ : Diferença da discordância, valores absolutos, em favor de resultados positivos pelo DSC menos a discordância em favor de resultados positivos pela FEPGA.

$\Delta\%$: Diferença da discordância, valores percentuais, em favor de resultados positivos pelo DSC menos a discordância em favor de resultados positivos pela FEPGA.

Estes dados fortalecem as possibilidades de aplicabilidade clínica da PGA, através da FE no ponto de corte 60%, como método de triagem diagnóstica da IVCMI, na medida em que o teste de Kendall's Tau_b mostrou não haver correlação estatisticamente significativa entre o DSC e a FEPGA. Isto fortalece as discordâncias sugerindo que em populações semelhantes a FEPGA se constitui como o método mais importante para identificação da IVCMI.

VI DISCUSSÃO

Trata-se de uma amostra de conveniência, oriunda de uma clínica privada de avaliação vascular, conveniada com vários planos de saúde privados, que atende a uma clientela de classe média, em Salvador-Bahia.

Na análise estatística das medidas de tendência central observou-se maior prevalência do gênero feminino (78,6%), conforme a tabela 2, p. 45. Este resultado mostra proporção de três virgula sete vezes mais mulheres do que homens. Esta preponderância feminina foi encontrada também em alguns estudos (BILAND e WIDMER, 1988; COON, WILLIS, e KELLER, 1973; ABRAMSON e outros, 1981; FIGUEIROA, C., FIGUEIROA, E., e SOARES, 1995), embora, como já mencionamos, existam problemas metodológicos explicando a variabilidade desses resultados. Na nossa série o tipo de amostragem não permite conclusão definitiva a respeito desta preponderância feminina.

A idade variou de 17 a 77 anos, com média de $42,8 \pm 15,2$ anos e mediana de 43 anos, evidenciando a instalação precoce da IVCMI nessa casuística. Este fato sugere uma evolução desfavorável da doença com prejuízos em vários aspectos sócio-econômicos, tais como absenteísmo ao trabalho, além dos custos com tratamento médico clínico ou cirúrgico (CASTRO SILVA, 1991). Isto, por si só, justificaria investimentos na prevenção primária e secundária da IVCMI, objetivando diminuir as taxas de morbidade e custos com a doença.

O IMC variou de 15,2 a 47,1 Kg/m², com média de $25,7 \pm 5,2$ anos, e prevalência de sobrepeso/obesidade de 44%, corroborando as informações da literatura que apontam o excesso de peso corporal como fator de risco para desencadear e agravar a IVCMI (ABEHAIM e outros, 1999, p.27).

Quanto aos métodos diagnósticos complementares, os resultados obtidos evidenciaram maior eficácia da FEPGA no ponto de corte 60% (Tabela 10, p. 52), a qual identificou 15 casos positivos a mais de anormalidades compatíveis com a suspeita clínica de IVCMI, do que o DSC. Este achado é importante porque, com base na literatura, os pacientes

portadores de disfunção da bomba da panturrilha e refluxo não se beneficiariam da cirurgia para correção do refluxo no sistema venoso superficial, enquanto não fosse corrigida a deficiência da bomba muscular da panturrilha, medida pela FEPGA (KALODIKI e NICOLAIDES (1998); CHRISTOPOULOS e outros, 1988a; Christopoulos e outros, 1988b; WELCH; McLAUGHLIN; O'DONNELL, 1992; SIMONIAN, 1992; GILLESPIE e outros 1992; BRY e outros, 1992).

Outra evidência obtida foi em relação à proporcionalidade da disconcordância diagnóstica entre a FEPGA, nos pontos de corte 60%, 50% e 40%, respectivamente, e o resultado do DSC: no ponto de corte de 60% para a FEPGA observou-se uma elevada frequência de casos positivos em relação ao DSC (Tabela 8, p. 50), enquanto o oposto foi observado em relação a ponto de corte de 40% para a FEPGA. Este achado corrobora informações da literatura (CHRISTOPOULOS e outros, 1987, p.152; CHRISTOPOULOS e outros, 1989, p. 832; VAN BEMMELEN e outros, 1993, p. 797; ARAKI e outros, 1994, p. 873) identificando a FEPGA, no ponto de corte de 60%, como indicador mais sensível da disfunção da bomba muscular da panturrilha e, conseqüentemente, da IVCMI. Isto porque, distinguindo-se do duplex scan que detecta anormalidades individuais em uma veia, a pletismografia a ar fornece informações derivadas da perna inteira, pelo fato da câmara de ar envolver todos os componentes entre tornozelo e joelho, oferecendo informações funcionais do binômio músculos-veias e demais elementos das bombas impulso-aspirativas, não detectáveis pelo DSC.

