

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
Faculdade de Medicina

**AVALIAÇÃO DE VOLUME E
DIÂMETROS VENOSOS EM MEMBROS
INFERIORES DE PRIMIGESTAS NORMAIS,
COM PLETISMOGRAFIA A AR E
ULTRA-SONOGRAFIA VASCULAR**

VITÓRIA BRITO GOULART

Belo Horizonte

2007

VITÓRIA BRITO GOULART

**AVALIAÇÃO DE VOLUME E
DIÂMETROS VENOSOS EM MEMBROS
INFERIORES DE PRIMIGESTAS NORMAIS,
COM PLETISMOGRAFIA A AR E
ULTRA-SONOGRAFIA VASCULAR**

Dissertação apresentada ao curso de Pós-graduação em Saúde da Mulher da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre.

Área de concentração: Perinatologia

Orientador: Antônio Carlos Vieira Cabral

Belo Horizonte
Faculdade de Medicina – UFMG
2007

**Aos meus pais,
Luiz e Sandra,**

**e aos meus irmãos,
Luiz Carlos, Débora e Soraya,**

**que ao longo do caminho de aprendizado
e de convivência prazerosa
me ensinaram que a vida
vale a pena ser vivida,
principalmente quando permeada
por relações de carinho, afeto e amor.**

AGRADECIMENTOS

“Felicidade é uma viagem, não um destino”. Agradeço aos companheiros de estrada...

Ao mestre Antônio Carlos Vieira Cabral, pela recepção, encaminhamento, privilégio da convivência e oportunidade de desfrutar sua sabedoria. Pela orientação, atenção e paciência na construção deste trabalho.

Ao Dr. Cezar Alencar de Lima Rezende, pela recepção no programa da Pós-graduação em Saúde da Mulher, pela confiança e orientação.

Ao Dr. Túlio Pinho Navarro, um dos incentivadores da construção deste trabalho, pelos momentos de aprendizado e orientação.

À Dr^a Zilma Nogueira Reis, pela disponibilidade e interesse na organização dos resultados da pesquisa, pela dedicação e atenção.

À Dr^a Sílvia Lúcia Alves, pela dedicação, disponibilidade, pelo interesse em aumentar meus conhecimentos e, principalmente, pela grande amizade conquistada.

Ao Dr. Paulo Toledo, pela atenção e disponibilidade incomparáveis, sempre dedicado ao meu aprendizado; e ao Dr. Alberto Sarquis, pela importante convivência, base do meu profissionalismo.

A todos os funcionários da clínica ECOGRAF que, pacientemente, receberam todas as pessoas participantes da pesquisa e foram fundamentais no encaminhamento deste trabalho.

Aos sempre colegas de trabalho da Santa Casa de Belo Horizonte, que compartilharam todos os momentos desta pesquisa e me ajudaram na coleta dos dados.

Às participantes desta pesquisa, mulheres, amigas, gestantes, que foram peças fundamentais para o andamento do trabalho. Agradeço a colaboração e a paciência.

À minha família, especialmente minha mãe, Sandra, que não se cansa em suas orações de pedir a Deus bênção e proteção; ao meu pai, Luiz, grande homem que se sente orgulhoso pelo resultado deste trabalho; aos meus irmãos, Luiz Carlos, Débora e Soraya, pela amizade e companheirismo.

À Tia Sônia, pelas orações, pelo amor e pela consideração como sua filha.

À minha avó Aparecida, pelas bênçãos para que tudo dê certo e ao meu avô Joaquim que sempre se sentiu orgulhoso com o meu crescimento profissional e que agora, tenho certeza, está satisfeito com o resultado.

Ao Ricardo, que sempre se mostrou interessado pelas etapas desta jornada e disponível nos momentos difíceis para que tudo corresse bem. Agradeço o amor e o companheirismo.

A todos os meus familiares, pela união e apoio, e a todos os amigos que, de alguma forma, estiveram presentes na construção deste trabalho.

RESUMO

Objetivo: descrever os efeitos fisiológicos da gestação na hemodinâmica venosa dos membros inferiores de primigestas sem intercorrências clínicas. **Método:** dezesseis mulheres nuligestas (G1) e dezesseis primigestas sem intercorrências clínicas e com média de idade gestacional de 27,7 semanas (G2) foram avaliadas por meio da pletismografia a ar (PGA), do *duplex-scan* (DS) e da avaliação física vascular (AFV) dos membros inferiores. **Resultados:** o volume venoso (VV) dos membros inferiores quantificado pela PGA apresentou aumento no grupo de primigestas em relação ao grupo-controle, com diferença significativa entre os grupos (G1: 94,7±27,3 ml; G2: 110,1±30,2 ml / $p=0,036$). Os diâmetros da veia femoral comum (VFC), da veia safena magna (VSM) e da veia poplítea (VP) foram medidos por meio do *duplex-scan* e o grupo de primigestas mostrou aumento no calibre desses vasos em relação ao grupo-controle, com diferença significativa entre os grupos (G1-VFC: 10,14±1,24 mm; G2-VFC: 12,72±2,27 mm; $p<0,001$ / G1-VSM: 3,55±0,98 mm; G2-VSM: 4,81±1,15 mm; $p<0,001$ / G1-VP: 5,36±1,07 mm; G2-VP: 6,87±1,68 mm; $p<0,001$). Em relação à classificação clínica CEAP, no grupo G1 havia 12 mulheres em C0 e quatro em C1; e no grupo G2 havia 11 gestantes em C0 e cinco em C1. Os sintomas avaliados foram dor, prurido, peso e câimbra. No grupo G1, 37,5% das mulheres estudadas tinham queixa vascular nos membros inferiores; no grupo G2, 75% das gestantes relatavam sintomas vasculares, tendo sido a câimbra, neste grupo, o sintoma mais comum. Ao se comparar os sintomas vasculares com os achados da PGA e do DS no grupo das gestantes, notou-se valor significativo ($p<0,001$) apenas entre a presença de sintomas e o aumento do diâmetro venoso da veia safena magna. Utilizou-se o programa estatístico MINITAB e um nível de significância < 5%.

Conclusão: a gestação provoca mudanças na hemodinâmica venosa dos membros inferiores. Na gravidez, há aumento do volume e dos calibres venosos dos membros inferiores. As alterações da VSM têm relação com os sintomas vasculares em gestantes. E a pletismografia a ar mostrou-se adequada para a avaliação vascular de membros inferiores em mulheres grávidas.

Palavras-chave: Volume venoso. Diâmetro venoso. Membros inferiores de gestantes primigestas.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AFV	Avaliação física vascular
APG 1000C	Modelo pletismógrafo a ar
CEAP	Clínico, epidemiológico, anatômico e fisiopatológico
COEP	Comitê de Ética em Pesquisa
D	Diâmetro
d	Diferença
DS	<i>Duplex-scan</i>
G1	Grupo-controle (nuligestas)
G2	Grupo de gestantes
IG	Idade gestacional
IMC	Índice de massa corpórea
ml	mililitro
mm	milímetro
NS	Diferença não significativa
PGA	Pletismografia a ar
S	Diferença significativa
VFC	Veia femoral comum
VP	Veia poplítea
VSM	Veia safena magna
VV	Volume venoso

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figuras

Figura 1 - Desenho esquemático do exame de pletismografia a ar.....	31
Figura 1.1 – Registro gráfico da pletismografia a ar	32
Figura 2 - Medidas do diâmetro das veias femoral comum e safena magna.	34

Gráficos

Gráfico 1 - Valores brutos de volume venoso em mililitro.....	39
Gráfico 2 - Valores brutos do calibre venoso da veia femoral comum em milímetro.....	40
Gráfico 3 - Valores brutos do calibre venoso da veia safena magna em milímetro.....	41
Gráfico 4 - Valores brutos do calibre venoso da veia poplítea em milímetro.....	42

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Distribuição das mulheres por grupos clínicos, classes clínicas CEAP, idade gestacional, idade em anos, peso, altura e IMC.....	36
Tabela 2 - Distribuição da amostra por presença de sintomas vasculares nos membros inferiores de dor, prurido, peso e câimbra	37
Tabela 3 - Distribuição da amostra por presença de sinais vasculares nos membros inferiores.....	38
Tabela 4 - Volume venoso em mililitros por grupos (média e desvio-padrão).....	39
Tabela 5 - Medida do diâmetro da veia femoral comum em milímetros pelo <i>duplex-scan</i> (média e desvio-padrão).....	40
Tabela 6 - Medida do diâmetro da veia safena magna em milímetros pelo <i>duplex-scan</i> (média e desvio-padrão).....	41
Tabela 7 - Medida do diâmetro da veia poplítea em milímetros pelo <i>duplex-scan</i> (média e desvio-padrão).....	42
Tabela 8 - Relação entre sinais e sintomas e volume venoso (média e desvio-padrão).....	43
Tabela 9 - Relação entre sinais e sintomas e calibre venoso (média e desvio-padrão).....	44

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	12
2 REVISÃO DA LITERATURA.....	14
2.1 Gravidez: alterações fisiológicas e sistema vascular.....	14
2.2 Sistema venoso dos membros inferiores e gravidez.....	17
2.3 Propedêutica vascular venosa de membros inferiores (gestantes e não-gestantes).....	19
2.3.1 Exame físico e anamnese.....	19
2.3.2 Pletismografia a ar (PGA).....	25
2.3.3 <i>Duplex-scan</i> venoso (DS).....	26
3 OBJETIVOS.....	28
4 MÉTODOS.....	29
4.1 Casuística.....	29
4.2 Métodos.....	30
4.2.1 Avaliação física.....	30
4.2.2 Estudo hemodinâmico.....	30
4.2.2.1 Protocolo do exame.....	30
4.2.2.2 Definições de parâmetros hemodinâmicos pela pletismografia a ar..	33
4.2.3 <i>Duplex-scan</i>	33
4.2.4 Métodos estatísticos.....	34
4.3 Parecer ético.....	35
5 RESULTADOS.....	36
5.1 Distribuição de membros inferiores por grupos de estudo, idade gestacional, idade em anos, peso, altura e índice de massa corpórea.....	36
5.2 Distribuição da amostra por presença de sintomas vasculares nos membros inferiores.....	37
5.3 Distribuição da amostra por presença de sinais vasculares nos membros inferiores.....	38

5.4 Pletismografia a ar: parâmetros hemodinâmicos dos grupos.....	39
5.5 Medidas dos diâmetros da veia femoral comum dos grupos.....	40
5.6 Medidas dos diâmetros da veia safena magna dos grupos.....	41
5.7 Medidas dos diâmetros da veia poplítea dos grupos.....	42
5.8 Relação entre sinais e sintomas vasculares e achados pletismográficos nas gestantes.....	43
5.9 Relação entre sinais e sintomas vasculares e achados ultrasonográficos nas gestantes.....	44
6 DISCUSSÃO.....	45
7 CONCLUSÕES.....	53
REFERÊNCIAS.....	54
ANEXOS E APÊNDICES.....	58

1 INTRODUÇÃO

As moléstias venosas dos membros inferiores são comuns na prática clínica e angiológica. A gestação é causa de alterações vasculares nas pernas que determinam um prejuízo na qualidade de vida da gestante. A partir disso, eu, como fisioterapeuta vascular, atuante no diagnóstico e na avaliação de doenças venosas dos membros inferiores há 8 anos, me interessei em estudar a hemodinâmica venosa no período gestacional e isso proporcionou à pós-graduação em Saúde da Mulher, da UFMG, uma novidade para seu serviço, uma vez que, possibilitou uma interação entre profissionais de saúde otimizando a clínica interdisciplinar.

Gestação é fator de risco de desenvolvimento de varicosidades, especialmente, nas mulheres múltiparas e na gravidez gemelar (CALLAM, 1994). Desordens venosas como aumento da pressão venosa periférica, redução da velocidade do fluxo venoso, acumulação de sangue nos compartimentos venosos e vazamento de fluido nos espaços intersticiais são comuns na gestação e ocorrem em 5 a 30% das mulheres grávidas (SUMMER, 1981).

Segundo Summer (1981), 10 a 20% das gestantes têm veias varicosas, hemorróidas, edema de tornozelo e tromboflebite. Entretanto, aproximadamente 66% delas desenvolvem sintomas nos membros inferiores de peso, câimbra, agitação, prurido, edema e dor durante a gestação, sendo este quadro clínico acentuado no terceiro trimestre (STRUCKMAN *et al.*, 1990).

A insuficiência venosa constitui um problema de saúde pública e as varizes de membros inferiores são sua manifestação mais freqüente, podendo levar à incapacidade e perda da qualidade de vida.

Portanto, torna-se necessária mais atenção à saúde vascular da mulher grávida, uma vez que as alterações hemodinâmicas venosas nos membros inferiores nesse período repercutem na qualidade de vida da gestante.

Modificações circulatórias gestacionais sobre o organismo materno e alteração do volume venoso dos membros inferiores determinam a necessidade de obter-se a medida desse volume. A possibilidade quantitativa dessa mensuração é por meio da pletismografia a ar, método diagnóstico não-invasivo que mede variações de volume sanguíneo absolutas por meio de registro gráfico (CHRISTOPOULOS *et al.*, 1987).

Associado à pletismografia a ar, a utilização do ultra-som de imagem com o Doppler de onda pulsátil, conhecido como *duplex-scan* ou ecografia vascular, exame não-invasivo, mede diâmetro venoso (BELLEN, 2002, *apud* MAFFEI, 2002).

