

JOSÉ MÁRCIO DE GOBI

**MEIA DE COMPRESSÃO GRADUADA COMO EQUIPAMENTO DE
PROTEÇÃO INDIVIDUAL**

São Paulo
2008

JOSÉ MÁRCIO DE GOBI

**MEIA DE COMPRESSÃO GRADUADA COMO EQUIPAMENTO DE
PROTEÇÃO INDIVIDUAL**

Monografia apresentada à Escola Politécnica da
Universidade de São Paulo para obtenção do
Título de Especialista em Engenharia de
Segurança no Trabalho.

São Paulo
2008

Dedicatória

Com gratidão, dedico este trabalho à minha esposa **Mônica**
Fogaça de Gobi, mãe dos meus amados filhos Enzo e Lara

Agradecimentos

Na vida, precisamos reconhecer nossas limitações pessoais para a realização plena, sem a participação do nosso semelhante. Porém, quando temos a oportunidade de conviver com pessoas excelentes, ganhamos muitos presentes diários, que são o conhecimento, o crescimento e talvez o mais bonito, que é o reconhecimento de quão importante para nossas vidas é estarmos com eles e podermos dizer **muito obrigado**.

Evidente está, neste estudo, o quanto necessitei de ajuda, conhecimento e apoio de pessoas que estão comprometidas com as idéias aqui registradas, como é o caso do Dr. Marcondes Figueiredo, que ao ser solicitado para ajudar-me a escrever sobre meias de compressão, não mediu esforços para a tarefa, doando um tempo significativo para orientar-me.

Agradeço também ao meu sobrinho que está aspirando à carreira médica, Paulo Henrique Fogaça de Barros, que compareceu a todas as chamadas de socorro, bem como o médico da empresa Dr. Fernando K. Shiguehara, que pacientemente esclareceu-me várias dúvidas do sistema circulatório.

Aos colegas de trabalho, Jorge Silva Filho, André Leão, Alessandro Labate Pecego, José Ventura Vasques Júnior, Márcia Castelo Branco, Eder de Souza Cabral, Isabel Cristina Muniz de Quintal, Fábio Benoni, Sebastião dos Santos, Renato Caetano, Ilson da Silva Pereira, entre outros, que ajudaram no incentivo do desafio, sempre positivos para o resultado deste trabalho.

Aos meus pais e irmãs, meu agradecimento especial, pelo conforto familiar e apoio nos desafios da nossas vidas.

Também de fundamental importância foi o apoio técnico, de recursos, credibilidade e tempo que a empresa Hanesbrands Brasil Têxtil Ltda disponibilizou – me.

RESUMO

Diante do aumento da expectativa de vida da população e de sua qualidade, sugiro que seja estudado a implementação de um novo Equipamento de Proteção Individual, para todos os trabalhos que exigem situações para o labor de ortostatismo ou sentado, pois com a grande transformação do trabalho diante da nova demanda de consumo, devemos continuar a proteger o nosso semelhante, através das tecnologias de ponta, que cito como exemplo a meia de compressão graduada, com compressão no tornozelo que varia de 10 a 21 milímetros de mercúrio (mmHg) e vai decrescendo no sentido da coxa, auxiliando o fluxo de sangue venoso, o que reduz a chance de o trabalhador desenvolver edema e dor nos membros inferiores e/ou agravar a sua doença varicosa.

Palavras-chave: Trabalho em ortostatismo ou sentado, meia de compressão, membros inferiores e equipamento de proteção individual.

Abstract

In face of the life expectation and quality life's increasing, I propose a work about "The New Personal Safety Implementation". In other words, this work is composed of Personal Safety usage in all the kind of works that demands situations for healthy workers who stand for prolonged periods.

Because of the high consumption, it will be necessary to protect the workers. In some cases, high technology can be used. For example, graduated compression stocks (from 10 until 21 mmHg).

The graduation decreases from ankle (maximum compression) until thigh (minimum compression). This effect helps the flow of venous blood and reduces edema problems. Moreover, diseases like pain in the inferior members can be eliminate for the graduated compression stocks usage.

Keywords: Graduated Compression Stocks, Inferior Members and Personal Safety.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO

1.1 Objetivo	01
1.2 Justificativa	01
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	05
3 METODOLOGIA.....	11
3.1 Resumo teórico da circulação humana	11
3.2 Classificação das meias de compressão	16
3.3 Atuação da meia de compressão	18
3.4 Procedimentos realizados nos estudos	22
4 RESULTADOS	31
5 DISCUSSÃO.....	36
6 CONCLUSÃO	38
REFERÊNCIAS	48

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Resumo Prof. Reginaldo P. Lapa	04
Figura 2 – Retorno venoso	07
Figura 3 – Esquema simplificado da circulação.....	12
Figura 4 – Principais artérias e veias.....	13
Figura 5 – Detalhe do coração plantar.....	14
Figura 6 - Detalhe das válvulas	14
Figura 7 – Detalhe posterior da veia safena parva	15
Figura 8 – Início da formação de trombo na veia.....	17
Figura 9- Formação de trombo na válvula	18
Figura 10 – Exposição do endotélio.....	19
Figura 11 – Veia femoral, veia safena acessória e veia magna	20
Figura 12 – Veia safena parva, safena magna e safena acessória	21
Figura 13 – Distribuição das amostras	31

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Características dos 12 voluntários	23
Tabela 2 – Fase do pré estudo	24
Tabela 3 – Volume médio da perna.....	26
Tabela 4 – Comparação dos controlos grupo 1	33
Tabela 5 – Comparação dos controlos grupo 2	34
Tabela 6 – Distribuição dos fatores subjetivos baixa pressão e placebo.....	35

LISTA DE FOTOS

Foto 1 – Produto, méis elástica de compressão graduada 3 / 4..... 47

1. INTRODUÇÃO

1.1 Objetivo

Este estudo tem como objetivo apresentar a meia elástica de compressão graduada de pressão entre 10 a 21 mmHg no tornozelo, como uma proteção para as diversas formas de trabalho que exigem ortostatismo ou sentado por mais de 6 horas diárias.