VI.1 LIMITAÇÕES DO ESTUDO

O estudo tem viés de amostragem, por conta da utilização do arquivo médico de uma clínica especializada em avaliação vascular, em vez de avaliar pacientes referidos mediante um protocolo clínico aplicado pelo pesquisador. Todavia, como se selecionou para estudo pacientes com CEAP 0 e 1, o detalhamento de sintomas e sinais não comprometeu o objetivo de identificar as alterações anátomo-funcionais nessa fase inicial da doença. Além disto, o estudo não utilizou dados clínicos para correlações.

Outro aspecto foi quanto à realização dos exames de PGA e DSC que não obedeceram a uma sistemática protocolar como seria o ideal. Contudo, foram realizados por um único examinador, qualificado, o que torna aceitável a variação intraobservador e exclui a variação interobservador, acreditando-se que tenham sido cumpridos os cuidados e exigências técnicas para obtenção de resultados fidedignos.

Assim, muito embora se trate de uma amostra de conveniência, acredita-se que inferências possam ser realizadas para norteamento de novas propostas de estudos com melhor desenho metodológico.

VI.2 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesta amostra, e em outras semelhantes, a FEPGA como teste de triagem para avaliação funcional, além de quantificar parâmetros diagnósticos da flebodinâmica nos membros inferiores, poderia ser utilizada como instrumento de reavaliação periódica para avaliação e controle da prevenção primária e secundária da disfunção da bomba muscular da panturrilha, da hipertensão venosa e, conseqüentemente, da IVCMI.

No momento, a PGA é o método de quantificação (não invasivo) que melhor se adapta para avaliação funcional de pacientes em variadas posições: estática, dinâmica, em repouso, antes, durante ou após exercícios físicos. Visando a prevenção primária da IVCMI, estas características abrem novas perspectivas de investigação na área do diagnóstico, tratamento e prevenção da IVC, principalmente para a área de medicina desportiva, notadamente na fisiologia do esforço e do exercício físico.

Os resultados obtidos, somados às informações disponíveis na literatura, sugerem que a FEPGA como teste de triagem para avaliação funcional da fase inicial da IVCMI, além da capacidade de avaliação diagnóstica, oferece medidas quantitativas objetivas para reavaliação periódica, na avaliação e controle do tratamento, garantindo a retroalimentação necessária para obtenção do sucesso na prevenção primária e secundária da IVCMI.

A utilização da FEPGA para avaliação da função da bomba muscular de panturrilha poderá contribuir com estratégias preventivas relacionadas ao esclarecimento do efeito dos fatores de riscos hemodinâmicos associados com a hipertensão venosa, conseqüentemente com a IVC, tais como: hipotrofia da musculatura de panturrilha com o avançar da idade, sedentarismo e sobrepeso/obesidade. Estas estratégias devem ser adotadas precocemente, objetivando evitar ou reduzir morbidade e as complicações tardias que a cronificação da doença poderá trazer para os pacientes.

As reflexões sobre o tema estudado, os resultados obtidos e as evidências da literatura sugerem que *a avaliação funcional dos pacientes, com ou sem patologia vascular, sempre necessitará dos esclarecimentos oferecidos pela FEPGA*, quando a finalidade da triagem clínica se destinar à avaliação e controle da evolução morfológica e funcional decorrente da hemodinâmica arterial e venosa nos membros inferiores.

VII CONCLUSÕES

- Os resultados obtidos evidenciaram maior eficácia da FEPGA no ponto de corte 60%, a qual identificou 15 casos positivos a mais do que o DSC, de anormalidades compatíveis com a suspeita clínica de IVCMI, de grau leve.
- Novos e mais amplos estudos são necessários para afirmar a FE no ponto de corte 60%, medida pela PGA como o método mais adequado para triagem diagnóstica visando a prevenção primária e secundária da IVCMI.