A realização de trabalho voltado a para análise da variação de volume venoso nos membros inferiores, que avalie alterações durante o período gestacional e que utilize método de investigação quantitativo possibilitará estudos futuros para a investigação da eficácia das condutas de profilaxia da doença venosa varicosa em gestantes.

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 Gravidez: alterações fisiológicas e sistema vascular

Alterações fisiológicas na gestação decorrem de fatores hormonais e mecânicos (CORDTS; GAWLEY, 1996). Ajustes fisiológicos verificados no organismo da mulher devem ser considerados normais durante o estado gravídico, embora determinem, eventualmente, sintomas relacionados ao sistema venoso dos membros inferiores (REZENDE; MONTENEGRO, 1999).

Alterações hemodinâmicas condicionadas pela gravidez traduzem-se por quadro hipercinético provocado pela presença de fístula arteriovenosa placentária, que leva à aceleração da velocidade circulatória, do retorno venoso e do débito cardíaco. Aumentos do volume circulante e do retorno venoso impõem sobrecarga energética ao coração, com início a partir da 12^a semana, alcançam o máximo no período entre a 32^a e a 36^a semanas, decrescem até o parto e normalizam-se após duas semanas (ABREU; GOMES, 2005).

Das modificações fisiológicas que ocorrem durante a gravidez, a do débito cardíaco é a de mais importância devido à sobrecarga cardíaca que é capaz de precipitar ou intensificar quadro clínico de insuficiência cardíaca (REZENDE, 1991). O débito cardíaco aumenta na fase inicial da gestação e atinge valores mais elevados a partir do segundo trimestre gestacional (ABREU; GOMES, 2005).

O volume sangüíneo aumenta cerca de 40% entre o sétimo e oitavo meses. A elevação do volume sangüíneo deve-se à expansão do volume plasmático, que ocasiona hemodiluição, descrita como anemia fisiológica da gestação. O fluxo sangüíneo uterino aumenta 15 ml por minuto no início da gestação até atingir 500 ml ao seu término (ABREU; GOMES, 2005).

Ocorre aumento do consumo de oxigênio entre 15 e 20% quando existe um concepto único, que consome 80% desse aumento (ABREU; GOMES, 2005).

Outro fator que determina reajustes hemodinâmicos da gestação é o excesso de produção de hormônios (ABREU; GOMES, 2005).

A renina e a aldosterona aumentam durante a gestação normal. Estrogênios e progesterona fazem subir níveis plasmáticos de aldosterona, o que contribui para a retenção de sódio e água, de modo mais acentuado no terceiro trimestre. O progesterona antagoniza a ação da aldosterona, que atua de modo semelhante à espirolactona, que, por sua vez, causa efeito natriurético (ABREU; GOMES, 2005).

São fatores de alterações no sistema vascular dos membros inferiores induzidas pela gestação: aumento da circulação pélvica, modificações hormonais, expansão do volume sangüíneo e efeitos mecânicos do útero gravídico (ARRUDA; MAFFEI, 2005).

Aumento da circulação pélvica pode ser avaliado pelo incremento do débito sangüíneo uterino. A interferência desse fator leva à elevação precoce da pressão venosa, antes da ação mecânica resultante do crescimento do útero. O ingurgitamento das ilíacas provoca redução da capacidade das veias coletoras do sangue das extremidades inferiores. Desta forma, o fluxo acrescido da veia ilíaca interna e o aumento da circulação na esfera uterina causam, na confluência com a ilíaca externa, obstáculo dinâmico ao escoamento venoso dos membros inferiores (ARRUDA; MAFFEI, 2005).

Fatores hormonais levam a alterações no sistema venoso desde o início da gravidez, devido ao progesterona. Por ação relaxadora da musculatura lisa dos vasos, exerce duplo efeito: aumento da distensibilidade das veias e abertura das anastomoses arteriovenosas (ARRUDA; MAFFEI, 2005).

A expansão do volume sangüíneo pode agravar a sobrecarga venosa. Ocorre pelo aumento do componente plasmático e se adapta ao leito vascular progressivamente ampliado. O volume venoso dos membros inferiores, na vigência de gravidez, eleva-se em consequência ao aumento da volemia

sangüínea materna e da alteração da distensibilidade da parede venosa, que leva à sobrecarga do sistema venoso dos membros inferiores, favorecendo o aparecimento de varizes (ARRUDA; MAFFEI, 2005).

A expansão da volemia materna manifesta-se no primeiro trimestre da gestação e aumenta, progressivamente, durante o segundo e terceiro trimestres, estabilizando-se nas últimas semanas gestacionais (ABREU; GOMES, 2005). O aumento da pressão venosa resultante da elevação do volume venoso nos membros inferiores, durante a gravidez, determina a distensão na parede da veia e a presença de estase venosa (RABHI *et al.*, 2000).

A ação mecânica se exerce, gradativamente, à medida que o útero alcança maior volume. O obstáculo ao retorno venoso em graus variáveis pode ser causado por pressão atribuída à posição e tamanho do órgão, extensão e mobilidade dos ligamentos de sustentação, tamanho da pelve, tônus da musculatura abdominal, constipação intestinal e obesidade. A ação mecânica se faz de modo difuso, a partir da elevação da pressão intra-abdominal, que interfere em toda a área venosa abdômino-pélvica, ou de maneira direta sobre os principais troncos venosos da região. As relações entre o continente e o conteúdo do tamanho e posição do útero e os de órgãos vizinhos, de colocação e volume mutáveis (intestino, bexiga), comandam essa ação. As alterações da bacia, com redução da capacidade pélvica, a constipação intestinal, o grau de desenvolvimento da útero e a gemelidade intensificam a ação mecânica (ARRUDA; MAFFEI, 2005).

Esses fatores levam à expansão da capacidade do sistema venoso e do volume sangüíneo regional, com elevação da pressão venosa nos membros inferiores e no comprometimento da função valvular. O aumento da pressão venosa pode alcançar níveis elevados, cerca de 40% acima do encontrado em mulheres não gestantes (ARRUDA; MAFFEI, 2005).

2.2 Sistema venoso dos membros inferiores e gravidez

No início da gestação, o útero se encontra na cavidade pélvica, porém, no decorrer do período gestacional, sai dessa cavidade e passa para a cavidade abdominal, o que determina a primeira fase da gestação, a compressiva (CARVALHO; CARVALHO, 2001).

A fase compressiva vai atuar sobre bexiga, ureteres e vasos. Veias ilíacas internas e, posteriormente, veias ilíacas externas, veias ilíacas comuns e veia cava inferior sofrem compressões, o que diminui a luz do vaso e dificulta o retorno venoso dos segmentos distais dos membros inferiores. Isso produz estase abaixo da prega inguinal e aumenta a pressão dentro desses vasos, dilata-os e afasta suas válvulas venosas. A dilatação exagerada por longo período de tempo determina a superação do coeficiente de elasticidade da fibra muscular, rompe as fibras musculares da camada média desses vasos e forma o processo varicoso (CARVALHO; CARVALHO, 2001).

A segunda fase da gestação é a hormonal (CARVALHO; CARVALHO, 2001). Há produção e liberação de estrógeno e progesterona. O estrógeno promove vasodilatação e, como já existe compressão dos vasos venosos pélvicos e abdominais, surge outra dificuldade no retorno venoso (CHESLEY, 1960).

O estrógeno aumenta a permeabilidade dos capilares, produz relaxamento da malha capilar e provoca aumento de líquido e de substância de baixo peso molecular no espaço intersticial, dando início à formação do flebedema. O progesterona dilata os esfíncteres capilares, que são constituídos por fibras musculares lisas, proporciona maior passagem de sangue dos capilares arteriais para os venosos e produz hipertensão venosa, desta vez em nível capilar, permitindo o extravasamento excessivo de líquido e de outras substâncias para o espaço intersticial, o que concorre para a formação do flebedema (CHESLEY, 1960).

O progesterona abre fístulas arteriovenosas que se encontram em período latente e que normalmente existem no organismo, chamadas fístulas de Sucquet e Hoyer. A abertura dessas fístulas provoca a passagem de maior quantidade de sangue arterial para as veias, dificultando o retorno venoso (TERRACOL; AIMES, 1967).

As fístulas de Sucquet e Hoyer, associadas ao aumento do metabolismo basal e do equilíbrio neurovegetativo, provocam o aumento da temperatura de todo o corpo dessas gestantes, principalmente nas pernas, que estão sofrendo mais compressão e estase sangüínea ocasionada pela fase compressiva produzida pelo útero (NEME, 1957).

A terceira fase da gestação é ocasionada pelo aumento do líquido circulante materno fetal. Com a constatação dessas duas circulações, o volume de líquido aumenta e sobrecarrega e dificulta a drenagem venosa dos segmentos abaixo da compressão uterina, produzindo mais estase (MACK, 1960).

As disposições anatômicas prévias dos troncos venosos pélvicos esquerdos, que constituem fator de alteração circulatória e hipertensão vascular, levam à predominância dos distúrbios venosos desse lado devido à compressão da veia ilíaca esquerda pela artéria ilíaca direita e sua maior obliquidade, resultante da posição anatômica da cava inferior (CARVALHO; CARVALHO, 2001).

A situação funcional da gestante determina estase nas veias sistêmicas e subdérmicas e quadro clínico de sintomas de varizes de membros inferiores sem verificarem-se veias varicosas, chamado de “flebectasia gravídica”, geralmente em apenas uma gestação, de topografia aleatória e exclusiva nas gestantes (COMPARIN, 1989, apud MELLO, 1999).

2.3 Propedêutica vascular venosa de membros inferiores (gestantes e não-gestantes)

2.3.1 Exame físico e anamnese

O diagnóstico das varizes não apresenta dificuldades técnicas. O paciente portador de variz pode apresentar sintomas e sinais próprios da síndrome varicosa ou quadro clínico mais florido, quando elas são secundárias, pois algumas manifestações são devidas à causa básica (MELLO, 1997, *apud* MELLO, 1999).

A síndrome varicosa, na maioria dos casos, apresenta evolução clínica benigna e curso crônico e elevado número dos pacientes não apresenta queixas, sendo dilatações venosas a única preocupação, seja por medo de complicações, seja por preocupações estéticas, esta freqüente em pacientes do sexo feminino. Todavia, as manifestações se apresentam ou ficam mais intensas nas grávidas e nos pacientes obesos (MELLO, 1997, *apud* MELLO, 1999).

A avaliação vascular clínica dos membros inferiores é padronizada por meio da classificação “clínico, epidemiológico, anatômico e fisiopatológico” (CEAP), como C0 quando não há sinais visíveis ou palpáveis de doença venosa, C1 diante de telangiectasias (microvarizes) e veias reticulares, C2 com veias varicosas, C3 na vigência de edema, C4 com alterações tróficas de pele, C5 com alterações tróficas de pele e úlcera cicatrizada e C6 com alterações tróficas de pele e úlcera ativa (PORTER; MONETA, 1995).

Os sinais e sintomas não apresentam correlação com o tamanho da variz: pacientes com poucas varizes podem apresentar queixas de certa magnitude, assim como outros não relatam qualquer manifestação da síndrome varicosa, mesmo que ela seja de grande tamanho. As manifestações subjetivas podem ter intensidade inconstante e variada, sem relação com transformações anatômicas das veias varicosas (HALLETT; BREWSTER; DARLING, 1995, *apud* MELLO, 1999).

As manifestações mais freqüentes relatadas por esses pacientes são dor, peso, câimbras, claudicação intermitente venosa e edema (MELLO, 1997, *apud* MELLO, 1999).

A dor é mais freqüente nos portadores de síndrome varicosa (LOFGREN, 1966, *apud* MELLO, 1999), relatada como “surda”, acompanhada da queixa de peso e cansaço. Dor, cansaço e peso são percebidos mais na segunda metade do dia, após o paciente permanecer por longo tempo em pé. Essas sensações melhoram ou desaparecem quando se eleva o membro, dependendo do tempo de repouso. Melhoram pouco quando deambulam, sendo mais bem tolerado o deambular do que a permanência ortostática, e não há queixas quando a posição é deitada (MELLO, 1997, *apud* MELLO, 1999).

Outras formas de dor estão presentes, como queimação, relatada como ardência no trajeto das varizes e que, por aparecer nos períodos pré-menstruais e gestacionais, sugere-se que seja devida à súbita dilatação das comunicações arteríolo-venulares e das microveias por ação hormonal (DUQUE, 1997, *apud* MELLO, 1999).

A dor em fisgada é aguda, em pontada, em pontos varicosos de pequenas veias, de curta duração e intensidade variável, que pode ser acompanhada de pequena mancha hemorrágica (DUQUE, 1997, *apud* MELLO, 1999).

A flebalgia é a queixa de dor no trajeto do tronco venoso, geralmente o da safena magna, de caráter persistente, sem relação com a posição do membro ou com dilatação da veia. Pode acontecer em veias de pacientes sem varizes e denomina-se flebalgia troncular essencial (MELLO, 1997, *apud* MELLO, 1999).

Dor de inflamação acontece nos processos de várico-flebite acompanhados de dermite e determina dor típica em queimação com componentes inflamatórios: rubor, calor e edema localizados (MELLO, 1997, *apud* MELLO, 1999).