1.2 Justificativa

O avanço da medicina, da agricultura, da tecnologia, dos meios de comunicação etc. levou ao aumento da expectativa de vida da população mundial, tornando cada vez mais necessária a prevenção da saúde no trabalho para a garantia de uma qualidade de vida na terceira idade, pois o novo Homem participará cada vez mais ativamente na economia do nosso País, consumindo, viajando e distribuindo a sua sabedoria de vida às novas gerações. A sociedade, por sua vez, tem que estar protegida do passivo social que a forma inadequada de trabalho traz às futuras gerações.

Diante deste conceito de prevenção apresento um novo “dispositivo” que tem a capacidade de proteção e prevenção de doenças oriundas do ortostatismo ou sentado por longo período, pois, como age em auxílio à circulação sanguínea, retarda as complicações da insuficiência venosa dos membros inferiores, que resultará na doença que acomete uma significativa porcentagem da população, sendo mais conhecida como varizes primárias dos membros inferiores.

É sabido que as varizes são causadas por vários fatores como, raça, idade, sexo, predisposição hereditária, obesidade, hábitos alimentares, gravidez, tabagismo e moda.

Um exemplo da moda participando do surgimento de varizes é o uso de algumas cintas elásticas para compressão do abdômen com o intuito de melhorar a estética

causa uma maior dificuldade no retorno do sangue venoso dos membros inferiores, que aumenta a pressão sanguínea e com isto a incidência de varizes.

No caso da postura que também pode ser relacionada com a forma de trabalho, permanência por longo tempo em pé ou sentado, também é um fator de risco para o desenvolvimento da insuficiência venosa dos membros inferiores, haja vista que o prejuízo do retorno venoso dos membros inferiores é um vetor para o surgimento da doença e, identificado a necessidade imperiosa do trabalho a manutenção da postura em ortostatismo ou sentado por períodos a mais de 6 horas diárias podemos utilizar a meia elástica de compressão graduada entre 10 e 21 mmhg como um dispositivo que atuará na proteção da saúde do trabalhador.

Este dispositivo, no ambiente da engenharia de segurança no trabalho é definido como E.P.I. (Equipamento de Proteção Individual), que tem uma legislação específica do Ministério do Trabalho e Emprego que regulamenta o seu uso e aplicação para as formas de trabalho que o exigem.

Da NR 6 (Norma Regulamentadora 6) do Ministério do Trabalho e Emprego temos como definição de EPI, “todo dispositivo ou produto, de uso individual utilizado pelo trabalhador, destinado à proteção de riscos suscetíveis de ameaçar a segurança e a saúde no trabalho” .

O EPI tem todo um tramite para ser considerado como tal e, é necessário ser aprovado em órgão nacional competente em matéria de segurança e saúde no trabalho do Ministério do Trabalho e Emprego - MTE para ser comercializado. O documento que aprova a comercialização do EPI de fabricação nacional ou importado é o Certificado de Aprovação – CA, expedido pelo órgão competente do MTE.

A recomendação do tipo de EPI que melhor atende as necessidades do trabalhador para a manutenção de sua saúde e segurança, compete ao Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho – SESMT ou a Comissão Interna de Prevenção de Acidentes – CIPA, porém as empresas que não são obrigadas a manter o SESMT e nem a CIPA devem procurar um profissional

tecnicamente habilitado para recomendar o EPI adequado à proteção do trabalhador.

Conforme o item 6.3 da NR 6 temos “ A empresa é obrigada a fornecer aos empregados, gratuitamente, EPI adequado ao risco, em perfeito estado de conservação e funcionamento, nas seguintes circunstâncias:

- a) sempre que as medidas de ordem geral não ofereçam completa proteção contra os riscos de acidentes do trabalho ou doenças profissionais;
- b) enquanto as medidas de proteção coletiva estiverem sendo implantadas; e
- c) para atender as situações de emergência.”

Também com força de Lei as empresas são obrigadas a adquirir o EPI adequado ao risco de cada atividade, treinar e orientar o trabalhador sobre o uso adequado, guarda e conservação, exigir o seu uso, fornecer o EPI somente com o CA, substituir imediatamente, quando danificado ou extraviado, responsabilizar-se pela higienização e manutenção periódica e, comunicar ao MTE qualquer irregularidade observada.

Ao empregado, também como força de Lei é obrigado a cumprir as exigências que a NR 6 impõe que é usá-lo a que se destina, conservá-lo, comunicar ao empregador qualquer alteração que o torne impróprio para uso e cumprir as determinações do empregador sobre o uso adequado.

A obrigatoriedade do fornecimento gratuito do EPI pelo empregador, quando o risco foi identificado para a atividade desenvolvida, causa a empresa e também a sociedade uma impressão de aumento em custos operacionais, pois além do custo do equipamento existe atrás uma metodologia de treinamento e educação ao operador para o uso adequado e eficiente do EPI, que fica mais difícil esta conscientização quanto mais baixo é a instrução de ensino do empregado, falha esta causada de certa forma pelo Estado, que não investiu em seu povo, refletindo inclusive na segurança do seu trabalho.

Temos também que avaliar a nova relação entre o capital e trabalho, aja vista que as empresas estão sendo mais cobradas da sociedade a sua atuação na proteção do

meio ambiente e também da saúde dos seus colaboradores, pois a não atenção a estes novos quesitos já é sabido que será deixada a nova geração um passivo social que além de injusto ao operário vitimado da doença ocupacional, teremos também toda a nação colhendo estes frutos que sim são verdadeiros aumentos de custos, pois é obrigação do Estado amparar as vítimas do trabalho opressor causado pela busca insensata do lucro. Esta nova forma de comparação entre as empresas é o título da responsabilidade sócio-ambiental, deixando para a década passada a grande preocupação pelas certificações de qualidade conhecidas como a ISO 9000.

Segue uma figura ilustrativa adaptada da aula de eST 701 - Gerência de Riscos do Prof. Reginaldo P. Lapa que resume o comentado com a advertência para a nova preocupação que o Estado, sociedade e capital deve ter em mente para uma convivência mais justa e harmônica.