REFERÊNCIAS

- ABEHAIM, L. et al. The management of chronic venous disorders of the leg: an evidence-based report of an international task force. *Phlebology Suppl. 1*, v. 14, p. 1-126, 1999.
- ABRAMSON, J.H.; HOPP, C.; EPSTEIN, L.M. The epidemiology of varicose veins. Survey of western Jerusalem. *J Epidemiol Community Health*, n. 35, p. 213-217, 1981.
- ALLAN, J.C. Volume changes in the lower limb in response to postural alterations and muscular exercise. *S Afr J Surg*. v. 2, p. 75, 1964.
- ARAKI, C.T. et al. The significance of calf muscle pump function in venous ulceration. *J Vasc Surgery*, Toronto, v.20, n. 6, p. 872-879, 1994.
- ARNOLDI, C. The venous return from the lower leg: a synthesis. *Acta Orthop Scand*. v. 64(Suppl), p. 1-75, 1964.
- BACK, T.L. et al. Limited range of motion is a significant factor in venous ulceration. *J Vasc Surg*. v. 22, p. 519-523, 1995.
- BAUER, G. Pathophysiology and treatment of the lower leg stasis syndrome. *Angiology*, v. 1, p. 1-8, 1950.
- BECKER, F. et al. What complementary examinations to demand in chronic venous insufficiency? *Phlebologie*. v. 45, p. 297-303, 1992.
- BELCZAK, C.E.Q. A pletismografia a ar na avaliação da bomba muscular da panturrilha. *Suplência Vascular*, São Paulo, ano II, n. 9, p.18, Dez 2001/Jan 2002.
- BILAND, L.; WIDMER, L.K. Varicose veins and chronic venous insufficiency. Medical and socioeconomic aspect. Basle Study. *Acta Chir Scand. Supplément 1*, n. 544, p. 9-11, 1988.
- BIRGER, I. The chronic (second) stage of thrombosis in the lower extremities. *Acta Chir Scand*. v. 129 (suppl), p. 1-110, 1947.
- BJORDAL, R.I. Pressure patterns in the saphenous system in patients with venous ulcers. *Acta Chir Scand*. v. 137, p. 495-501, 1971.
- BLANCHEMAISON, Ph. Épidémiologie de l'insuffisance veineuse chronique des membres inférieurs. *Phlébologie*, Paris, v. 50, n. 2, p. 293-296, 1997.

- BRAND, F.N. et al. The epidemiology of varicose veins: the Framingham study. *Am J Prev Med.*, v. 4, p. 96-101, 1988.
- BRIZZIO, E.O. Bombas impulso-aspirativas de los miembros inferiores. *Angiologia*, Barcelona, v. 40, n.6, p. 197-202, 1988.
- BROWSE, N.L.; BURNAND, K.G.; THOMAS, M.L. *Diseases of the Veins: Pathology, Diagnosis and Treatment*. London: Edward Arnold, 1988. chapters 3 and 11.
- BRY, J.D. et al. The clinical and hemodynamic results after axillary-to-popliteal vein valve transplantation. *J Vasc Surg.* v. 21, p. 110-119, 1995.
- CALLAM, M.J. et al. Chronic ulceration of the leg: extent of the problem and provision of care. *BMJ*, v. 290, p. 1855-1856, 1985.
- CALLAM, M.J. et al. Chronic ulcer of the leg: clinical history. *BMJ*, v. 294, p. 1389-1391, 1987.
- CARPENTIER, P.H. Epidemiology and physiopathology of chronic venous leg diseases. *Rev Prat.* v. 50, n. 11, p. 1176-1181, Jun. 2000.
- CASTRO-SILVA, M. Chronic venous insufficiency of the lower limbs and its socioeconomic significance. *Int Angiology.*, v. 10, p. 152-157, 1991.
- CHAVEAU, M. La pléthysmographie à air dans l'insuffisance veineuse. *Phébologie*, Paris, v. 51, n. 2, p. 139-144, 1998.
- CHRISTOPOULOS, D. et al. Air-plethysmography and the effect of elastic compression on venous hemodynamics of the leg. *J Vasc Surgery.* v. 5, p. 148-159, 1987.
- CHRISTOPOULOS, D. et al. Alterations of the calf muscle pump after venous surgery. *Acta Chir Scand.* Suppl 548, p. 43, 1988a. Abstract.
- CHRISTOPOULOS, D. et al. Objective noninvasive evaluation of venous surgical results. *J Vasc Surg.* v. 8, p. 683-687, 1988b.
- CHRISTOPOULOS, D.; NICOLAIDES, A.N. Noninvasive diagnosis and quantification of popliteal reflux in the swollen and ulcerated leg. *J Cardiovasc Surg.* v. 29, p. 535-539, 1988.
- CHRISTOPOULOS, D.; NICOLAIDES, A.N.; SZENDRO, G. Venous reflux: quantification and correlation with the clinical severity of venous disease. *Br J Surg.* v. 75, p. 352-356, 1988.
- CHRISTOPOULOS, D. et al. Pathogenesis of venous ulceration in relation to the calf muscle pump function. *Surgery.* v. 106, p. 829-835, 1989.

CHRISTOPOULOS, D.; BELCARO, G.; NICOLAIDES, A.N. The hemodynamic effect of venous hypertension in the microcirculation of the lower limb. *J Cardiovasc Surg.* v. 36, n. 4, p. 403-406, 1995.

CLOAREC, M. et al. Update on functional venous insufficiency. *Phlebolympology.* Paris, n. 16, p. 3-9, 1997.

COMEROTA, A.J. et al. Air Plethysmography: a clinical Review. *International Angiology.* v. 14, n. 1, p. 45-52, 1995.