As câimbras são freqüentes nos portadores de varizes de membros inferiores. São contrações involuntárias e espásticas da musculatura estriada, que ocorrem mais à noite. Em mulheres grávidas varicosas, as câimbras podem ser freqüentes durante o dia (MELLO, 1997, *apud* MELLO, 1999).

Claudicação intermitente venosa caracteriza-se por dor à deambulação. Essa manifestação não é freqüente na síndrome varicosa. Certos pacientes podem apresentar desconforto quando realizam caminhadas longas, com turgência das veias e dor. Para aliviar, a caminhada é interrompida, não tendo o caráter de impotência funcional ou de dor intensa, como na doença arterial (MELLO, 1997, *apud* MELLO, 1999).

O edema não é manifestação freqüente nos pacientes com varizes essenciais, embora seja quase constante em certas formas de varizes secundárias. Quando presente, não tem caráter das insuficiências venosas crônicas por falha do sistema venoso profundo e são restritos às regiões da drenagem venosa superficial. É pouco provável que a falha dos sistemas safenos por si só possam levar à estase venosa que origine edema regional; é mais comum que haja falha no sistema péfuro-comunicante, que agrava a dinâmica sangüínea no sistema superficial (MELLO, 1997, *apud* MELLO, 1999).

Há condições que não são determinantes para o aparecimento de varizes, porém são agravantes, isto é, são fatores de risco que facilitam ou intensificam a síndrome varicosa. Um dos fatores de risco importantes é a obesidade. Prováveis mecanismos que facilitariam a formação de varizes são: grande pressão intra-abdominal nos obesos, com aumento da pressão na veia cava e nas ilíacas; vida sedentária induzida pela obesidade, que determina estase venosa postural; diminuição da movimentação do diafragma determinando estase venosa e pouca expansibilidade pulmonar, que acarreta também estase venosa (MELLO, 1997, *apud* MELLO, 1999).

Para certos autores, a constipação intestinal pode ser fator de risco de varizes, uma vez que a distensão da sigmóide provoca compressão e estase das veias

ilíacas esquerdas, levando à formação de varizes e explicando, em parte, sua predominância no lado esquerdo (DUQUE, 1996, *apud* MELLO, 1999).

Profissões que obrigam as pessoas a trabalharem em ambientes muito quentes, como cozinheiros, foguistas, trabalhadores em altos fornos de siderurgia, implicam maior incidência de varizes em pacientes propensos, pois o efeito do calor é desencadeante, por dilatar as arteríolas, o que determina maior fluxo pelo sistema venoso, com aumento da pressão intravasal. Atividades que obrigam as pessoas a ficarem de pé, paradas por muito tempo induzem aumento na pressão da coluna de líquido sobre paredes das veias e, como veias superficiais carecem de suporte externo, pois estão no ambiente do tecido adiposo subcutâneo, levam à formação de varizes nos pacientes com parede venosa geneticamente fragilizada. Esta última condição tem que estar presente porque nem todos os profissionais que submetem o sistema venoso a um ortostatismo prolongado apresentam varizes (MELLO, 1997, *apud* MELLO, 1999).

O sexo feminino é considerado um fator de risco de varizes (MELLO, 1997, *apud* MELLO, 1999). Varizes são quatro vezes mais freqüentes nas mulheres do que nos homens (BORSCHBERG, 1967, *apud* MELLO, 1999). Parte desse número mais elevado nas mulheres pode ser atribuída aos seus estados hormonais variáveis, que são: a menarca, a menstruação, a maternidade, a menopausa e o uso de medicamentos hormonais (MELLO, 1997, *apud* MELLO, 1999). Os estrógenos são relatados como substâncias que afetam o tônus venoso como agente dilatador de pequenas veias subcutâneas nas fases iniciais da gestação (LOFGREN, 1980, *apud* MELLO, 1999).

Nota-se que mulheres que engravidam apresentam maior incidência de varizes, todavia, nem todas são portadoras, mesmo as múltiparas. Desta observação clínica conclui-se que a gestação é um fator precipitante, que atua como sobrecarga para as veias (MELLO, 1997, *apud* MELLO, 1999).

Por último, a altura pode ser considerada fator agravante de varizes. Pessoas de estatura mais elevada são mais propensas a desenvolverem a síndrome varicosa, pois a coluna de sangue é maior e determina pressão mais elevada nas safenas

internas. Se essas veias apresentam fragilidade do mesênquima de caráter genético, podem desenvolver varizes (MELLO, 1997, *apud* MELLO, 1999).

A semiologia clínica das varizes tem por escopo determinar certos dados que permitem melhor compreensão da síndrome. Deve-se, primeiramente, verificar a real existência de varizes. A segunda etapa da semiologia é verificar o tipo de variz. Em relação à variz essencial, podem-se ter três tipos: a) *varizes sistêmicas*, que são veias safenas magna e parva e veias péfuro-comunicantes e suas tributárias diretas; b) *varizes de médio-calibre não-sistêmicas*, que são veias azuladas ou esverdeadas subdérmicas que não estão ligadas diretamente às veias sistêmicas; c) *telangiectasias* ou microvarizes, que são pequenas veias subdérmicas (MELLO, 1997, *apud* MELLO, 1999).

Em relação à variz secundária, podem-se ter quatro tipos: a) *varizes da gravidez*, que apresentam aspecto típico de dilatações venosas ampolares, com segmentos intercalados normais, cujas projeções para a pele determinam elevações seqüenciais com aspecto característico de “varizes em golfinho”; b) *varizes das fístulas arteriovenosas congênitas*, que apresentam como dado especial topografia fora dos sistemas safenos, em lugares não próprios de varizes essenciais; c) *varizes das fístulas arteriovenosas traumáticas*, que são pulsáteis; d) *varizes dos atletas*, que são encontradas abaixo dos joelhos (MELLO, 1997, *apud* MELLO, 1999).

A terceira etapa da semiologia é verificar a existência de distúrbios funcionais. O distúrbio funcional das varizes é o estado de insuficiência venosa crônica. Na avaliação clínica do paciente varicoso, devem-se determinar quais sistemas valvulares estão falhando. Por outro lado, certos pacientes apresentam varizes e elas são inaparentes – geralmente pacientes obesos. Assim, além do diagnóstico da síndrome, outros parâmetros devem ser avaliados e provas clínicas complementam a avaliação. Provas clínicas têm como objetivo avaliar a função valvular da croça da veia safena magna, falha valvular da croça da veia safena parva, presença de péfuro-comunicantes insuficientes, perviabilidade do sistema venoso profundo, vários pontos de falha do sistema venoso superficial e profundo e veias superficiais (MELLO, 1997, *apud* MELLO, 1999).

A quarta etapa da semiologia consiste em averiguar a ocorrência de distúrbios tróficos. Varizes essenciais, sem comprometimento das páfuro-comunicantes, promovem poucos distúrbios tróficos, porque não determinam estase venosa significativa. O que geralmente é encontrado é a atrofia de pele, quando a dilatação venosa é de longa duração. Esse distúrbio é evidenciado pela elevação da perna com variz, estando o paciente deitado. Verifica-se que a pele que está sobre as veias dilatadas deprime-se pelo esvaziamento da veia (MELLO, 1997, *apud* MELLO, 1999).

Também podem ser encontradas distrofias conseqüentes às complicações das varizes, como pigmentação parda, hipertricose e cordões endurecidos nas varicoflebites. Pequenas ulcerações nos pontos das varicorragias não são raras (MELLO, 1997, *apud* MELLO, 1999).

As varizes secundárias podem determinar estase venosa significativa e distúrbios tróficos, como alterações dos tecidos da insuficiência venosa crônica, edema, pigmentação parda, úlcera, celulite indurativa, atrofia do tecido adiposo subcutâneo (MELLO, 1997, *apud* MELLO, 1999).

A quinta etapa da semiologia é investigar a existência de fatores agravantes. As varizes podem ser agravadas ou precipitadas por condições clínicas que não raramente se apresentam nesses pacientes, como: obesidade, posturas viciosas (*genuvarum*, *genuvalgo*, *genurrecurvatum*, pé-chato), trabalhos que sobrecarregam o sistema venoso, gestação e altura. As endocrinopatias, quando associadas às varizes, podem acentuar as manifestações da doença varicosa, como diabete *mellitus*, hipotireoidismo, hipertireoidismo, deficiências hormonais ovarianas e distúrbios hipofisários. Certas hemopatias podem agravar distúrbios causados pelas varizes, tais como poliglobulias e anemias, principalmente anemia falciforme (MELLO, 1997, *apud* MELLO, 1999).

A sexta etapa da semiologia é estabelecer a causa das varizes, ou seja, se são primárias ou secundárias. É de fundamental importância diagnosticar a causa das varizes secundárias, pois certos mecanismos patogênicos são removíveis, o que

determina a cura da síndrome varicosa; outras não podem ser eliminadas, o que determina a permanência do causador das varizes (MELLO, 1997, *apud* MELLO, 1999).

As varizes primárias precipitadas pela gravidez (origem após os três meses de gestação) podem ser evitadas se forem encontrados, a partir da anamnese, dados de que a família da paciente é de varicosos. Por outro lado, a paciente deve ser orientada a ter filhos com espaço de dois anos, com a finalidade de permitir sua recuperação orgânica. Das varizes próprias da gravidez (origem nos primeiros três meses de gestação), não há como fazer profilaxia, visto que é um acidente, porém, sua determinação é importante para dar instruções corretas à paciente, para ficar conhecedora da sua doença venosa e do prognóstico dessa enfermidade (MELLO, 1997, *apud* MELLO, 1999).

2.3.2 Pletismografia a ar (PGA)

Pletismografia a ar é um exame não-invasivo que permite análise hemodinâmica venosa completa do membro (CHRISTOPOULOS; NICOLAIDES, SZENDRO, 1988). A aplicação desse exame no diagnóstico da doença venosa é baseada na premissa de que mudanças no volume do membro são quase sempre devidas a modificações no conteúdo do sangue venoso (YANG; VAVDONGEN; STACEYMC, 1997). Embora essa técnica exista há muitas décadas, somente após Christopoulous e Nicolaidis introduzirem o pletismógrafo a ar calibrado, nos anos 80, ela se tornou muito útil na avaliação venosa hemodinâmica (CHRISTOPOULOS; NICOLAIDES; SZENDRO, 1988).

A pletismografia a ar mede variações absolutas de volume sangüíneo na panturrilha, em mililitros. A palavra *plethysmo* é de origem grega e significa volume. O protocolo desse exame consiste em o paciente realizar uma série de manobras orientadas pelo examinador durante a realização dos testes (CHRISTOPOULOS; NICOLAIDES; SZENDRO, 1988). Os resultados são visibilizados na tela do computador e impressos num laudo. O computador realiza todos os cálculos necessários a partir de marcas que são colocadas nos gráficos.

Os resultados e as curvas são armazenados no computador (EVANGELISTA, 2002, *apud* MAFFEI, 2002).

Com a pletismografia a ar, o volume venoso funcional pode ser avaliado. As veias dos membros inferiores podem dilatar-se e contrair, formando sistema de capacitância, o qual contém volume de sangue variável de acordo com a posição do membro, atividade da bomba muscular, integridade das valvas venosas e totalidade do volume de sangue. O tamanho e a variabilidade desse reservatório podem ser estudados pela pletismografia a ar em decúbito e ortostatismo (volume venoso funcional) e assumem papel importante na disfunção venosa (NICOLAIDES, 1989, *apud* RUTHERFORD, 1989).

2.3.3 Duplex-scan venoso (DS)

A utilização do ultra-som de imagem associado ao Doppler de onda pulsátil, conhecido como *duplex-scan* ou ecografia vascular, proporciona avanços no estudo não-invasivo das doenças vasculares periféricas. O *duplex-scan* ou ecografia, exame não-invasivo, mostra tanto a situação anatômica quanto funcional do sistema venoso (MOLNÁR, 2002, *apud* MAFFEI, 2002).

O efeito Doppler no ultra-som se aplica na mudança de frequência causada pela velocidade dos elementos figurados do sangue. O feixe de ultra-som é gerado por cristal piezoelétrico; e o feixe refletido, com frequência alterada pelo movimento das partículas, é captado por outro cristal semelhante. Os dois cristais, emissor e receptor, são montados numa haste conectada ao aparelho decodificador. O cristal emissor gera feixe de ultra-som de 2 a 10 MHz, dependendo de suas características físicas. Esse feixe é refletido por todas as estruturas que atinge, na mesma frequência quando imóveis e com frequência alterada quando em movimento.

O Doppler ultra-som de onda pulsátil utiliza transdutor com somente um cristal que emite e recebe alternadamente o feixe ultra-sônico. O processamento do sinal refletido é feito em intervalos sucessivos de tempo, o que permite o estudo

de toda a espessura do tecido atingido pelo feixe ultra-sônico em espaços previamente fixados. Assim, é possível determinar tanto o diâmetro interno do vaso quanto o perfil de velocidade do sangue.

3 OBJETIVOS

- Quantificar o volume venoso dos membros inferiores durante o período gestacional de primigestas sem intercorrências clínicas e de nuligestas.
- Medir os diâmetros venosos dos membros inferiores durante o período gestacional de primigestas sem intercorrências clínicas e de nuligestas.
- No mesmo grupo de gestantes acompanhadas, verificar se as alterações de volume e calibre venoso encontradas se associam a algum quadro clínico específico (sinais e sintomas).

4 MÉTODO

O presente estudo transversal foi realizado em Belo Horizonte, Brasil, tendo sido aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (COEP) da Universidade Federal de Minas Gerais (ANEXO A).