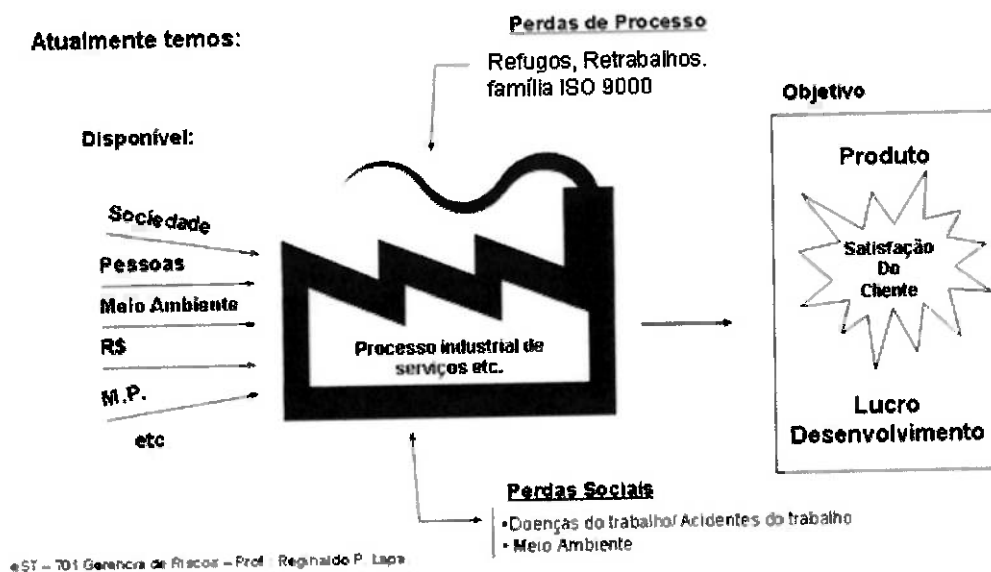


Figura 1 : Resumo Prof. Reginaldo P. Lapa

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Este estudo, foi feito com pesquisa de artigos técnicos internacionais, pois o Brasil não está investindo neste tipo de estudo, deixando para países Europeus e da América do Norte como a Itália, Alemanha e os Estados Unidos, que são tradicionais na pesquisa e desenvolvimento da meia elástica de compressão graduada, porém o conceito de EPI e não só como terapia é uma novidade que apresento neste estudo.

A dificuldade de encontrar material técnico para estruturar a idéia inicial foi grande, porém foi possível graças a ajuda do Dr. Marcondes Figueiredo que fez as três pesquisas que utilizei para a elaboração do trabalho e, também através do seu artigo técnico sobre a elastocompressão sua a tese de Mestrado em meias elásticas pela Universidade Federal de São Paulo foi de fundamental importância para a elaboração do trabalho e, devido a estas dificuldade, mantive muitos comentários de seus próprios autores, para manter a integridade dos estudos.

Considero este trabalho extremamente moderno, que será discutido por muitos profissionais de várias áreas, pois é evidente que estamos diante de uma idéia revolucionária na prevenção de doenças que cometem um grande número da população e tem de certa forma um vetor importante no seu desenvolvimento que é o tempo.

O resumo do trabalho sobre a história da meia de compressão, feito pelo Dr. Marcondes Figueiredo (2001), angiologista e cirurgião vascular ajuda-nos a entender um pouco o quanto é utilizado esta tecnologia na terapia de doenças venosas dos membros inferiores e, será importante para ilustrar a direção que pretendo dar a esta tecnologia, porém utilizando-a na prevenção da doença e não somente na terapia da doença já estabelecida.

A meia elástica surgiu no século IV a.C. por Hipócrates e teve uma significativa evolução somente no ano de 1839, quando Goodyear introduz o processo de

vulcanização, que permitiu o corte da borracha em finas tiras entrelaçadas a um fio, resultando um material muito mais resistente do que os utilizados até aquela época.

Em 1885, o dermatologista alemão Paul Gerson introduz a meia elástica denominada Bota de Unna e foi nesta época que os médicos começaram a entender o complexo sistema de insuficiência venosa valvular pós trombótica, que não faz parte do escopo deste trabalho.

Outra data importante é o ano de 1951, quando o alemão Conrad Jobst, naturalizado norte americano, marca presença na história da elastocompressão. Ele era portador de insuficiência venosa nos membros inferiores e com o agravamento da sua doença causada por um acidente automobilístico em 1930 e, dotado de conhecimentos científicos, começou a observar um grande alívio quando ficava em pé em uma piscina, pois a força hidrostática que a água exerce nos membros inferiores facilitava o retorno do sangue venoso, melhorando significativamente o edema após algum tempo nesta condição.

Aplicando o conceito de que o gradiente de pressão, que é função da altura de coluna de água, facilita muito o retorno do sangue venoso, idealizou a compressão graduada, marcando a nova era das meias elásticas, agora dotadas da compressão graduada, na tentativa de simular a condição da piscina.

Do artigo Elastocompressão do Dr. Marcondes Figueiredo (Figueiredo M. Elastocompressão. In: Pitta GBB, Castro AA, Burian E, editores. Angiologia e cirurgia vascular: guia ilustrado. Maceió: UNCISAL/ECMAL & LAVA; 2003. Disponível em: URL: <http://www.lava.med.br/livro>) temos uma explicação simples do Mecanismo de ação da elastocompressão "Toda meia elástica tem sua compressão representada ou baseada no nível do tornozelo. O mais importante nas meias é o chamado perfil de compressão". O perfil de compressão é dado pela lei de Laplace, segundo o qual a pressão externa é proporcional a tensão e inversamente proporcional ao raio.

O princípio da elastocompressão utilizado na fabricação da meia elástica é de que a compressão vai decrescendo no sentido da coxa, sendo a compressão de 100% no tornozelo, panturrilha de 50 a 70% chegando na coxa em torno de 30%.