COON, W.W.; WILLIS, P.W.; KELLER, J.B. Venous thromboembolism and other venous disease in the Tecumseh Community Health Study. *Circulation,* v. 48, p. 839-846, 1973.

CORBALLY, M.T.; BRENNAN, M.F. Noninvasive measurement of regional blood flow in man. *Am J Surgery.* v. 160, p. 313-321, 1990.

DA SILVA, A. et al. Varicose veins and chronic venous insufficiency: prevalence and risk factors in 4376 subjects in the Basle Study II. *Vasa,* v. 3, p. 118-125, 1974.

DA SILVA, A.; NAVARRO, M.F.; BATALHEIRO, J. The importance of chronic venous insufficiency: various preliminary data on its medico-social consequences. *Phlebologie,* Paris, v. 45, p. 439-443, 1992.

DE MAREES, H.; WUPPERMANN, T.; ZSCHEGE, C. Functional testing of the peripheral venous system by means of peripheral circulatory measurements. *Vasa.* v. 7, p. 282-290, 1978.

DePALMA, R.; KOWALLEK, D.L. Venous ulceration: a cross-over study from non-operative to operative treatment. *J Vasc Surg.* v. 24, p. 788-792, 1996.

DICIONÁRIO MÉDICO STEDMAN. 23 ed. Rio de Janeiro: Copyright by Ed. Guanabara Koogan S.A., 1979. p.1067.

DINN, E.; HENRY, M. Treatment of venous ulceration by injection sclerotherapy and compression hosiery: a 5 year study. *Phlebology,* Paris, v. 7, p. 23-26, 1992.

DUPAS, B. et al. Angiomagnetic resonance imaging of iliofemorocaval venous thrombosis. *Lancet,* v. 346, p. 17-19, 1995.

FEGAN, W.G.; FITZGERALD, D.E.; BEESLEY, W.H. Modern approach to the injection treatment of varicose veins. *Am Heart Journal,* v. 68, p. 557-564, 1964.

FIGUEIROA, C.L.S.; FIGUEIROA, E.S.; SOARES, M.V. Varicose disease epidemiological study. *Phlebology,* Suppl. 1, v. 1, p. 39, 1995.

- FRANCO, G. Doppler pulsed and color echography of the inferior vena cava. *Phlebologie*, Paris, v. 46, p. 389-392, 1993.
- GILLESPIE, D.L., et al. The role of plethysmography in monitoring the results of venous surgery. *J Vasc Surg.* v.16, p. 674-678, 1992.
- GLOVICZKI, P., et al. Safety, feasibility and early efficacy of sub-fascial Endoscopic Perforator Surgery (SEPS): a preliminary report from the North American Registry. *J Vasc Surg.* v. 25, p. 94-105, 1997.
- GRAHAM, A.A. Plethysmography: Safety, Effectiveness, and Clinical Utility in Diagnosing Vascular Disease. *Health Technology Assessment: Number 7* U.S. Department of Health and Human Services. Public Health Service. Agency for Health Care Policy and Research. Rockville, Maryland, February 1996.
- HANSON, C.; ANDERSSON, E.; SWANBECK, G. A follow-up study of leg and foot ulcer patients. *Acta Derm Venereol.* v. 67, p. 496-500, 1987.
- HOJENSGARD, I.C.; STURUP, H. On the function of the venous pump and the venous return from the lower limbs. *Acta Dermatol Venereology*, v. 32 (Suppl 29), p. 169-176, 1952.
- HUME, M. Presidential address: a venous renaissance? *J Vasc Surg.*, n. 15, p. 947-951, 1992.
- JANTET, G. Impact socio-économique de la pathologie veineuse en Grande Bretagne. *Phlébologie*, Paris, v. 45, p. 433-437, 1992.
- KALODIKI, E. et al. The combination of liquid crystal thermography and duplex scanning in the diagnosis of deep vein thrombosis. *Eur J Vasc Surgery*, v. 6, p. 311-316, 1992.
- KALODIKI, E.; CALAHORAS, L.; NICOLAIDES, A.N. Make it easy: duplex examination of the venous system. *Phlebology*, Paris, v. 8, p. 17-21, 1993.
- KALODIKI, E.; NICOLAIDES, A.N. Quantitative reflux measurements before and after surgical treatment of varicose veins. *Br J Surgery*. v. 85 (Suppl I), p. 91-92, 1998.
- KALODIKI, E. et al. Air plethysmography: The answer in detecting past deep venous thrombosis. *J. Vasc Surgery*, v.33, n.4, 2001.
- KILLEWICH, L.A. et al. Spontaneous lysis of deep venous thrombi: rate and outcome. *J Vasc Surgery*, v. 9, p. 89-97, 1989.
- KISTNER, R.L.; EKLOF, B.; MASUDA, E.M.; Diagnosis of chronic venous disease of the lower extremities: the "CEAP" classification. *Mayo Clin Proc.* v. 71, p. 338-345, 1996.