O grupo-controle (G1) foi composto de 16 mulheres nuligestas selecionadas a partir dos seguintes critérios de inclusão: ausência de doença venosa de membros inferiores (CEAP 2,3,4,5 ou 6), ausência de história prévia de trombose venosa de membros inferiores, ausência de linfopatias de membros inferiores, de arteriopatias, de cardiopatias e de nefropatias, de diabetes *mellitus* e de deficiência mental.

O grupo de mulheres grávidas (G2) foi composto de 16 mulheres sem intercorrências clínicas, com idade gestacional entre 22 e 36 semanas, selecionadas a partir dos seguintes critérios de inclusão: ausência de gravidez gemelar, ausência de insuficiência venosa de membros inferiores (CEAP 2,3,4,5 ou 6), ausência de história prévia de trombose venosa de membros inferiores, de linfopatias de membros inferiores, de arteriopatias, de cardiopatias e de nefropatias, ausência de diabetes *mellitus*, de toxemia gravídica e de deficiência mental.

As participantes do estudo, após assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido de participação na pesquisa (APÊNDICE A), foram encaminhadas ao local de realização da avaliação física, pletismografia a ar e *duplex-scan*, no núcleo diagnóstico Ecograf (ANEXO B).

4.1 Casuística

No período de maio de 2007 a julho de 2007, foram estudados 64 membros inferiores de 32 mulheres com idade entre 22 e 35 anos. Todas foram

encaminhadas ao laboratório vascular em clínica particular para serem submetidas aos exames vasculares dos membros inferiores e a exame clínico.

4.2 Métodos

4.2.1 Avaliação física

A ficha de avaliação física (APÊNDICE B) foi preenchida pelo próprio examinador, constando o grupo de estudo ao qual a mulher pertencia, G1- nuligesta ou G2- grávida, o nome, a idade, o peso, a altura, o índice de massa corpórea (IMC), a data de realização do exame e a idade gestacional (IG) da mulher grávida.

A avaliação do volume venoso dos membros inferiores, nesta pesquisa, foi padronizada usando-se a classificação “clínico, epidemiológico, anatômico e fisiopatológico” (CEAP), em sua forma clínica, como C0 quando não há sinais visíveis ou palpáveis de doença venosa, C1 diante de telangiectasias (microvarizes) e veias reticulares, C2 com veias varicosas, C3 na vigência de edema, C4 com alterações tróficas de pele, C5 com alterações tróficas de pele e úlcera cicatrizada e C6 com alterações tróficas de pele e úlcera ativa.

As participantes do estudo foram questionadas sobre sintomas vasculares, nos membros inferiores, de dor, peso, prurido, edema e câimbra.

4.2.2 Estudo hemodinâmico

4.2.2.1 Protocolo do exame

O estudo hemodinâmico foi realizado por examinador único, por meio da pletismografia a ar com o equipamento APG 1000C (ACI Medical, INC, Sun Valley, Califórnia), constituído de manguito plástico padronizado capaz de

envolver toda a panturrilha, uma bomba insufladora de ar e um sensor volumétrico conectado ao computador, no qual se mensuraram com precisão tempos em segundos e volumes em mililitros, além de gravarem-se registros gráficos.

O exame foi feito de acordo com o protocolo descrito por Christopoulos *et al.* (1987) e Sarquis e Navarro (2000, *apud* NESTOUX-FILHO, 2000). O paciente permanecia por cinco minutos em decúbito dorsal com o membro a ser estudado elevado a 15 cm de altura por uma almofada cúbica de espuma sintética padronizada. O segmento da perna era, então, envolvido por manguito plástico conectado por tubos plásticos a um sensor volumétrico que fazia a interface entre o manguito e o computador. Em seguida, o manguito era preenchido com ar até atingir pressão interna de 6 mmHg, sendo esta a menor pressão capaz de fazer com que ele envolvesse toda a pele sem ocasionar compressão das veias superficiais. Nesse momento, com as veias vazias devido à elevação do membro acima do átrio direito, calibrava-se o equipamento com o ponto de 0 ml (FIG. 1).

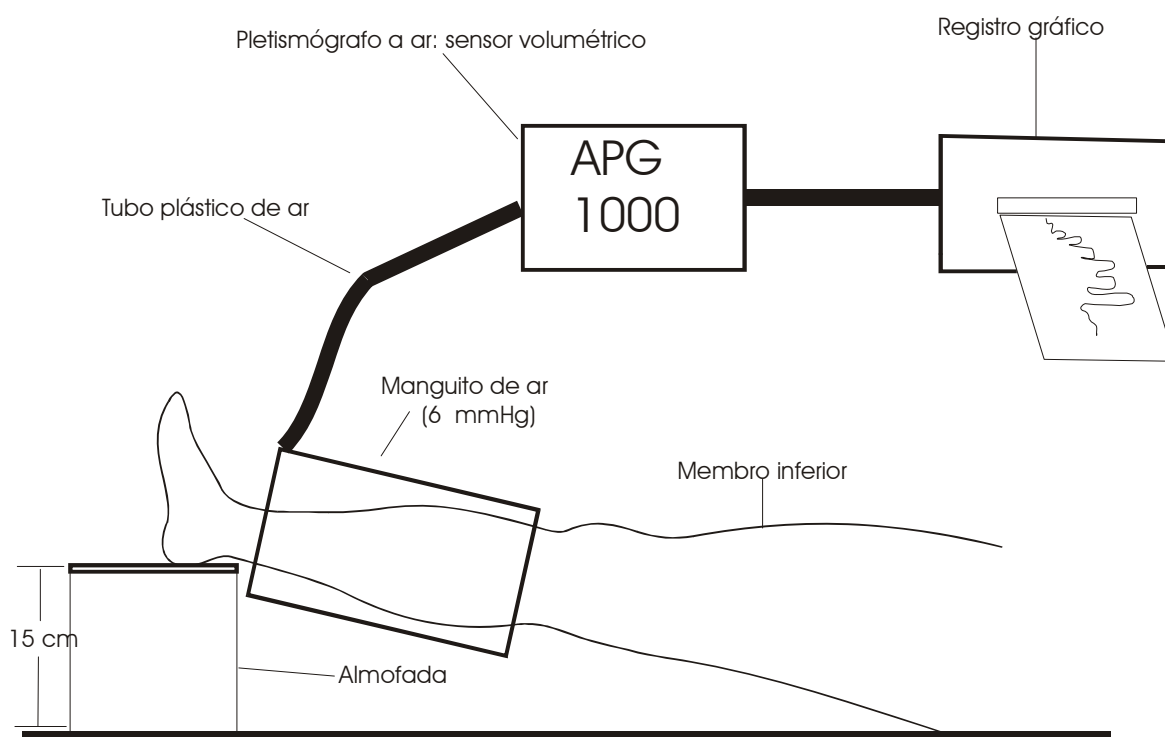


FIGURA 1 – Desenho esquemático do exame de pletismografia a ar.

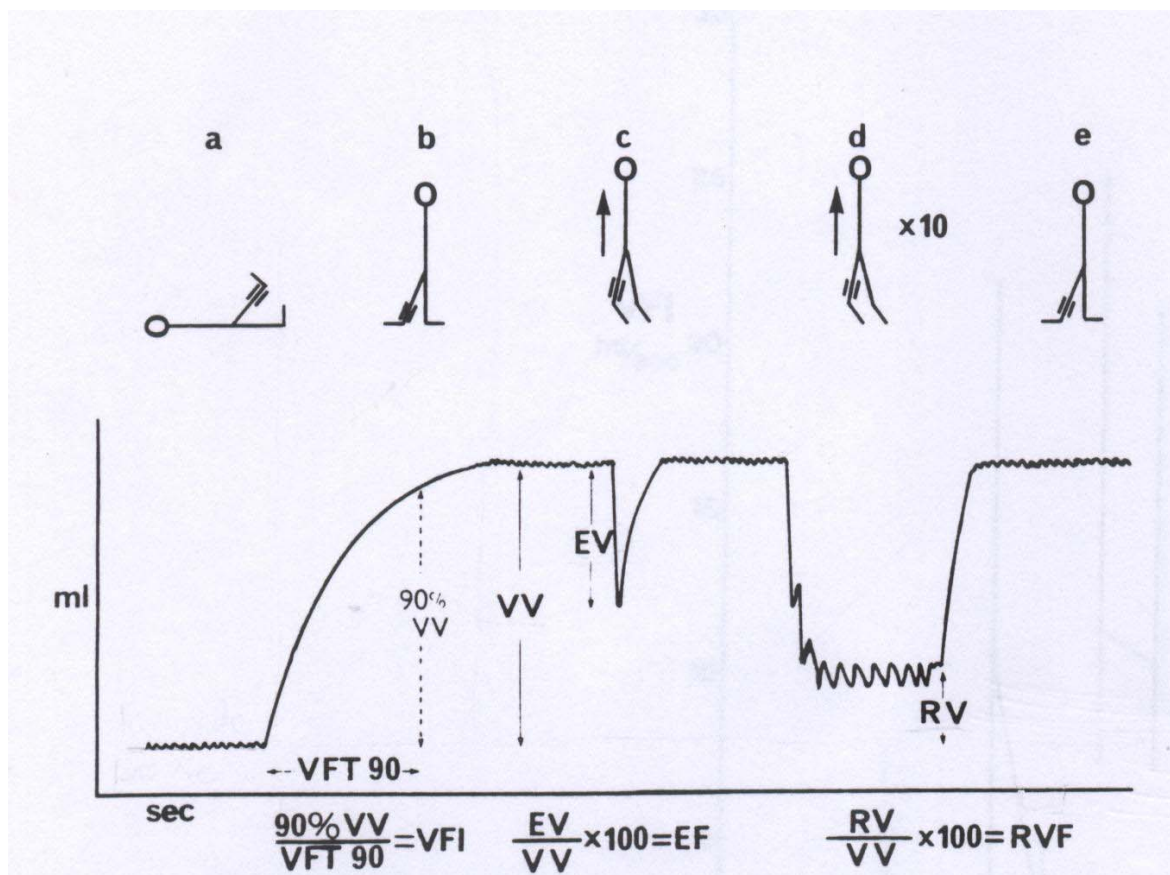


Figura 1.1 – Registro gráfico da pletismografia a ar

Em seguida, a participante era orientada a ficar em ortostatismo, com o peso do corpo apoiado no membro não estudado, utilizando um andador para apoio das mãos ou do próprio avaliador (realizava-se o que se parecia mais confortável para a participante). As veias do membro inferior nesse momento iniciavam o enchimento com sangue proveniente dos capilares e do refluxo, quando presente, aumentando o diâmetro venoso e distendendo a panturrilha, o que aumentava a pressão interna do manguito. Essa pressão era captada pelo sensor e instantaneamente transformada em volume pelo programa de computador específico do equipamento (APG 1000). Aguardava-se até o enchimento pleno, quando, então, se dispunha do volume venoso (VV) total em mililitros, quantificando a capacitância venosa.

4.2.2 2 Definições de parâmetros hemodinâmicos pela pletismografia a ar

- Volume venoso normal: valores inferiores a 100 ml.
- Volume venoso aumentado: valores superiores a 100 ml (BELCARO; NICOLAIDES; VELLER, 1995; NICOLAIDES *et al.*, 2000; SARQUIS; NAVARRO, 2000, *apud* NESTOUX-FILHO, 2000).

4.2.3 Duplex-scan

Feito por examinador único. Utilizou-se o equipamento *Diasonics Gateway System* com transdutores lineares e convexas de 2.5 a 10 MHz, mapeamento em cores do fluxo e mapeamento angiográfico com *Power Angio*.

Mediu-se o diâmetro (D) das veias femoral comum, safena magna e poplítea, em milímetros (mm), com a participante em supino.

O diâmetro do segmento da veia femoral comum (VFC) foi medido 4 cm acima da junção com a veia safena magna.

O diâmetro do segmento da veia safena magna (VSM) foi medido 4 cm abaixo da junção com a veia femoral comum.

O diâmetro do segmento da veia poplítea (VP) foi medido na prega poplítea.

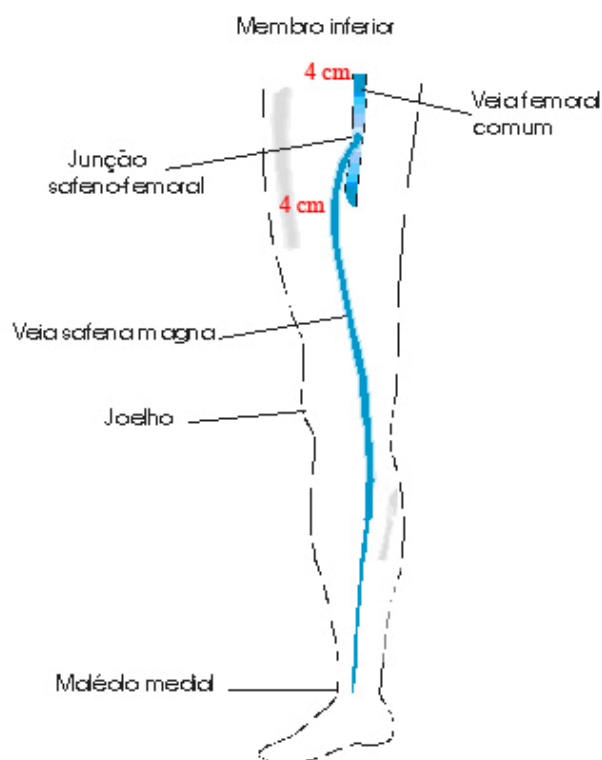


FIGURA 2 – Medidas do diâmetro das veias femoral comum e safena magna.