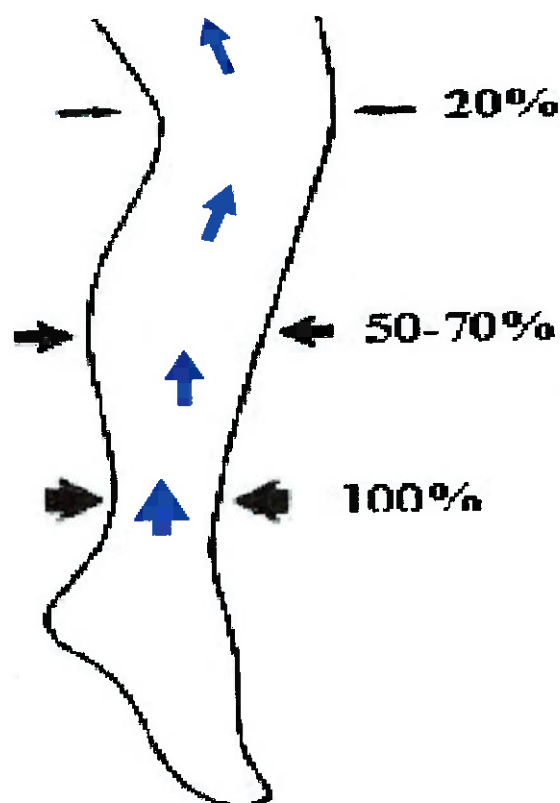


Figura 2 : Retorno Venoso

Fonte : (Figueiredo, 2003)

Após esta breve história da meia elástica, que apresenta aplicação comprovada no tratamento de doenças vasculares dos membros inferiores, temos um novo caminho a trilhar, que é a sua utilização na prevenção do surgimento destas doenças, como é o caso do estudo “ Meias de compressão Reduz Inchaço Ocupacional nas Pernas” de Hugo Partsch, MD, do Departamento de Dermatologia, Universidade de Viena, Áustria, de Johann Winiger Relações Institucionais e Médicas, Ganzoni Management AG, Winterthur, Suíça e Bertrand Lun Departamento de Pesquisa do grupo Ganzoni, St Just, França. Eles chegaram a seguinte conclusão após os trabalhos de pesquisas sobre o Edema vespertino, sendo que o objetivo do estudo

era a investigação de qual é a melhor compressão a aplicar nas pernas dos voluntários para evitar a o inchaço nas pernas após um dia de trabalho, natural devido à força da gravidade, “Meias elásticas até a panturrilha com uma faixa de pressão entre 11 e 21 mmHg são capazes de reduzir ou evitar totalmente o edema vespertino e podem, portanto, ser recomendada para pessoas com profissão que exigem longos períodos sentados ou em pé.”

Este estudo foi feito em pessoas saudáveis e demonstrou os efeitos benéficos de diferentes tipos de meias de compressão na melhora da qualidade de vida.

Um comentário do Mithel Goldman, MD La Jolla, Califórnia (Partsch ; 2004) do mesmo estudo realizado foi o seguinte:

“Mais uma vez temos um estudo prático bem feito, provando que as meias de compressão na altura da panturrilha com uma faixa de pressão entre 11 e 21 mmHg são capazes de reduzir ou prevenir totalmente o edema vespertino. A importância deste estudo é justificar nossas recomendações aos nossos pacientes de que as pessoas com profissão que exige longos períodos sentados ou em pé usem meias de compressão graduada. A questão de quão alta a pressão de compressão deve ser para prevenir totalmente o edema vespertino foi respondido neste estudo como, surpreendentemente, menos que 10 mmHg a meia é considerada placebo. A boa notícia para nossos pacientes é que meias de compressão nesta pressão são fáceis e serem vestidas bem como confortáveis de serem usada.”

Fonte : (Partsch et al.,2004)

Tradução nossa

As meias de compressão vêm sendo usadas a um longo tempo no tratamento das doenças vasculares dos membros inferiores. Pode ser citado como exemplo o estudo “Avaliação do efeito da meia elástica na hemodinâmica venosa dos membros inferiores de pacientes com insuficiência venosa crônica”, (Figueiredo; D. Filho; Cabral; 2004) que foi elaborado com meias de compressão elásticas de 30 a 40 mmHg, que afirma que o efeito do uso das meias nesta faixa de compressão exerce um bom resultado na hemodinâmica venosa de pacientes com estágio avançado de insuficiência venosa crônica (IVC) , “As meias elásticas foram eficazes na melhora do volume venoso, índice de enchimento venoso, fração de ejeção e fração de

volume residual, principalmente nos pacientes com insuficiência venosa crônica primária. E, apesar de mostrar efeitos benéficos, os dados demonstraram que o efeito das meias ocorreu apenas enquanto ela estava em uso.”

Do mesmo estudo do uso da meia no tratamento da doença já estabelecida, temos informações importantes sobre a Insuficiência Venosa Crônica (IVC), (Figueiredo, 2004) “A insuficiência venosa crônica (IVC) é um conjunto de alterações que ocorrem na pele e no subcutâneo, principalmente dos membros inferiores, decorrentes de uma hipertensão venosa de longa duração, causada por insuficiência valvular e/ ou obstrução venosa”.

Deste estudo, também obtemos uma informação importante afirmando que de 2 a 7 % da população mundial é acometida pela IVC e que em 1983 no Brasil a IVC figurou com a 14 causa de afastamento do trabalho, relatório emitido pelo Ministério da Previdência Social.

Entre outros estudos, temos o publicado em 2007 na Itália com o nome de “Redução do estresse oxidativo por meias de compressão em operários que trabalham em pé”, (Flore; Gerardino ; Santoliquido ; Catananti ; Pola ; Tondi ; 2007) , em que se estudaram 78 trabalhadores saudáveis que permanecem em pé por períodos prolongados comparados com 100 controles, também trabalhadores na mesma condição de trabalho e saúde. Estes trabalhadores foram examinados por dois dias consecutivos, antes e depois do trabalho, com e sem as meias de compressão, e chegou-se a resultados interessantes, pois, sem a utilização da meia de compressão, foi identificado um aumento significativo na pressão dos membros inferiores após um dia de trabalho em todos os voluntários e controles, isto é, nas 178 pessoas analisadas e, com o uso da meia elástica o grupo dos voluntários, formado por 55 enfermeiras e 23 passadeiras industriais, após a jornada de trabalho, não apresentou diferença da pressão venosa medida antes e após a jornada de trabalho.

O estresse oxidativo, que é um fator de risco para a insuficiência venosa crônica (IVC), também causa alteração do metabolismo nas células, pois será necessário a obtenção de energia com falta de oxigênio no processo, resultando o ácido láctico.