KRIESSMANN, A. Periphere phlebodynamometrie. *Vasa*, v. 4 (Suppl), p. 1-35, 1975.

KUIPER, J.P. Venous pressure determination (direct method). *Dermatologica*, v. 132, p. 206-217, 1964.

KUIPER, J.P.; BRAKKEE, A.J.M. Bemerkungen zur Standardisierung der Venendruckmessung. In: May R.; Kriessmann, A. (eds.). *Periphere Venendruckmessung*. Stuttgart. *Thieme Verlag*. 1978: p. 98-102.

KURZ, X. et al. Chronic venous disorders of the leg: epidemiology, outcomes, diagnosis and management: summary of an evidence-based report of the VEINES Task Force. *Int Angiology*, Courbevoie, v. 18, p. 83-102, 1999.

LABROPOULOS, N. et al. Venous reflux in patients with previous deep venous thrombosis: Correlation with ulceration and other symptoms. *J Vasc Surg*. v. 20, p. 20-26, 1994.

LABROPOULOS, N. CEAP in clinical practice. *Vasc Surgery*. v. 31, p. 224-225, 1997.

LAFUMA, A. et al. La maladie veineuse en France: un problème de Santé publique méconnu. *J Mal Vasc*. v. 19, p. 185-189, 1994.

LAING, W. Chronic Venous Diseases of the Leg. *London, UK: Office of Health Economics*. p. 1-44, 1992.

LAULIAC, M. La pompe Veineuse diaphragmatique. Ses effets en décubitus au membre inférieur (étude transcutanée). *Société Française de Phlébologie*.;v.3, p. 265-268, Jui./Sep.1970.

MAFFEI, F.H.A. et al. Varicose veins and chronic venous insufficiency in Brazil: prevalence among 1755 inhabitants of a country town. *Int J Epidemiology*, v. 15, p. 210-217, 1986.

MARKEL, A. et al. Valvular reflux after deep vein thrombosis: incidence and time of occurrence. *J Vasc Surgery*, v.15, p. 377-384, 1992.

MEISSNER, M.H. et al. Deep venous insufficiency: the relationship between lysis and subsequent reflux. *J Vasc Surgery*, v. 18, p. 596-605, 1993.

MAYBERRY, J.C. et al. The influence of elastic compression stockings on deep venous haemodynamics. *J Vasc Surgery*, v. 13, p. 91-100, 1991.

NACHBUR, B. Die periphere Venendruckmessung. *Zentralbl Phlebol*. v. 10, p. 224-230, 1971.

NELZEN, O. et. Al. Chronic leg ulcers: an underestimated problem in the primary health care among elderly patients. *J Epidemiol Commun Health*, v. 45, p. 184-187, 1991.

NICOLAIDES, A.N.; ZUKOWSKI, A.J. The value of dynamic venous pressure measurements. *World J Surgery*, v. 10, p. 919-924, 1986.

NICOLAIDES, A.N. Diagnostic evaluation of patients with chronic venous insufficiency. In: Rutherford, R.B. (ed.) *Vascular Surgery*, 3rd ed. Philadelphia, Pa: W.B. Saunders Company; 1989:1583-1601.

NICOLAIDES, A.N.; SUMNER, D.S. eds. Investigation of Patients With Deep Vein Thrombosis and Chronic Venous Insufficiency. London, UK: Med-Orion Publishing Co.; 1991:39-43.

NICOLAIDES, A.N. et al. The relation of venous ulceration with ambulatory venous pressure measurements. *J Vasc Surgery*, v. 17, p. 414-419, 1993.

NICOLAIDES, A. N. Consenso de clasificacion de las enfermedades venosas crônicas. *Patol Vascular*, v. 1, p. 75-85, 1994.

NICOLAIDES A.N. et al. Investigation of Chronic Venous Insufficiency: A Consensus Statement. *Circulation, JAHA*, v. 102, n. 20, p. 1-38, Nov. 2000.

O'SHAUGHNESSY, A.M., FITZGERALD, D.E. Organisation patterns of venous thrombus over time as demonstrated by duplex ultrasound. *J Vasc Invest*. v. 2, p. 75-81, 1996.

PARTSCH, H; RABE, E.; STEMMER, R. Circulation de retour. In: *Traitement compressif des membres*. Paris: Editions phlebologiques Françaises, 2000. cap 4, p.19-53.

PAULEV, P.E. et al. Strain gauge versus water plethysmography: Description of simplified systems and analysis of differences and accuracy. *Med Biol Eng Comput* v. 7, p. 437-445, 1974.