4.2.4 Métodos estatísticos

Com base nos valores da média e do desvio-padrão, obtidos em estudo piloto, foi calculada a estimativa de tamanho de amostra necessária para detectar a diferença entre as medidas do grupo de gestantes e de não gestantes. Há na literatura poucos estudos com valores que possam indicar diferença clinicamente importante na pesquisa.

Para a diferença de 1,26 mm no calibre do diâmetro da veia safena magna (a menor diferença encontrada entre os parâmetros avaliados), foi detectado desvio-padrão de 1,15 e utilizado poder de teste de 90% e nível de significância de 5%. O valor encontrado foi de 15 unidades amostrais em cada grupo.

Na análise estatística dos resultados, consideraram-se a média e o desvio-padrão, que são as medidas descritivas mais usadas para estudarem-se a posição central e a dispersão de um conjunto de valores. Neste estudo, esses valores foram de volume venoso (ml) e de calibre de três segmentos venosos (mm) dos membros inferiores.

O teste t foi utilizado para comparar as médias das variáveis de interesse entre os dois grupos estudados: volume venoso dos membros inferiores (ml), diâmetro venoso da veia safena magna (mm), diâmetro venoso da veia femoral comum (mm) e diâmetro venoso da veia poplítea (mm).

Outra análise estatística foi feita para variáveis qualitativas utilizando o teste qui-quadrado e de fisher tomando-se o grupo de gestantes. Fez-se comparação entre os sinais e sintomas vasculares e as médias das medidas de volume venoso e calibres venosos (teste t).

Utilizou-se um nível de significância $< 5\%$ e o programa estatístico utilizado foi o MINITAB.

4.3 Parecer ético

Este estudo foi aprovado pelo Comitê Ético em Pesquisa (COEP) da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), sob o número 439-07 (ANEXO A).

5 RESULTADOS

5.1 Distribuição de membros inferiores por grupos de estudo, idade gestacional, idade em anos, peso, altura e índice de massa corpórea

Pelo teste t observa-se que existe diferença estatisticamente significativa entre os grupos para idade, peso e IMC (valor-p < 0,05) (TAB.1).

TABELA 1

Distribuição das mulheres por grupos clínicos, classes clínicas CEAP, idade gestacional, idade em anos, peso, altura e IMC

Grupos de estudo	Classes Clínicas CEAP*	n	Idade gestacional (média)	Idade em anos (média)	Peso (Kg) (média)	Altura (m) (média)	IMC (média)
(G1)	0	12	-	26	58,8	1,64	22
Não-grávidas	1	4					
n=16							
(G2) Grávidas	0	11	27,7	29,5	69,7	1,62	27
n=16	1	5					
Teste t				3,263	3,125	-0,904	4,288
Valor p				0,003	0,004	0,373	0,000

CEAP: Classificação clínica, etiológica, anatômica e patofisiológica;

IMC: índice de massa corpórea.

*somente classificação clínica

5.2 Distribuição da amostra por presença de sintomas vasculares nos membros inferiores

TABELA 2 - SINTOMAS

Observa-se que existe diferença estatisticamente significativa entre os grupo para os sintomas DOR e CÂIMBRA (Valor-p < 0,05).

DOR		GRUPO		
		Gestantes	Nuligestas	Total
Não	n	7	14	21
	% dentro do Grupo	43,8%	87,5%	65,6%
Sim	n	9	2	11
	% dentro do Grupo	56,3%	12,5%	34,4%
Total	n	16	16	32
	% dentro do Grupo	100,0%	100,0%	100,0%

Valor-p = 0,009 (Teste de qui-quadrado)

PRURIDO		GRUPO		
		Gestantes	Nuligestas	Total
Não	n	13	15	28
	% dentro do Grupo	81,3%	93,8%	87,5%
Sim	n	3	1	4
	% dentro do Grupo	18,8%	6,3%	12,5%
Total	n	16	16	32
	% dentro do Grupo	100,0%	100,0%	100,0%

Valor-p = 0,600 (Teste exato de Fisher)

PESO		GRUPO		
		Gestantes	Nuligestas	Total
Não	n	13	14	27
	% dentro do Grupo	81,3%	87,5%	84,4%
Sim	n	3	2	5
	% dentro do Grupo	18,8%	12,5%	15,6%
Total	n	16	16	32
	% dentro do Grupo	100,0%	100,0%	100,0%

Valor-p = 1,000 (Teste exato de Fisher)

CÂIMBRA		GRUPO		
		Gestantes	Nuligestas	Total
Não	n	6	12	18
	% dentro do Grupo	37,5%	75,0%	56,3%
Sim	n	10	4	14
	% dentro do Grupo	62,5%	25,0%	43,8%
Total	n	16	16	32
	% dentro do Grupo	100,0%	100,0%	100,0%

Valor-p = 0,033 (Teste de qui-quadrado)

5.3 Distribuição da amostra por presença de sinais vasculares nos membros inferiores

TABELA 3 - SINAIS

Em relação aos sinais não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas.

EDEMA		GRUPO		
		Gestantes	Nuligestas	Total
Não	n	13	14	27
	% dentro do Grupo	81,3%	87,5%	84,4%
Sim	n	3	2	5
	% dentro do Grupo	18,8%	12,5%	15,6%
Total	n	16	16	32
	% dentro do Grupo	100,0%	100,0%	100,0%

Valor-p = 1,000 (Teste exato de Fisher)

TELANGIECTASIAS		GRUPO		
		Gestantes	Nuligestas	Total
Não	n	11	12	23
	% dentro do Grupo	68,8%	75,0%	71,9%
Sim	n	5	4	9
	% dentro do Grupo	31,3%	25,0%	28,1%
Total	n	16	16	32
	% dentro do Grupo	100,0%	100,0%	100,0%

Valor-p = 1,000 (Teste exato de Fisher)

Hiperpigmentação		GRUPO		
		Gestantes	Nuligestas	Total
Não	n	16	16	32
	% dentro do Grupo	100,0%	100,0%	100,0%
Total	n	16	16	32
	% dentro do Grupo	100,0%	100,0%	100,0%

Não é possível calcular o qui-quadrado, pois todas as pacientes nenhuma paciente apresentou hiperpigmentação.

5.4 Pletismografia a ar: parâmetros hemodinâmicos dos grupos

A variável funcional de volume venoso dos membros inferiores, determinada pela pletismografia a ar, aumentou sua medida quantitativamente a partir das mulheres do grupo-controle (G1) até as gestantes do outro grupo (G2), havendo diferença significativa entre os grupos.

TABELA 4
Volume venoso em mililitros por grupos

	Não-grávidas (G1)	Grávidas (G2)	p
Volume Venoso (ml)	94,7 ± 27,3	110,1 ± 30,2	p=0,036 (S)
N	32	32	

Teste T; n: número de membros inferiores;

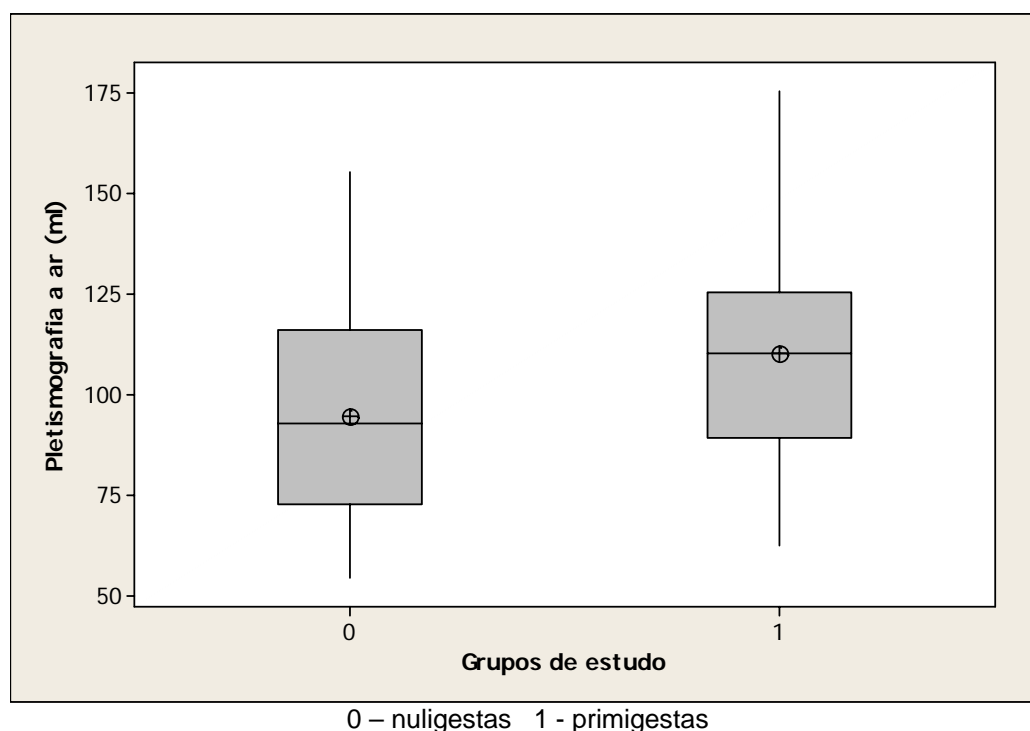


GRÁFICO 1 – Valores brutos de volume venoso em mililitro.

5.5 Medidas dos diâmetros da veia femoral comum dos grupos

A TAB. 5 evidencia aumento do diâmetro da veia femoral comum medido a 4 cm da junção safeno-femoral no grupo de grávidas. Houve diferença significativa entre as médias do diâmetro da veia femoral comum entre os dois grupos (TAB. 5).

TABELA 5
Medida do diâmetro da veia femoral comum em milímetros
pelo *duplex-scan*

	Não-grávidas (G1)	Grávidas (G2)	p
Diâmetro venoso (mm)	10,14 ± 1,24	12,72 ± 2,27	p=0,000 (S)
N	32	32	

Teste T; n: número de membros inferiores; S: Diferença significativa

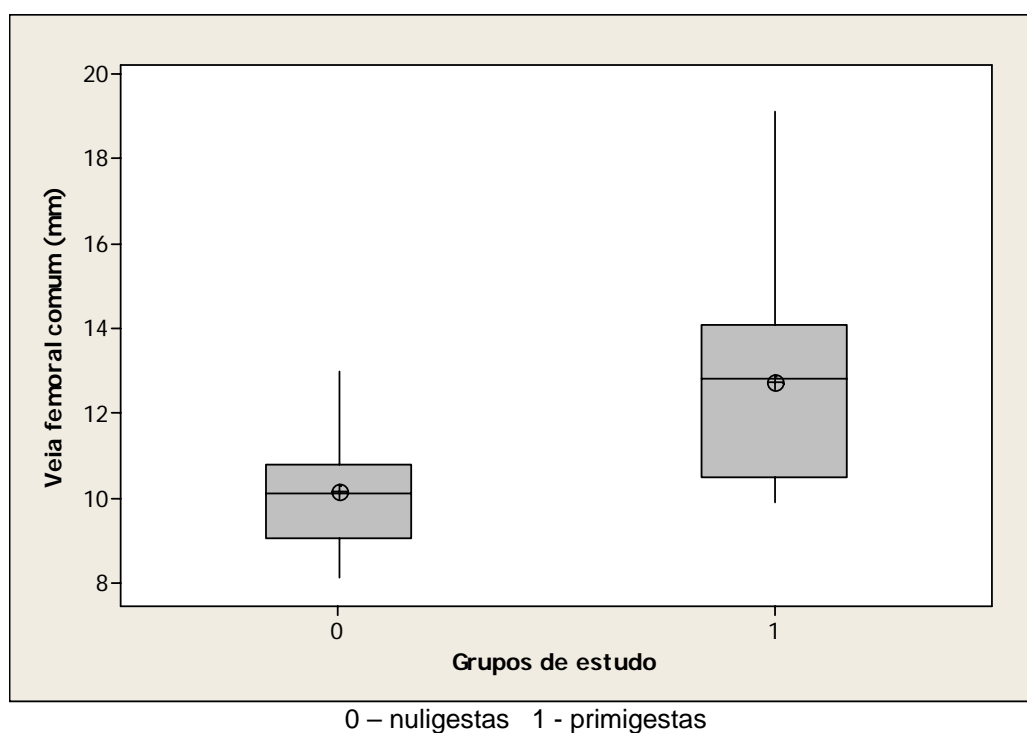


GRÁFICO 2 –Valores brutos do calibre venoso da veia femoral comum em milímetro.

5.6 Medidas dos diâmetros da veia safena magna dos grupos

Na TAB. 6 verifica-se o aumento do diâmetro da veia safena magna medido a 4 cm da junção safeno-femoral no grupo de grávidas. Verificou-se diferença significativa entre as médias do diâmetro da veia safena magna entre os dois grupos (TAB. 6).