Ele também é fator de risco para outras doenças sistêmicas como arteriosclerose, câncer e doenças degenerativas.

Deste mesmo estudo (Flore, 2007) é comentado que o estudo mostrou que trabalhadores sedentários que ficam em pé por períodos prolongados tiveram níveis significativamente mais altos de oxigênio livre no sangue venoso após o trabalho e, mostra que este aumento do estresse oxidativo pode ser evitado com o uso de meias de compressão.

Também foi encontrado na literatura, um outro estudo sobre o uso de meias de compressão em pessoas saudáveis, que sofrem de sintomas vesperinos e ou ocupacionais nas pernas "Terapia de Compressão para Sintomas Ocupacionais nas Pernas e Doenças Venosas Crônicas – uma Meta – Análise de Estudos Controlados, Randomizados" (Amsler ; Blattler ; 2007), e comenta "Poucos estudos controlados, randomizados investigaram os efeitos de meias de compressão medicinal - MCM em pessoas saudáveis que sofrem de sintomas vesperinos e / ou ocupacionais nas pernas e em pacientes com Doença Venosa Crônica - DVC leve a moderada."

Estes três estudos recentes serão utilizados para desenvolver o projeto de uso da meia de compressão graduada como EPI.

3 METODOLOGIA

3.1 Resumo teórico do sistema circulatório humano

Para a sobrevivência do nosso organismo, precisamos, entre outras coisas, de oxigênio para a liberação da energia contida nas células de todos os tecidos do nosso corpo.

A nossa respiração, através do pulmão, é quem faz a troca gasosa entre o oxigênio e o gás carbônico e é neste órgão que ocorre a oxigenação do sangue que se chama hematose.

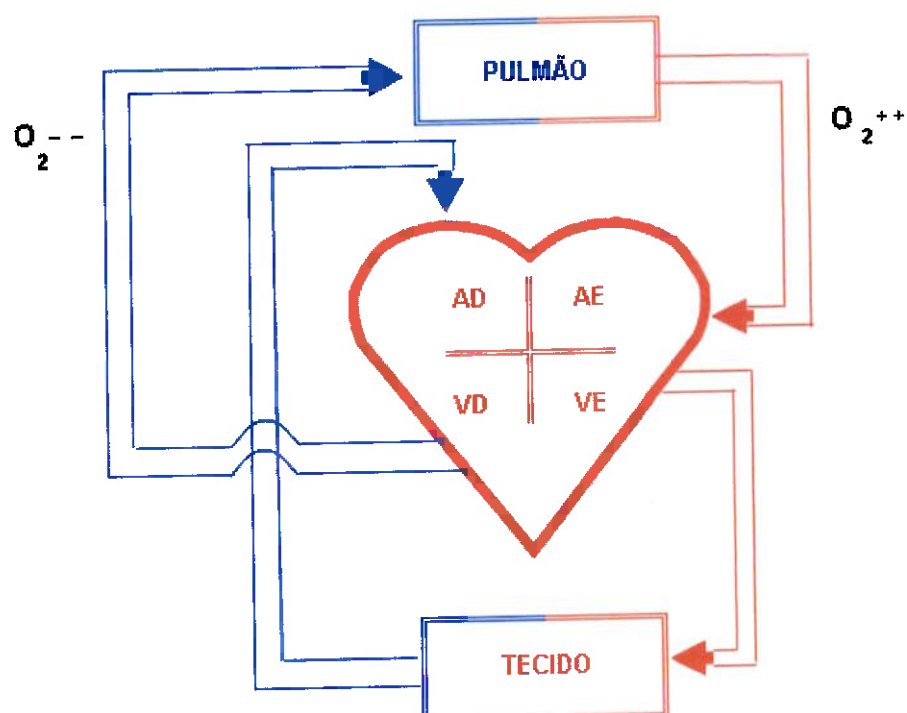
O sangue quando torna-se rico em oxigênio chamamos de sangue arterial e o sangue pobre de oxigênio, que está saindo dos tecidos, é chamado de sangue venoso.

Existem basicamente três tipos de circulação no corpo:

Circulação Linfática, que tem a função de drenar o interstício e não é o foco do estudo, circulação arterial, que é rica em oxigênio, sai do pulmão entra no átrio esquerdo do coração e passa para o ventrículo esquerdo, sendo o sangue arterial bombeado para todos os tecidos do corpo (inclusive o próprio coração). Nos tecidos grande parte do oxigênio é consumida, e na sua saída o sangue é venoso, sendo pobre em oxigênio. Esta circulação é a chamada venosa, que é a saída do sangue dos tecidos, entrando no átrio direito do coração, passando para o ventrículo direito e sendo bombeado para o pulmão, onde o ciclo é repetido.

Outra definição é que o ciclo que abrange a saída do sangue do ventrículo esquerdo, passando pelos tecidos e retornado ao átrio direito do coração é chamado de grande circulação.

Segue as figuras 3 e 4, ilustrando o comentado anteriormente:



O_2^{++} Rico em Oxigenio , Sangue Arterial

O_2^{--} Pobre em Oxigenio Sangue Venoso

AD Atrio Direito

AE Atrio Esquerdo

VD Ventriculo Direito

VE Ventriculo Esquerdo

Figura 3 : Esquema simplificado da circulação

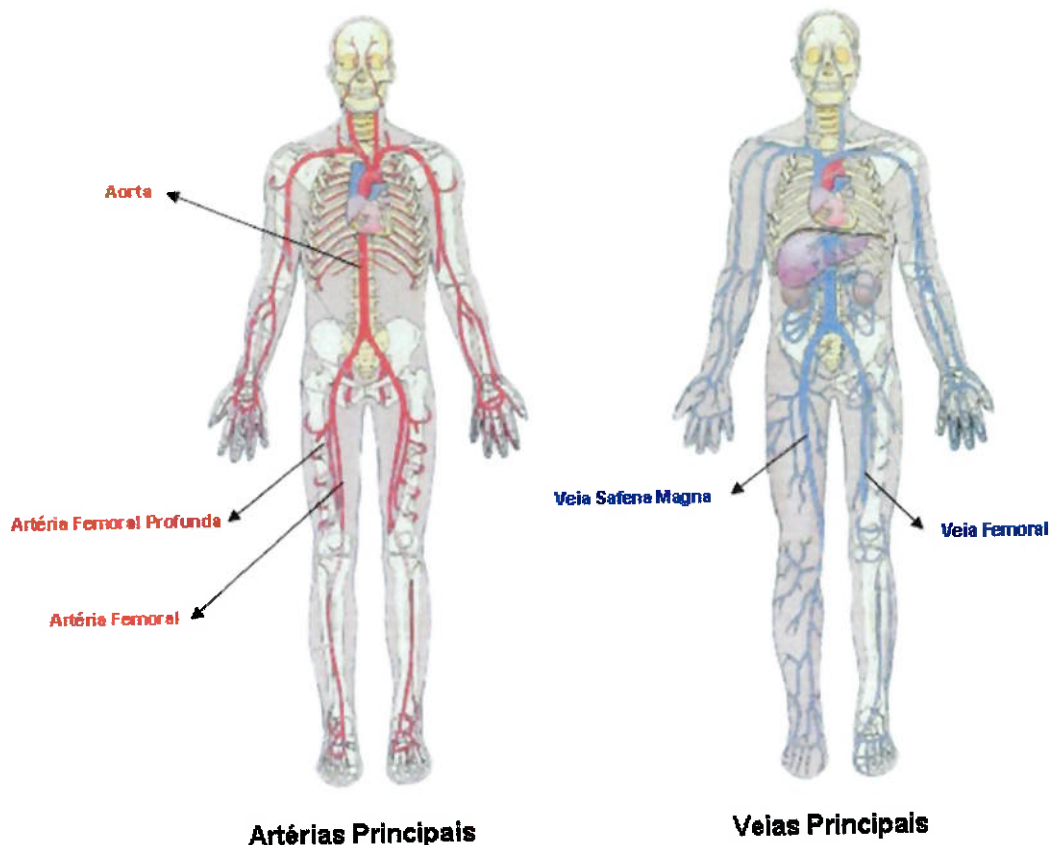


Figura 4 : Principais Artérias e Veias

Fonte : Anatomia Orientada para a Clínica (Moore; Dalley, 2001) Adaptada

Os nossos membros inferiores, que são os pés, pernas e coxas, possuem vários subsídios para facilitar a circulação do sangue venoso, que está retornado ao coração, contra a aceleração da gravidade, sofrendo grande influência da pressão do abdômen, exercida nas veias devido ao movimento do diafragma.

Estes subsídios são válvulas “de retenção” que estão nos membros inferiores impedindo o refluxo sanguíneo e, também, como é conhecido, temos nas pernas o “coração plantar” que é o músculo da panturrilha (batata da perna) que tem a função de bombear o sangue venoso contra a gravidade, conforme figuras 5 e 6 :



Figura 5: Detalhe do coração Plantar

Fonte: Vascular e Angologia Ricardo Aun e Pedro Puech-Leão Adaptada, 2002

Detalhe das válvulas :

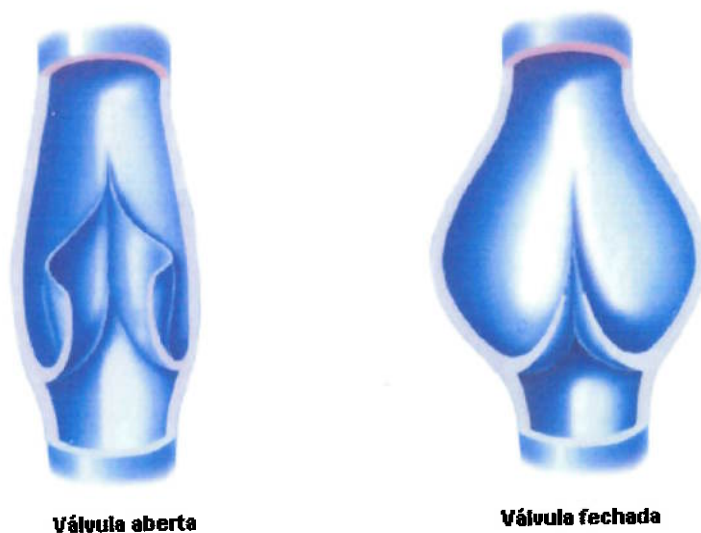


Figura 6 Detalhe das Válvulas

Fonte : Vascular e Angologia Ricardo Aun e Pedro Puech-Leão , 2002

As meias de compressão também podem ser consideradas mais um subsídio à circulação venosa dos membros inferiores, uma vez que a compressão que é

exercida na panturrilha da perna é de 100 % e decresce no sentido da coxa, auxiliando o retorno do sangue venoso, pois protege as válvulas e veias, como a veia Safena Parva que é uma importante veia do retorno venoso que sofre devido a aceleração da gravidade entre outros fatores, inclusive o causado pelo trabalho.