PETERMANS, J.; ZICOT, M. Musculo-venous pump in the elderly. *J Mal Vasculaire*, Paris, v. 19, n. 2, p. 115-118, 1994.

POLLACK, A.A.; Wood, E.H. Venous pressure in the saphenous vein in ankle in man during exercise and changes in posture. *J Appl Physiology*, v. 1, p. 649-662, 1949.

PORTER, J.M. et al. Reporting standards in venous disease. *J Vasc Surgery*, v.8, p. 172-181, 1988.

PORTER, J.M. et MONETA, G.L. International Consensus Committee on Chronic Venous disease: reporting standards in venous disease: an update. *J Vasc Surgery*, v.2, p. 635-645, 1995.

PREZIOSI, P. et al. Prevalence of venous insufficiency in French adults of the SUVIMAX cohort. *Int Angiology*, v. 18, n. 2, p. 171-175, 1999.

RAMELET, A.A. et MONTI, M. Venous physiology and pathophysiology of the lower limbs. IN: Éditions Scientifiques et médicales Elsevier SAS. *Phlebologie, The Guide*. 4.ed. Paris: Masson, 1999, p.58-75.

SAMPAIO, S.A.P.; CASTRO, R.M.; RIVITTI, E.A. Afecções Ulcerosas. In: *Dermatologia Básica*. 3^a.ed. São Paulo: Artes Médicas, 1984. cap. 11, p.167-173.

SILVA, J.G.S. Atividade física na profilaxia da insuficiência venosa crônica de membros inferiores. *Revista Brasileira de Flebologia e Linfologia*. v. 1, n.1, p. 19-28, 1994.

SIMONIAN, S.J. Air-plethysmography is a unique and valuable noninvasive quantitative diagnostic venous function test for patients with superficial reflux and chronic venous insufficiency. *Phlebology*. v. 1, p. 627-632, 1992.

SKENE, A.I. et al. Venous leg ulcers: a prognostic index to predict time to healing. *BMJ*, v. 305, p. 1119-1121, 1992.

SOLOMON, C. et al. The use of video image analysis for the measurement of venous ulcers. *Br J Dermatology*, v. 133, p. 565-570, 1995.

STVRTINOVA, V.; KOLESAR, J.; WIMMER, G. Prevalence of varicose veins of the lower limbs in the women working at a department store. *Int Angiol*. v. 10, p. 2-5, 1991.

SZENDRO, G. et al. Duplex scanning in the assesstment of deep venous incompetence. *J Vasc Surgery*, v. 4, p. 237-242, 1986.

TALBOT, S. Use of real time imaging in identifying deep venous obstruction: a preliminary report. *Bruit*, v.6, p. 41-45, 1982.

TIERNEY, S. et al. Infrared optoelectronic volumetry: the ideal way to measure leg volume. *Eur J Vasc Endov Surgery*, v. 12, p.412-417, 1996.

VAN BELLEN, B. Métodos não-invasivos no estudo das doenças arteriais. In: *Doenças vasculares periféricas*. Rio de Janeiro: MEDSI, 1987, cap. 14, p. 235-254.

VAN BEMMELEN, P.S. et al. Quantitative segmental evaluation of venous valvular reflux with duplex ultrasound. *J. Vasc Surgery*. v.10, p.425-431, 1989.

VAN BEMMELEN, P.S. et al. Does air plethysmography correlate with duplex scanning in patients with chronic venous insufficiency? *J Vasc Surgery*. v.18, p.796-807, 1993.

VAN RIJN, A.B.B.; HELLER, I.; VAN ZIJL, J. Segmental air plethysmography in the diagnosis of deep vein thrombosis. *Surg Gynecol Obstet*. v. 165, p. 488-490, 1987.

WAXHAM, R.D. Instrumentation for the noninvasive vascular laboratory, IN: Felix WR (Ed): *Noninvasive Diagnosis of Peripheral Vascular Disease*. New York: *Raven Press*. p. 44-45, 1987.

WEDDEL, J.M. Varicose Veins Pilot Study. *Br J Prev Soc Med.*, v. 23, p. 179-186, 1966.

WELCH, H.J. et al. Comparison of descending phlebography with quantitative photoplethysmography, air plethysmography, and duplex quantitative valve closure time in assessing deep venous reflux. *J Vasc Surg*. v. 16, n. 6, p. 913-919, 1992.

WELCH, H.J.; MCLAUGHLIN, R.L.; O'DONNELL, T.F. Jr. Femoral vein valvuloplasty: intraoperative angioscopic evaluation and hemodynamic improvement. *J Vasc Surg*. v. 16, p. 694-700, 1992.

WELKIE, J.F. et al. The hemodynamics of venous ulceration. *Ann Vasc Surgery*. v. 6, n. 1, p. 1-4, 1992.