TABELA 6

Medida do diâmetro da veia safena magna em milímetros pelo *duplex-scan*

	Não-grávidas (G1)	Grávidas (G2)	p
Diâmetro venoso (mm)	3,55 ± 0,98	4,81 ± 1,15	p=0,000 (S)
N	32	32	

T: Teste T; n: número de membros inferiores; S: Diferença significativa

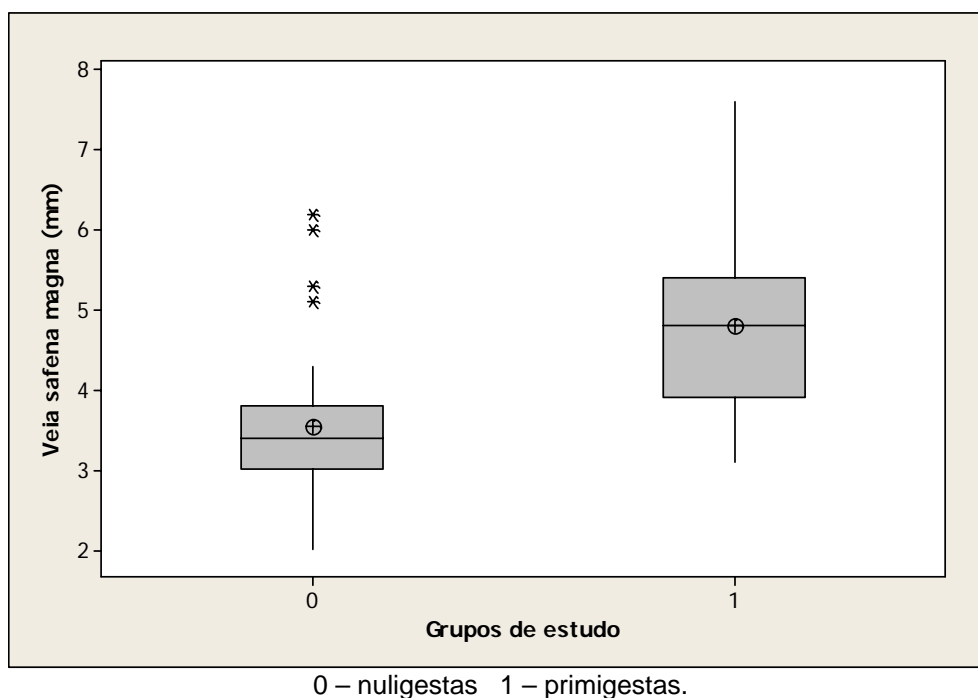


GRÁFICO 3 –Valores brutos do calibre venoso da veia safena magna em milímetro.

5.7 Medidas dos diâmetros da veia poplítea dos grupos

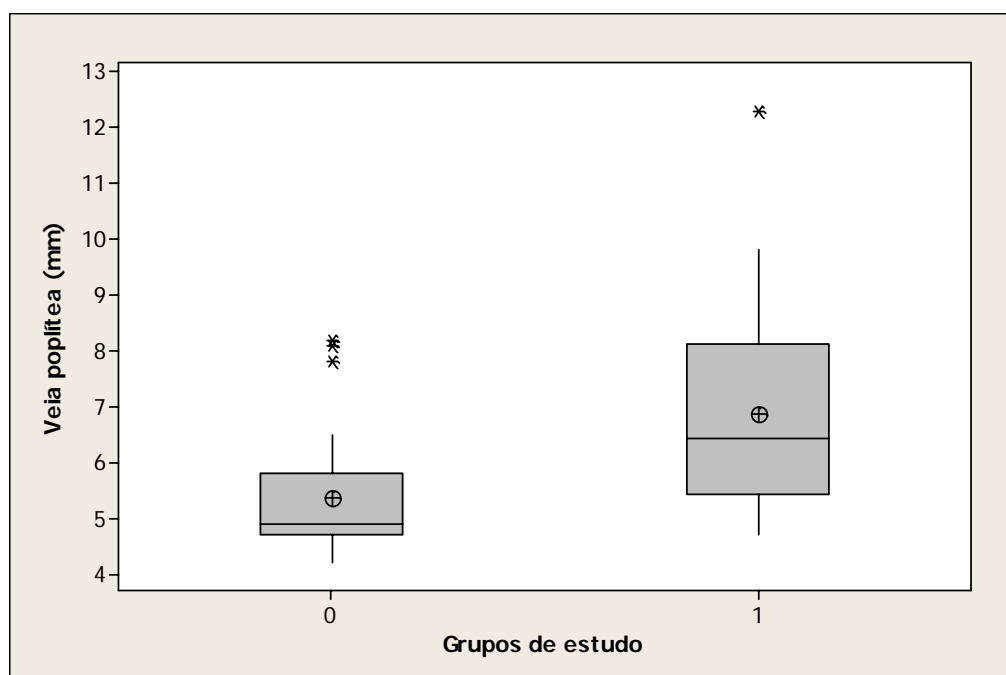
O aumento do diâmetro da veia poplítea medido na região posterior da articulação do joelho, na prega poplítea no grupo de grávidas, pode ser visto na TAB. 7. Houve diferença significativa entre as médias do diâmetro da veia poplítea entre os dois grupos (TAB. 7).

TABELA 7

Medida do diâmetro da veia poplítea em milímetros pelo *duplex-scan*

	Não-grávidas (G1)	Grávidas (G2)	p
Diâmetro venoso (mm)	5,36 ± 1,07	6,87 ± 1,68	p=0,000 (S)
N	32	32	

T: Teste T; n: número de membros inferiores; S: Diferença significativa



0 - nuligestas 1 – primigestas.

GRÁFICO 4 –Valores brutos do calibre venoso da veia poplítea em milímetro.

5.8 Sinais e sintomas vasculares e achados pletismográficos nas gestantes

Ao se compararem os sinais e sintomas de insuficiência vascular venosa nos membros inferiores e de alteração de volume venoso no grupo G2 (grávidas), observou-se ausência de valores estatísticos significativos (TAB. 8).

TABELA 8

Relação entre sinais e sintomas e alteração de volume venoso

	n	Volume Venoso (ml)	p
Grávidas sem sintomas	8	113±34	0,785 (NS)
Grávidas com sintomas	24	109,2±29,6	

Teste T; n: número de membros inferiores; NS: Diferença não significativa

5.9 Sinais e sintomas vasculares e achados ultra-sonográficos nas gestantes

Na comparação dos sinais e sintomas de insuficiência venosa nos membros inferiores e de aumento de calibre venoso no período gestacional, notou-se que apenas a comparação com as alterações de diâmetro venoso da veia safena magna apresentou valores estatísticos significativos (TAB 9).

TABELA 9
Relação entre sinais e sintomas e calibre venoso

	N	Calibre venoso (Veia safena magna)	Calibre venoso (Veia femoral comum)	Calibre venoso (Veia poplítea)
Grávidas sem sintomas	8	4,088±0,698	11,78±1,80	6,29±1,07
Grávidas com sintomas	24	5,05±1,19	13,03±2,36	7,06±1,82
p		0,011 (S)	0,136 (NS)	0,162 (NS)

Teste T; n: número de membros inferiores; S: Diferença significativa;
NS: Diferença não significativa

6 DISCUSSÃO

Várias são as transformações ocorridas no organismo materno como adaptação ao estado gravídico. Tais alterações decorrem, na maior parte das vezes, de ajustes mecânicos ou fatores hormonais. Muitos desses ajustes considerados normais para o período gestacional podem determinar desconforto à gestante.

Entre as modificações sistêmicas experimentadas pelas gestantes, destacam-se as alterações no sistema cardiovascular, como aumento do débito cardíaco, mudança na distribuição do fluxo sanguíneo regional, alterações na pressão arterial e na frequência cardíaca, aumento do volume plasmático e da pressão venosa nos membros inferiores.

A pressão venosa aumenta nos membros inferiores cerca de três vezes devido à compressão uterina na veia cava inferior. Piora na posição de pé e parada, que leva ao confinamento do sangue nos membros inferiores. Essas alterações favorecem a hipotensão e lipotímia ortostática, edema, varizes e hemorróidas, fazendo com que as gestantes com queixas vasculares procurem constantemente os consultórios obstétricos.

As modificações circulatórias gestacionais sobre o organismo materno e sua atuação alterando o volume venoso dos membros inferiores motivaram o presente trabalho, com o objetivo de se obter medida desse volume no período gestacional. Uma das possibilidades de mensuração quantitativa do volume venoso dos membros inferiores é por intermédio da pletismografia a ar, que consiste em um método diagnóstico não-invasivo, o qual mede as variações de volume sanguíneo absolutas que ocorrem nos membros inferiores, a partir de registro gráfico (CHRISTOPOULOS *et al.*, 1987).

Não há consenso quanto ao mecanismo pelo qual a gravidez participa do desencadeamento da estase venosa. Entre as hipóteses, mencionam-se a da obstrução mecânica à drenagem venosa por compressão das veias íliacas pelo

útero gravídico; as alterações fisiológicas decorrentes do aumento do volume sanguíneo total e da instalação de hiperfluxo regional em decorrência do crescimento da placenta; e, finalmente, a participação hormonal na diminuição da tonicidade da musculatura lisa em geral, comprometendo também a estrutura da parede das veias.

Um estudo longitudinal utilizou a pletismografia de impedância¹ para avaliar a capacitância venosa antes do parto, uma semana após o parto, seis semanas após o parto e três meses após o parto e concluiu que as mudanças na função venosa persistem no pós-parto, o que indica que as alterações na fisiologia venosa durante a gestação envolvem outros fatores como o ambiente hormonal do período gestacional ou as mudanças no fluxo sanguíneo uterino (SKUDDER *et al.*, 1990).

Outro enfoque importante é o que correlaciona a estase venosa e as varizes com alterações estruturais dos tecidos desencadeadas pela gravidez.

Tais alterações ocorrem também em outras estruturas, inclusive no sistema arterial. São tão importantes que 10 a 20% das mortes durante a gravidez ocorrem em decorrência de alguma catástrofe vascular. São exemplos a dissecação aórtica e a rotura de aneurisma aórtico ou esplênico. A hemorragia intracraniana ocorre em 2 a 5% das mulheres grávidas. Estudou-se o comportamento histológico de fibras musculares lisas, colágenas e elásticas em coelhas prenhes e verificaram-se alterações estruturais precoces nas fibras musculares e elásticas. Essas modificações provavelmente provocam diminuição da capacidade de contenção das paredes vasculares e, no caso das veias, facilitam a degeneração varicosa (DANFORTH; MANALO-ESTRELLA; BUCKING, 1964).

Essas modificações que levam seja ao relaxamento da musculatura lisa da veia ou a alterações das propriedades de viscosidade e elasticidade de sua parede foram clinicamente detectadas em outro estudo de mulheres primigestas, sem

¹ A pletismografia de impedância usa eletrodos na pele para detecção das variações de volume por alterações na corrente elétrica.

varizes e sem antecedentes de trombose venosa profunda. Nesse estudo, foram avaliadas as variações de distensibilidade venosa por meio de instalação de congestão venosa graduada em panturrilha e em antebraço durante o evoluir da gravidez. Houve progressivo aumento da capacitância venosa durante o progredir da gestação, mais acentuadamente nas veias da panturrilha em relação às veias do braço (BARWIN; RODDIE, 1975).

O presente estudo desenvolveu-se a partir de escassa literatura sobre trabalhos de quantificação do volume venoso dos membros inferiores em gestantes. No entanto, algumas pesquisas foram coincidentes com esta.

Este trabalho comparou o sistema venoso dos membros inferiores a partir da quantificação do volume venoso e do diâmetro dos segmentos venosos de nulíparas e primigestas, por meio da pletismografia a ar e da ultra-sonografia vascular, associados ao exame físico vascular.

Os dois grupos apresentaram média de idade e índice de massa corpórea semelhantes, o que determinou comparações fidedignas entre as gestantes e não-gestantes, sendo todas isentas de doença vascular de membros inferiores.

A classificação CEAP permite a padronização de descrições sobre a insuficiência venosa crônica, tanto para propósitos diagnósticos quanto terapêuticos. Dessa forma, participaram desta pesquisa mulheres isentas de doença venosa, ou seja, classificadas em CEAP 0 (sem sinais visíveis ou palpáveis de doença venosa) ou CEAP 1 (presença de telangiectasias ou microvarizes), que não se associam a formas avançadas da doença (BAKER *et al.*, 1991; CALLUM; RUCKLEY; HARPER, 1985; CORNWALL; DORE; LEWIS, 1986; MILLER, 1992; NELZEN; BERGQVIST; LINDHAGEN, 1991; RUCKLEY *et al.*, 1982).

Estudo pletismográfico demonstrou significativo aumento da distensibilidade da rede venosa das pernas em pacientes no terceiro trimestre da gravidez. Os achados foram interpretados como decorrentes de diminuição do tônus venoso, com conseqüente distensão venosa e queda de velocidade de fluxo pelas veias (GOODRICH; WOOD, 1966).

A pletismografia a ar é tema escasso na literatura quando utilizada para avaliação do sistema venoso dos membros inferiores de gestantes. Cordts e Gawley (1996) desenvolveram uma pesquisa sobre mudanças anatômicas e fisiológicas nos membros inferiores associadas à gestação, com amostra de oito gestantes, sendo que seis não tinham doença venosa e duas tinham história prévia de trombose venosa profunda. Nesse estudo longitudinal, utilizaram-se pletismografia a ar e ultra-sonografia vascular, tendo os exames sido feitos no primeiro e terceiro trimestres gestacionais e no pós-parto, cujos achados não foram comparados com os de mulheres não grávidas. Concluiu-se que as mudanças de volume venoso dos membros inferiores, avaliadas por pletismografia a ar, não foram significativas e encontraram-se dentro da normalidade durante todo o período gestacional e após o parto.