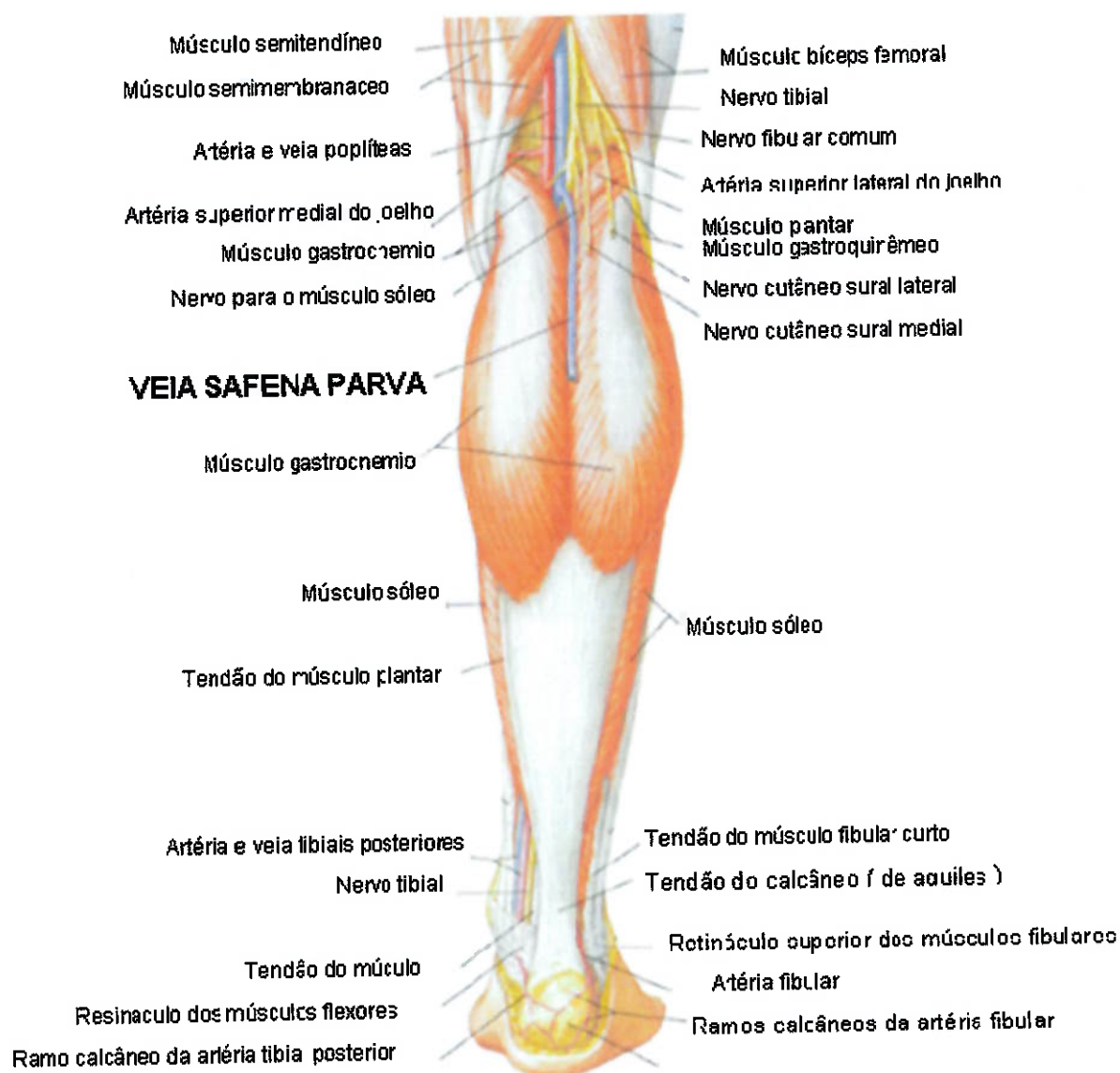


Figura 7: Detalhe Posterior da Veia Safena Parva

Fonte : (Netter, 2004) Adaptado

3.2 Classificação das meias de compressão.

As meias de compressão graduada são classificadas pelo nível de compressão que exercem no tornozelo, e seguem normas internacionais como, por exemplo, “*Graduated compression hosiery*” da *British Standard Specification* BSi 6612 : 1985. É também nesta norma que encontramos os procedimentos e equipamentos utilizados para a medição da compressão.

Como exemplo do que é encontrado atualmente no mercado brasileiro, temos conforme a marca Kendall as seguintes classificações:

- 15 mmHg Suave Compressão e para o seu uso é dispensado receituário médico.
- 20 mmHg Média Compressão
- 30 mmHg Alta Compressão
- 40 mmHg Extra Alta Compressão.

Existe a *European Commission of Normalization* (CEN), que tem a norma *Medical Compression Hosiery*, ENV 12718. Brussels : CEN, 2001, que classificam as quatro diferentes meias com seu respectivo desvio padrão, da seguinte forma:

- Meia de suporte suave, $5,9 \pm 2,4$ mmHg;
- Meia de compressão classe A, $11,2 \pm 1,2$ mmHg;
- Meia de compressão classe I, $18,1 \pm 2,7$ mmHg; e
- Meia de compressão classe II, $21,8 \pm 1,8$ mmHg.

Também é encontrado um outro tipo de meia de compressão, porém com uso restrito dentro dos hospitais, com supervisão médica, que são as anti-trombóticas, e não vamos abordar neste estudo, por ser de uso específico, usadas para a prevenção da trombose venal profunda (TVP), que tem o risco aumentado de ocorrer após grandes cirurgias e, quando ocorre, pode até determinar a morte do paciente, pois desenvolvem o quadro para a embolia pulmonar.

A embolia pulmonar, que é o desprendimento de um trombo (coágulo formado na veia) que segue em direção ao pulmão e funciona como um “tampão” para o órgão,

que pára de receber o sangue venoso pois não tem pressão suficiente para romper este “tampão”, determinando, assim, a morte da vítima, pode ocorrer também em casos de viagens de avião de longa duração, acima de 4 horas de voo onde é difícil a movimentação.

É maior risco de sofrer embolia pulmonar em viagens de avião de longa duração pessoas obesas, que fizeram grandes cirurgias a menos de 30 dias, pessoas que tomam hormônios femininos, ingerem bebidas alcoólicas, etc. Esta situação de criar um trombo durante um voo é conhecido como a síndrome da classe econômica, e, quando acomete a vítima, costuma ser fatal.

O uso da meia de compressão graduada de 15 a 20 mmHg é recomendado pelo Dr. Valter Castelli Jr. pois promove, com comprovação científica, um melhor fluxo sanguíneo venoso, evitando a estase sanguínea. Disponível em:

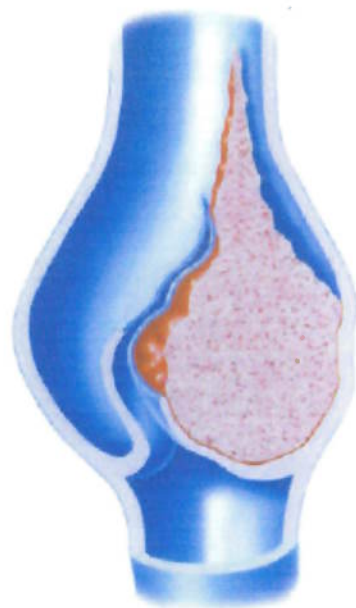
<http://www.kendall.com.br> Acesso em 1 maio 2008.