WILLE-JORGENSEN, P. et al. Postphlebotic syndrome and general surgery: an epidemiologic investigation. *Angiology*, v. 42, p. 397-403, 1991.

WOOD, J.E. Limb-segment Plethysmographs. In: *The veins: Normal and abnormal function*. Boston: *Little, Brown and Company*, 1965, cap 2, p.31-70.

APÊNDICES

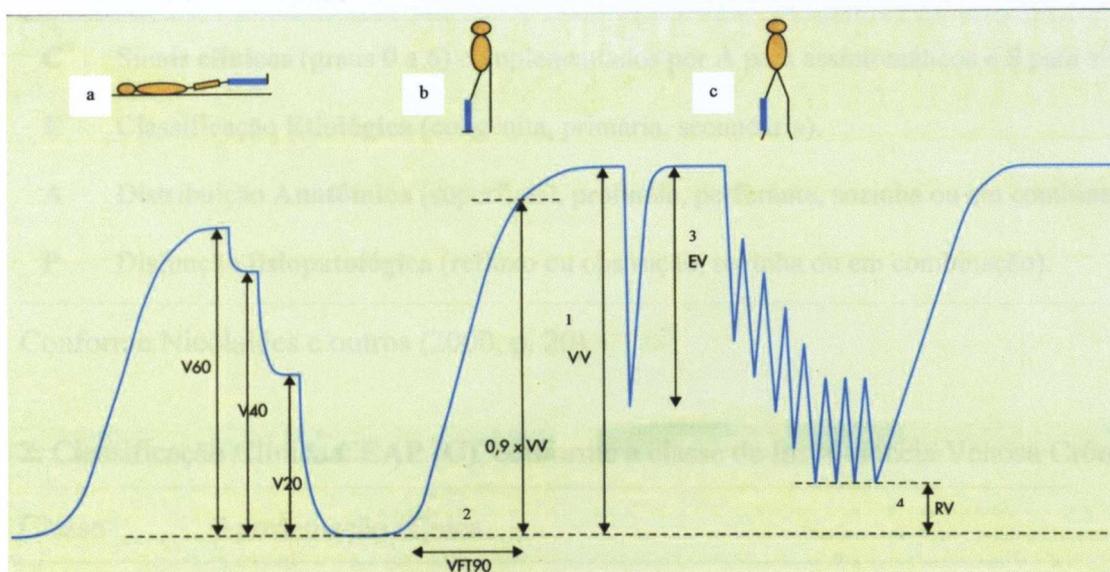
APÊNCIDE A – Métodos Pletismográficos.

Método	Princípio operacional	Informações dos testes realizados	Uso Clínico
<i>Photoplethysmography</i> (PPG) Fotopletismografia (FPG)	Densitômetro infravermelho (Emissor de luz di-iodo).	O sinal de retro-dispersão significa o volume de eritrócitos.	Medida de pulso, volume de eritrócitos, e saturação de oxigênio.
<i>Strain Gauge Plethysmography</i> (SGP) Pletismografia de medida de tensão (PMT) ou Pletismografia de Oclusão Venosa (POV)	Alteração do comprimento da coluna de mercúrio.	Alteração no volume arterial ou venoso.	Diferencia espasmo de obstrução, mudança de estimativas em volume de sangue.
<i>Air plethysmography</i> (APG) Pletismografia a Ar (PGA)	Compressão pneumática.	Alterações no volume venoso.	Estimativa de esvaziamento venoso e presença de refluxo.
<i>Water Plethysmography</i> (WPG) Pletismografia a Água (PGÁgua)	Deslocamento de volume.	Alterações no volume venoso.	Estimativa de esvaziamento venoso e obstrução.
<i>Impedance Plethysmography</i> (IPG) Pletismografia por Impedância (PGI)	Lei de Ohm.	Estima volume venoso e mede tempo de esvaziamento nas extremidades	Estimativa de esvaziamento venoso e obstrução.

Figura 3. Métodos pletismográficos usados para avaliar o sistema vascular periférico.

Fonte: Graham, A.A. Health Technology Assessment: Number 7 **U.S. Department of Health and Human Services.** Public Health Service. Agency for Health Care Policy and Research. Rockville, Maryland. February, 1996.

APÊNDICE B – Protocolo de exploração venosa por pletismografia a ar.



- À esquerda: a) repouso em decúbito.



Medida da **capacitância venosa (CV)**, conforme o grau de pressão imposta (60, 40, 20 mm Hg) pela oclusão com o manguito colocado na região mais proximal da coxa.