Esta pesquisa, por outro lado, foi do tipo transversal e comparou a medida feita ao final do segundo trimestre gestacional com o achado pletismográfico do volume venoso de uma mulher não-grávida, o que permitiu a avaliação quantitativa da interferência da gravidez na estase venosa dos membros inferiores.

Um estudo longitudinal realizado no Hospital da Beneficência Portuguesa de São Paulo, em 1991, por meio da fotopletismografia² avaliou 29 gestantes num período de um ano. Dos membros inferiores estudados, ocorreu modificação de estase venosa em 14 (24,1%) de oito pacientes (27,6%) - (PEIXOTO *et al.*, 1991).

Esse aparecimento de estase venosa no período gestacional foi comprovado na presente pesquisa (TAB. 5). A variável venosa de volume venoso dos membros inferiores, determinada pela pletismografia a ar, aumentou sua medida quantitativamente no grupo de gestantes quando comparada ao grupo-controle, com diferença significativa entre os dois grupos.

A pletismografia a ar é um exame capaz de detectar pequenas variações volumétricas no membro, sendo, assim, extremamente útil para avaliação objetiva

² Transdutor que possui um sensor fotoelétrico e um diodo emissor de luz infravermelha posicionado na região posterior ao maléolo medial com a gestante sentada com as pernas pendentes realizando movimentos de flexão e extensão do pé enquanto se registra o preenchimento do leito venular da perna.

da estase venosa (CHRISTOPOULOS; NICOLAIDES; SZENDRO, 1988). No presente estudo, a aplicação da pletismografia a ar em mulheres grávidas foi tecnicamente adequada, o que permitiu a obtenção de dados confiáveis de quantificação do volume venoso dos membros inferiores das gestantes estudadas.

Se, por um lado, a literatura encontra-se escassa em relação ao uso da pletismografia a ar aplicada para avaliação do sistema vascular de gestante, por outro lado, nota-se mais produtividade de trabalhos que envolvem o uso da ultra-sonografia vascular, especialmente o *duplex-scan*, para estudar os segmentos venosos dos membros inferiores, ou seja, os diâmetros venosos, o tempo de enchimento venoso ou a existência de trombos intraluminais.

Estudo prospectivo examinou, por meio do *duplex-scan*, alterações no diâmetro dos segmentos venosos individuais dos membros inferiores na 20^a, 26^a, 34^a e 38^a semanas de gestação de 43 mulheres. Os resultados evidenciaram dilatação máxima no diâmetro da veia safena magna esquerda de 1,65 mm com 34 semanas de gestação, dilatação de 0,85 mm na veia femoral superficial esquerda com 38 semanas de gestação e dilatação de 0,58 mm da veia tibial posterior esquerda no terço médio da panturrilha com 34 semanas de gestação (SPAREY *et al.*, 1999).

Rabhi *et al.* (2000) avaliaram o sistema venoso dos membros inferiores em gestantes, utilizando a ultra-sonografia e a pletismografia *strain gauge*, e verificaram aumento da pressão venosa nos referidos membros, no decorrer do período gestacional, determinando aparecimento e conseqüente agravamento da estase venosa. Nesse estudo, examinaram 190 mulheres durante e após a gravidez, observando as alterações na distensão da parede venosa, diâmetro da veia safena e ecogenicidade do fluxo sangüíneo na veia femoral comum. Nos resultados, constataram aumento no percentual de mulheres com sintomas e sinais clínicos de insuficiência venosa durante a gestação, ocorrendo aumento de diâmetro da safena magna e parva e diminuição na distensibilidade na parede da veia após teste de oclusão com a pletismografia. A ecogenicidade no fluxo sangüíneo da veia femoral comum foi percebida em 6% dos casos durante o

primeiro trimestre gestacional, 63% durante o segundo trimestre e 96% durante o terceiro trimestre. Concluíram que o aumento da pressão venosa nos membros inferiores durante a gravidez determina, na parede da veia, a ocorrência de estase venosa.

Carvalho e Carvalho (2001) mostraram, em artigo de revisão, que a estase venosa é conseqüente ao aumento da volemia materna associada à compressão do útero gravídico sobre as veias íliacas e cava inferior e à ação hormonal.

Uma pesquisa realizada em 1997 com 24 gestantes investigou mudanças posturais no diâmetro e no fluxo sanguíneo do sistema venoso profundo proximal das pernas no período gestacional, com *duplex-scan*. Aumento no diâmetro venoso foi observado (MACKLON; GREER; BOWMAN, 1997).

A presente pesquisa evidenciou significativo aumento do diâmetro dos três segmentos venosos estudados, veia femoral comum, veia safena magna e veia poplítea de gestantes, quando comparados com os de mulheres não-grávidas. A elevação da pressão e da complacência venosa são as causas possíveis desse aumento em gestantes. A elevação significativa da pressão venosa nas pernas durante a gestação já está bem estabelecida na literatura (POLAK; O'LEARY, 1988; SOHN; KARL; SWORODNI, 1988).

Quanto ao exame físico, do grupo das grávidas, deve ser ressaltado que em 12 das 16 gestantes ele foi compatível com algum grau de estase venosa, sendo que os achados pletismográficos não tiveram relação estatisticamente significativa com a sintomatologia vascular venosa. Isso equivale a dizer que as alterações de exame físico não correspondem obrigatoriamente a alterações pletismográficas de volume venoso dos membros inferiores, podendo, portanto, não estar associadas à estase venosa propriamente dita.

Struckmann *et al.* (1990) avaliaram a função venosa da musculatura da panturrilha durante a gestação e o aparecimento de sintomas de insuficiência venosa nos membros inferiores. Ao final do segundo trimestre gestacional, o

sintoma de câimbra era o mais evidente, seguido por edema, peso, dor e prurido. Esses achados são compatíveis com os resultados desta pesquisa.

Rabhi *et al.* (2000) correlacionaram os sinais e sintomas vasculares dos membros inferiores com os calibres venosos das veias safenas magna e parva. Ao longo dos três trimestres gestacionais, notou-se aumento significativo dos sinais e sintomas vasculares, mas sem mudança expressiva na incompetência valvular da veia safena magna. Por outro lado, o diâmetro venoso da veia safena magna apresentou aumento marcante ao longo dos três trimestres gestacionais e, após o parto, mostrou diminuição significativa do calibre venoso.

O presente estudo não encontrou relação de aumento de calibre venoso das veias femoral comum e poplítea diante da sintomatologia vascular, mas, ao se correlacionarem os sintomas vasculares com os achados do DS no grupo das gestantes, notou-se que houve valor significativo ($p=0,011$) entre os sintomas e o aumento do diâmetro venoso da veia safena magna.

A veia safena magna é um vaso que compõe o sistema venoso superficial, ou seja, é extra-aponeurótica, não está protegida pela musculatura, apenas por gordura. A partir disso, tem-se a hipótese de que seja por esse motivo que a sua distensibilidade determina um quadro clínico vascular com mais queixas de sinais e sintomas nos membros inferiores.

Não se visou aqui à resolução das dúvidas quanto à natureza das alterações funcionais e mecânicas que interferem na estase venosa dos membros inferiores de mulheres no período gestacional e, conseqüentemente, na formação de processo varicoso em gestantes.

No entanto, esta pesquisa pode contribuir para proporcionar bases mais firmes para a caracterização da história natural das varizes gravídicas.

A metodologia utilizada, com instrumentos não-invasivos objetivos, otimizou os achados subjetivos do exame clínico, como os sinais e sintomas de alterações

vasculares dos membros inferiores, o que aumentou a confiabilidade dos resultados encontrados.

A realização de um trabalho voltado para a análise da variação de volume venoso nos membros inferiores no período gestacional, utilizando um método de investigação quantitativo desse volume, possibilitará estudos futuros para avaliação da eficácia das condutas de profilaxia da doença venosa varicosa em gestantes.

7 CONCLUSÕES

- O volume venoso dos membros inferiores de primigestas híidas, medido por meio da pletismografia a ar, ao final do segundo trimestre gestacional, apresentou alterações significativas de acréscimo, medido em mililitros.
- Os diâmetros dos segmentos venosos da veia femoral comum, da veia safena magna e da veia poplítea de primigestas híidas, medidos por meio da ultra-sonografia vascular, ao final do segundo trimestre gestacional, apresentaram alterações significativas de acréscimo de dimensão do calibre venoso, medido em milímetros.
- As alterações de volume venoso de membros inferiores de primigestas, híidas, não se associam aos sintomas e sinais de insuficiência venosa. As alterações de aumento de calibre venoso da veia safena magna de primigestas, sem intercorrências clínicas, se associam à presença de sinais e sintomas vasculares de membros inferiores, com relação estatisticamente significativa.

REFERÊNCIAS

ABREU, D.C.; GOMES, E.M. As doenças intercorrentes no ciclo gravídico-puerperal-cardiopatias. *In*: REZENDE, J. **Obstetrícia**. Ed.Guanabara/10ª Edição, p.333-4, 2005.

ARRUDA, S., MAFFEI, F.H.A. As doenças intercorrentes no ciclo gravídico-puerperal: patologia venosa. *In*: REZENDE, J. **Obstetrícia**. Ed.Guanabara/10ª Edição, p.519-22, 2005.

BAKER, S.R. *et al.* Epidemiology of chronic venous ulcers. **Br Med J**, Edinburgh, v.78: p.864-7, 1991.

BARWIN, B.N.; RODDIE, I.C. Venous distensibility during pregnancy determined by graded venous congestion. **Am J Obstet Gynecol**, Saint Louis, v.125: p.921-23, 1976.

BELCARO, G.; NICOLAIDES, A.N.; VELLER, M. **Venous disorders**. London, W.B. Saunders Company; 1995.

BELLEN, B.V. Métodos não-invasivos no estudo das doenças venosas. *In*: MAFFEI, F.H.A. **Doenças vasculares periféricas**. 3ed, 2002, Rio de Janeiro: Medsi.

BORSCHBERG, E. The prevalence of varicose veins in the lower extremities (Chap. II – Problems of measurement). S. Karger-Basel (Switzerland). New York, 1967. *In*: MELLO, N.A. **Síndromes vasculares: clínica, diagnóstico, tratamento**. São Paulo; Byk, 1999. 383p.

CALLAM, M.J. Epidemiology of varicose veins. **Br J Surg**, Kempston Road, Bedford. v.81: p.167-73, 1994.

CALLUM, M.J.; RUCKLEY, C.V.; HARPER, D.R. Chronic ulceration of the leg: Extent of the problem and provision of care. **Br Med J**, Edinburgh, v.29: p.1855, 1985.

CARVALHO, E.V.; CARVALHO, M.S.B. Varizes e gravidez. **Angiol Cir Vasc**, João Pessoa v.10: p.32-5, 2001.

CHESLEY, L.C. Weight changes and water balance in normal and toxic pregnancy. *Am L Obst & Gynec* 1944; v.48: p.566-78. *In*: _____: **Renal functional changes in normal pregnancy**. Clin Obst & Gynec, Philadelphia, v.3: p.349-63, 1960.

CHRISTOPOULOS, D.G. *et al.* Air-plethysmography and the effect of elastic compression on venous hemodynamics of the leg. **J Vasc Surg**, Saint Louis, v.5, n.1: p.148-59, Jan 1987.

CHRISTOPOULOS, D., NICOLAIDES, A.N., SZENDRO, G. Venous reflux quantification and correlation with the clinical severity of chronic venous disease. **Br J Surg**, Kempston Road, Bedford, v. 75: p.352-6, 1988.

COMPARIN, M.L. Contribuição para o estudo da etiopatologia das varizes essenciais. Estudo clínico, cirúrgico e anatomopatológico. Monografia de conclusão de Curso de Especialização em Angiologia. Esc. Médica de pós-graduação da PUC-Rio, 1989. *In*: MELLO, N.A. **Síndromes vasculares**: clínica, diagnóstico, tratamento. São Paulo; Byk, 1999. 383p.

CORDTS, P.R.; GAWLEY, T.S. Anatomic and physiologic changes in lower extremity venous hemodynamics associated with pregnancy. **J Vasc Surg**, Saint Louis, v.24: p.763-7, 1996.

CORNWALL, J.V.; DORE, C.J.; LEWIS, J.D. Leg ulcers: Epidemiology and aetology. **Br J Surg**, Kempston Road, Bedford, v.73: p.693, 1986.

DANFORTH, D.N., MANALO-ESTRELLA, P., BUCKING, H.A.M.J.C. The effect of pregnancy and of Enovid on the rabbit vasculature. **Am J Obstet Gynec**, Saint Louis, v.88: p.952, 1964.

DUQUE, F.L.V. Varizes. Aula: síndrome das varizes. Curso de Especialização em Angiologia. Esc. Méd. Pós-graduação. PUC-Rio, 1997. *In*: MELLO, N.A. **Síndromes vasculares**: clínica, diagnóstico, tratamento. São Paulo; Byk, 1999. 383p.

DUQUE, F.L.V. Varizes. Apostila Interna. Curso de Especialização em Angiologia. Esc. Méd. de Pós-graduação. PUC-Rio, 1996. *In*: MELLO, N.A. **Síndromes vasculares**: clínica, diagnóstico, tratamento. São Paulo; Byk, 1999. 383p.

EVANGELISTA, S.S.M. Pletismografia no estudo das doenças venosas. *In*: MAFFEI, F.H.A. **Doenças vasculares periféricas**. 3 ed, 2002, Rio de Janeiro: Medsi.

FRANÇA, J.L. *et al.* **Manual para normalização de publicações técnico-científicas**. Belo Horizonte, ed. UFMg, 8ed, 2007.

GOODRICH, S.M.; WOOD, J.E. Peripheral venous distensibility and velocity of venous blood flow during pregnancy or during oral contraceptive therapy. **Am J Obstet Gynec**, Saint Louis, v.96: p.407, 1966.

HALLETT JR., J.W.; BREWSTER, D.C.; DARLING JR. R.C. Handbook of patient care in vascular surgery. 3 ed. Little, Brown and Company. Boston, 1995. *In*: MELLO, N.A. **Síndromes vasculares**: clínica, diagnóstico, tratamento. São Paulo; Byk, 1999. 383p.

LOFGREN, E.P. Present-day indications of surgical treatment of varicose veins. Mayo Clin Proc, 41:515, 1966. *In*: MELLO, N.A. **Síndromes vasculares**: clínica, diagnóstico, tratamento. São Paulo; Byk, 1999. 383p.

LOFGREN, K.A. Varicose veins (Chap-27), 1980. *In*: MELLO, N.A. **Síndromes vasculares**: clínica, diagnóstico, tratamento. São Paulo; Byk, 1999. 383p.

MACK, H.C. Plasma proteins in pregnancy. Springfield. Charles C Thomas, 1955. *In*:_____: **The plasma proteins**. Clin Obst & Gynec, Philadelphia, v.3: p.336-48, 1960.

MACKLON, N.S.; GREER, I.A.; BOWMAN, A.W. An ultrasound study of gestational and postural changes in the deep venous system of the leg in pregnancy. **Br J Obstet Gynecol**, London, v.104: p.191-7, 1997.

MELLO, N.A. Fisiopatologia das varizes. Curso de Especialização em Angiologia. Esc. Méd. Pós-graduação PUC-Rio, 1997. *In*: MELLO, N.A. **Síndromes vasculares**: clínica, diagnóstico, tratamento. São Paulo; Byk, 1999. 383p.

MELLO, N.A. **Síndromes vasculares**: clínica, diagnóstico, tratamento. São Paulo; Byk, 1999. 383p.

MILLER, W.L. Chronic venous insufficiency. **Cardiovasc Clin**, London, v.22: p.67, 1992.

MOLNÁR, L.J. Imagem ultra-sonográfica no diagnóstico das doenças venosas. *In*: MAFFEI, F.H.A. **Doenças vasculares periféricas**. 3 ed, 2002, Rio de Janeiro: Medsi, 2002.

NELZEN, O.; BERGQVIST, D.; LINDHAGEN, A. Leg ulcer etiology: a cross sectional population study. **J Vasc Surg**, Saint Louis, v.14: p.557-64, 1991.

NEME, B. Relações da temperatura basal com o ciclo puerperal. **Rev Ginec & Obst**, São Paulo, v.100: p.757-76, 1957.

NICOLAIDES, A.N. Diagnostic evaluation of patients with chronic venous, insufficiency. *In*: RUTHERFORD, R.B. (ed) **Vascular surgery**. 3 ed. Philadelphia: W.B. Saunders Company, 1989; p.1583-601.

NICOLAIDES, A.N. *et al*. Investigation of chronic venous insufficiency: a consensus statement. **Circulation**, Dallas, v.102: p.126-e163, 2000.

PEIXOTO, L.H.W.P. *et al*. Estase venosa e gravidez: um estudo prospectivo fotopletoisomográfico/ Venous stasis and pregnancy: prospective photoplethysmographic study. **Ann Paul Méd Cir**, São Paulo, v.118, n.2: p.29-38, 1991.

POLAK, J.F.; O'LEARY, D.H. Deep venous thrombosis in pregnancy: non invasive diagnosis. **Radiology**, Illinois, v.166:, p.377, 1988.

PORTER, J.M.; MONETA, G.L. An International Consensus Committee on Chronic Venous Disease. Reporting standards in venous disease: An update. **J Vasc Surg**, Saint Louis, v. 21: p.635-45, 1995.

RABHI, Y. *et al.* Lower limb vein enlargement and spontaneous blood flow echogenicity are normal sonographic findings during pregnancy. **J Clin Ultrasound**, New York, v.28: p.407-13, 2000.

REZENDE, J.; MONTENEGRO, C.A.B. O ciclo gestatório normal: modificações do organismo materno. *In*: REZENDE; MONTENEGRO. **Obstetrícia fundamental**. 8 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1999; Cap 5: p.71-84.

REZENDE, J. **Obstetrícia**: repercussões da gravidez sobre o organismo. 6 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1991. Cap 8: 110-132.

RUCKLEY, C.V. *et al.* Causes of chronic leg ulcer. **Lancet**, London, v.2: p.615, 1982.

SARQUIS, A.L.; NAVARRO, T.P. Avaliação com duplex e pletismografia antes e após a cirurgia. *In*: NETOUX-FILHO, J.L. editores. **Ultra-sonografia vascular**. Editora Revinter. Rio de Janeiro-RJ. p.190-200, 2000.

SIQUEIRA; A.L.; SAKURAI, E.; SOUZA, M.C.F.M. **Dimensionamento de amostras em estudos clínicos e epidemiológicos**. 32^a Reunião regional da ABE.

SKUDDER, P.A. *et al.* Venous dysfunction of late pregnancy persists after delivery. **J Cardiovasc Surg**, Philadelphia, v.31: p.748-52, 1990.

SOHN, C.; KARL, C.; SWORODNI, K.W. Sonography as a screening examination method of the venous system in pregnancy comparative studies of the arm and leg vein system. **Ultraschall Med**, Tarrytown, v.9: p.191, 1988.

SPAREY, C. *et al.* Serial colour flow duplex scanning of the veins of the lower limb throughout pregnancy. **Br J Obstet Gynaecol**, Oxford, v. 106: pp.557-562, June 1999.


STRUCKMAN, J.R. *et al.* Venous muscle pump function during pregnancy. **Acta Obstet Gynecol Scand**, Stockholm, v.69: p.209-15, 1990.

SUMMER, D.S. Venous dynamics: varicosities. **Clin Obstet Gynecol**, London, v.24: p.743-60, 1981.

TERRACOL, J.; AIMES, A. **Le système des anastomoses arterioveineuses**. Les shunts. Librairie Maloine S. A. Paris, VI 1967.

YANG, D.; VAVDONGEN, Y.K.; STACEYMC. Variability and reliability of air plethysmographic measurements for the evaluation of chronic venous disease. **J Vasc Surg**, Saint Louis, v.26: p.638-42, 1997.

Anexo A – Parecer ético

	Universidade Federal de Minas Gerais <i>Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG - COEP</i>
---	--


Parecer nº. ETIC 439/07

Interessado(a): Prof. Antônio Carlos Vieira de Cabral
Depto. de Ginecologia e Obstetrícia
Faculdade de Medicina-UFMG

DECISÃO

O Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG – COEP aprovou, no dia 10 de outubro de 2007, após atendidas as solicitações de diligência, o projeto de pesquisa intitulado **"Avaliação de volume e diâmetros venoso em membros inferiores de primigestas normais e hipertensas com pletismografia a ar e ultrasonografia vascular"** bem como o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

O relatório final ou parcial deverá ser encaminhado ao COEP um ano após o início do projeto.



p/ **Prof. Dra. Maria Elena de Lima Perez Garcia**
Coordenadora do COEP-UFMG

Anexo B – Autorização da Clínica Ecograf**DECLARAÇÃO**

Declaro que serão cumpridos os termos da Resolução 196 de 10 de Outubro de 1996, do Conselho Nacional de Saúde, e autorizo a utilização da área do Núcleo Diagnóstico Ecograf, situado à Rua dos Otoni, 881 – 11º andar, Belo Horizonte – MG, Telefone: (31) 3273-3045, para fins de coleta de dados da tese de mestrado da aluna Vitória Brito Goulart, portadora da CI: M7373364, CPF: 03141339686, intitulada: “AVALIAÇÃO DE VOLUME E DIÂMETROS VENOSOS EM MEMBROS INFERIORES DE PRIMIGESTAS NORMAIS E HIPERTENSAS COM PLETISMOGRAFIA A AR E ULTRASSONOGRAFIA VASCULAR”, da Faculdade de Medicina da UFMG - Departamento Saúde da Mulher.

Belo Horizonte, 19 de Março de 2007.

Diretor:


Dr. Paulo Roberto Toledo de Miranda
CRM 11.908-T

Anexo C – Declaração



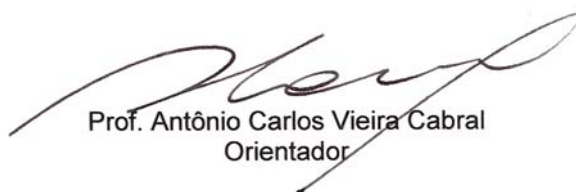
**FACULDADE DE MEDICINA
CENTRO DE PÓS-GRADUAÇÃO**


Av. Prof. Alfredo Balena 190 / sala 7009
Belo Horizonte - MG - CEP 30.130-100
Fone: (031)3409.9641 FAX: (31) 3409.9640





DECLARAÇÃO

A Comissão Examinadora abaixo assinada, composta pelos Professores Doutores: Antônio Carlos Vieira Cabral, Túlio Pinho Navarro, Cezar Alencar de Lima Rezende e Zilma Silveira Nogueira Reis, aprovou a defesa da dissertação intitulada **“AVALIAÇÃO DE VOLUME E DIÂMETROS VENOSOS EM MEMBROS INFERIORES DE PRIMIGESTAS NORMAIS, COM PLETISMOGRAFIA A AR E ULTRASONOGRAFIA VASCULAR”** apresentada pela mestrandia **VITÓRIA BRITO GOULART** para obtenção do título de Mestre em Saúde da Mulher, pelo Programa de Pós-Graduação em Saúde da Mulher - Área de Concentração em Patologia Ginecológica e Reprodução e Perinatologia da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais, realizada em 06 de dezembro de 2007.


Prof. Antônio Carlos Vieira Cabral
Orientador


Prof. Túlio Pinho Navarro
Co-orientador


Prof. Cezar Alencar de Lima Rezende


Profa. Zilma Silveira Nogueira Reis

Apêndice A – Termo de consentimento**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

Eu, _____, afirmo ter sido esclarecida de que vou ser submetida a este estudo, por livre e espontânea vontade, a ser realizado na clínica Ecograf, localizada na Rua dos Otoni, 881 – 11º andar, Belo Horizonte – MG, tel.: (31)3273-3045.

Tenho conhecimento da natureza desta pesquisa e que se trata de um estudo visando a avaliação de medidas nas minhas pernas durante a minha gestação, com o objetivo de esclarecer causas de varizes nas mulheres grávidas. Para tal, me comprometo a ser submetida a exames com dois aparelhos, um que envolverá minhas pernas, alternadamente, conectado a um computador e outro com ondas de ultra-som nas minhas pernas, em momentos diferentes. Ambos os exames não são invasivos, ou seja, não haverá introdução de nenhum instrumento ou droga (medicamento) no meu organismo e, por isso, na ocasionará danos e/ou complicações, tanto para minha pessoa, como também para o bebê.

Não arcarei com nenhuma despesa na participação desta pesquisa e posso desistir e retirar este consentimento, em qualquer momento do estudo, sem prejudicar o meu atendimento no ambulatório da UFMG.

Consinto que sejam tomadas, pelo pesquisador, todas as medidas necessárias para a realização deste estudo, o qual consiste em uma coleta de dados e execução de exames visando o êxito da pesquisa.

Estou de acordo que os pesquisadores se utilizem destes dados com finalidade de pesquisa e ensino, desde que mantenham meu nome em sigilo.

Belo Horizonte, ___/___/200__

Assinatura (participante ou responsável)

Testemunha 1

Pesquisador

Pesquisadores:

- Vitória Brito Goulart – Registro conselho profissional: CREFITO 4-62152 F
Rua Detetive Nelson Silva, Nº 90 - Santa Amélia – Belo Horizonte / MG
Tel.: 3427-3124 Cel.: 9111-9890
- Antonio Carlos Vieira Cabral - Tel: 3286-2610

COEP: Av. Antonio Carlos, 6627-Unidade Administrativa II-2º andar-sala 2005
31270-901-BH-MG - (31)3499-4592 - FAX (31)3499-4516 - coep@prpq.ufmg.br

Goulart, Vitória Brito
G694a Avaliação de volume e diâmetros venosos em membros inferiores de primigestas normais, com pletismografia a ar e ultra-sonografia vascular/Vitória Brito Goulart. Belo Horizonte, 2007.
60f., il.
Dissertação.(mestrado) - Universidade Federal de Minas Gerais. Faculdade de Medicina.
Área de concentração: Ginecologia e Obstetrícia
Orientador: Antonio Carlos Vieira Cabral
1.Complicações cardiovasculares na gravidez/diagnóstico 2.Gravidez/fisiologia 3.Extremidade inferior/irrigação sanguínea 4.Extremidade inferior/ultra-sonografia 5.Pletismografia 6.Volume sanguíneo/fisiologia
I.Título

NLM: WQ 244
CDU: 618.2 (043.3)