- À direita: b) em ortostase estática;



- 1 - VV = enchimento ortostático (Volume Venoso Funcional);
- 2 - VFT90 = TEV90 = 90% do tempo de enchimento ortostático;
VFI = IEV = índice de enchimento venoso ($0,9 \times VV / \text{TEV90}$), variável derivada;

c) em ortostase dinâmica;



- 3 - EV = VE = volume ejetado após uma elevação máxima na ponta dos pés;
FE% = fração de ejeção (VE / VV), variável derivada;
- 4 - RV = VR = volume residual após 10 elevações na ponta dos pés;
RVF = FVR% = fração de volume residual (RV / VV), variável derivada.

Figura 4. Protocolo de exploração venosa por pletismografia a ar, segundo Nicolaidis (Adaptado de CHAVEAU, 1998, p. 140).

APÊNDICE C – Sistema CEAP para classificação da IVC.

1. Classificação CEAP, para Insuficiência Venosa Crônica.

-
- C** Sinais **clínicos** (graus 0 a 6) complementados por **A** para assintomáticos e **S** para sintomáticos.
 - E** Classificação **Etiológica** (congenita, primária, secundária).
 - A** Distribuição **Anatômica** (superficial, profunda, perfurante, sozinha ou em combinação).
 - P** Disfunção **fisiopatológica** (refluxo ou obstrução, sozinha ou em combinação).

Conforme Nicolaidis e outros (2000, p. 20).

2. Classificação Clínica CEAP (C), conforme a classe de Insuficiência Venosa Crônica.

Classe	Apresentação clínica
0	Sem sinais visíveis ou palpáveis de doença venosa.
1	Telangiectasias ou veias reticulares.
2	Veias varicosas.
3	Edema
4	Alterações de pele decorrentes da doença venosa (pigmentação, eczema venoso, lipodermatosclerose).
5	Alterações de pele conforme acima descrito, mais úlcera cicatrizada.
6	Alterações de pele conforme acima descrito, mais úlcera ativa.

Conforme Nicolaidis e outros (2000, p. 20).

3. Classificação Etiológica CEAP (E), para a Insuficiência Venosa Crônica.

Congênita	E _C
Primária	E _p : sem causa determinada.
Secundária	E _s : com causa conhecida (pós-trombótica, pós-traumática, outras).

Conforme Nicolaidis e outros (2000, p. 20).

4. Classificação Anatômica CEAP (A), para Insuficiência Venosa Crônica.

Segmento No.	Veias superficiais (A _S)
1	Telangiectasias/Veias reticulares Safena Magna (VSM)
2	Acima do Joelho
3	Abaixo do Joelho
4	Safena Parva (VSP)
5	Não Safenas
	Veias profundas (A_P)
6	Veia Cava Inferior Veia Iliaca
7	Comum
8	Interna
9	Externa
10	Pélvica-gonadal, ligamento largo, outras... Femoral
11	Comum
12	Profunda
13	Superficial
14	Poplítea
15	Crural – tibial anterior, tibial posterior, peroneira (todas pareadas)
16	Muscular – gastrocnemia, solear, outras
	Veias perfurantes (A_C)
17	Coxa
18	Panturrilha

Conforme Nicolaidis e outros (2000, p. 21).

5. Classificação Fisiopatológica CEAP (P) para Insuficiência Venosa Crônica.

Refluxo	P _R
Obstrução	P _O
Refluxo e Obstrução	P _{R,O}

Conforme Nicolaidis e outros (2000, p. 21).

6. Pontuação Clínica CEAP (C), para Insuficiência Venosa Crônica.

Dor	0, nenhuma; 1, moderada, não requer analgesia; 2, severa, requer analgesia.
Edema	0, nenhum; 1, moderado; 2, severo.
Claudicação venosa	0, nenhuma; 1, moderada; 2, severa.
Pigmentação	0, nenhuma; 1, localizada; 2, extensa.
Lipodermatosclerose	0, nenhuma; 1, localizada; 2, extensa.
Úlcera – tamanho	0, nenhuma; 1, <2 cm de diâmetro; 2, > 2 cm de diâmetro.
Úlcera – duração	0, nenhum; 1, < 3 meses; 2, > 3 meses
Úlcera – recorrência	0, nenhuma; 1, uma vez; 2, mais que uma vez.
Úlcera – número	0, nenhuma; 1, única; 2, múltiplas.

Conforme Nicolaidis e outros (2000, p. 20).

7. Pontuação de Incapacitação CEAP, para Insuficiência Venosa Crônica.

- 0 Assintomático
 - 1 Sintomático, pode realizar atividades sem dispositivo de apoio
 - 2 Pode trabalhar 8 horas por dia somente com dispositivo de apoio
 - 3 Incapacitado para trabalhar até mesmo com dispositivo de apoio
-

Conforme Nicolaidis e outros (2000, p. 20).

APÊNDICE D – Banco de dados dos pacientes portadores de IVCSSMI, de grau leve.