Seguem ilustrações do início da formação de um trombo em uma veia e em uma válvula:



Figura 8: Início da formação de trombo na veia

Fonte : Vascular e Angologia Ricardo Aun e Pedro Puech-Leão, 2002



Formação de trombo

Figura 9 : Formação de trombo na válvula

Fonte : Vascular e Angologia Ricardo Aun e Pedro Puech-Leão, 2002

3.3 Atuação da Meia de Compressão

As meias de compressão graduada exercem uma grande influência no tratamento de muitas doenças relacionadas à insuficiência venosa dos membros inferiores, porém sua atuação é mais intensa na circulação periférica dos membros inferiores, ou seja, na veia safena magna, veia safena parva, veia safena acessória, etc.

A meia protege estas veias e válvulas dos membros inferiores, e indiretamente protege a veia femoral, que é responsável pela maior vazão de sangue venoso dos membros inferiores. Quando a veia femoral apresenta problemas de circulação, pode-se iniciar uma doença conhecida como trombose venal profunda(TVP).

Com a compressão graduada atuando na perna, temos uma diminuição dos diâmetros das veias superficiais, e há um aumento da velocidade para a vazão de sangue venoso, que protege as veias da formação de trombos e esta maior “rigidez”

das veias conseguida através do uso da meia de compressão graduada pois favorece ao escoamento laminar do sangue venoso, protegendo assim a camada da parede do vaso chamado de endotélio.



Figura 10 : Exposição do Endotélio

Fonte : Vascular e Angiologia Ricardo Aun e Pedro Puech-Leão, 2002

A compressão também ajuda muito as válvulas, aumentando sua eficiência e prolongando sua vida útil, pois, como dito pelo Dr. Marcondes Figueiredo (Figueiredo; D.Filho; Cabral; 2004) a meia de compressão graduada é uma das melhores opções no tratamento clínico da insuficiência venosa dos membros inferiores. Contudo, como afirma em sua tese de doutoramento, esta ação é interrompida logo após a retirada da meia.

Segue figuras do Atlas de Anatomia Humana (Netter, 2004) do sistema venoso dos membros inferiores:

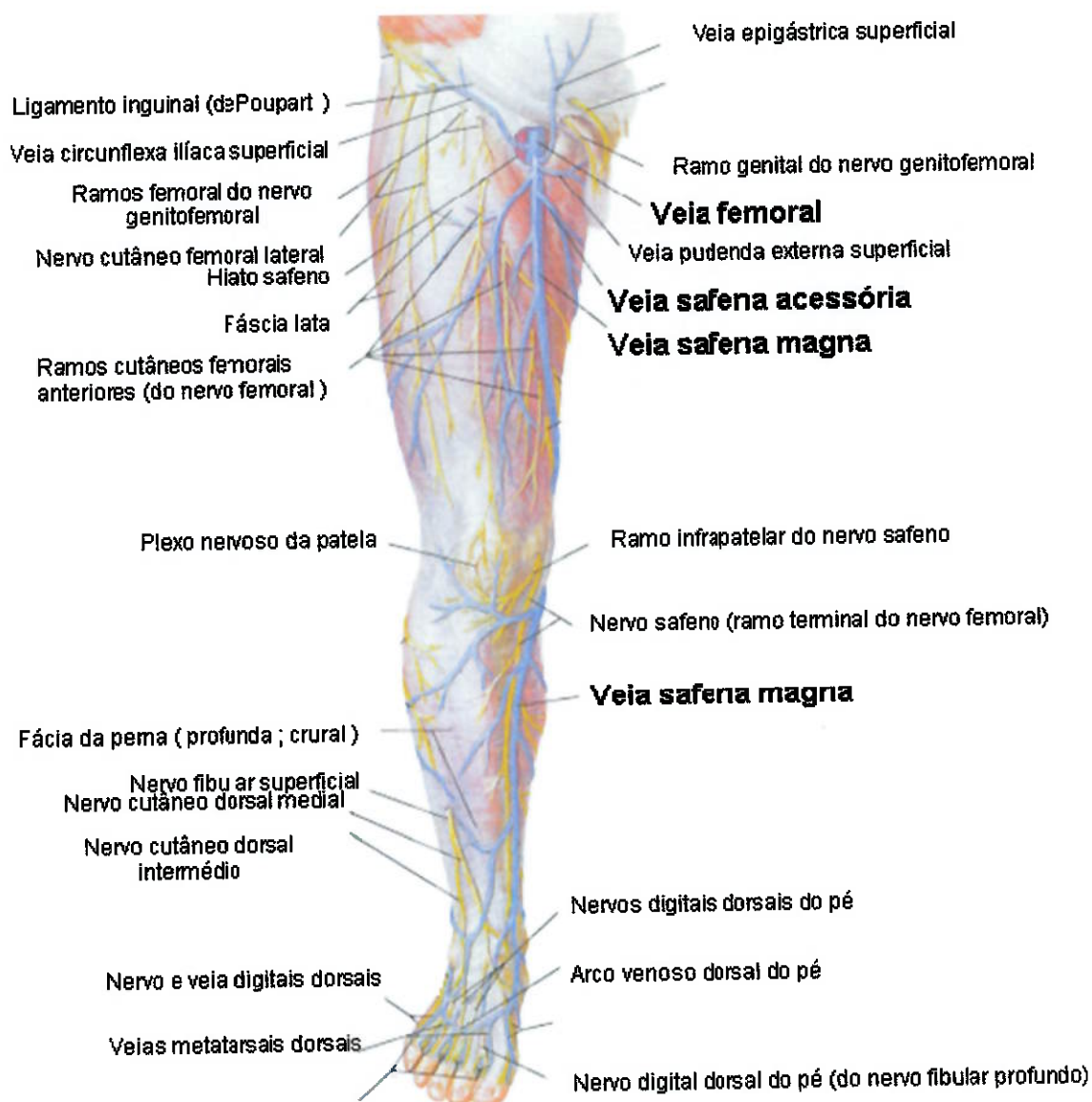


Figura 11 : Veia femoral, veia safena acessória e veia magna

Fonte : (Netter, 2004) Adaptada

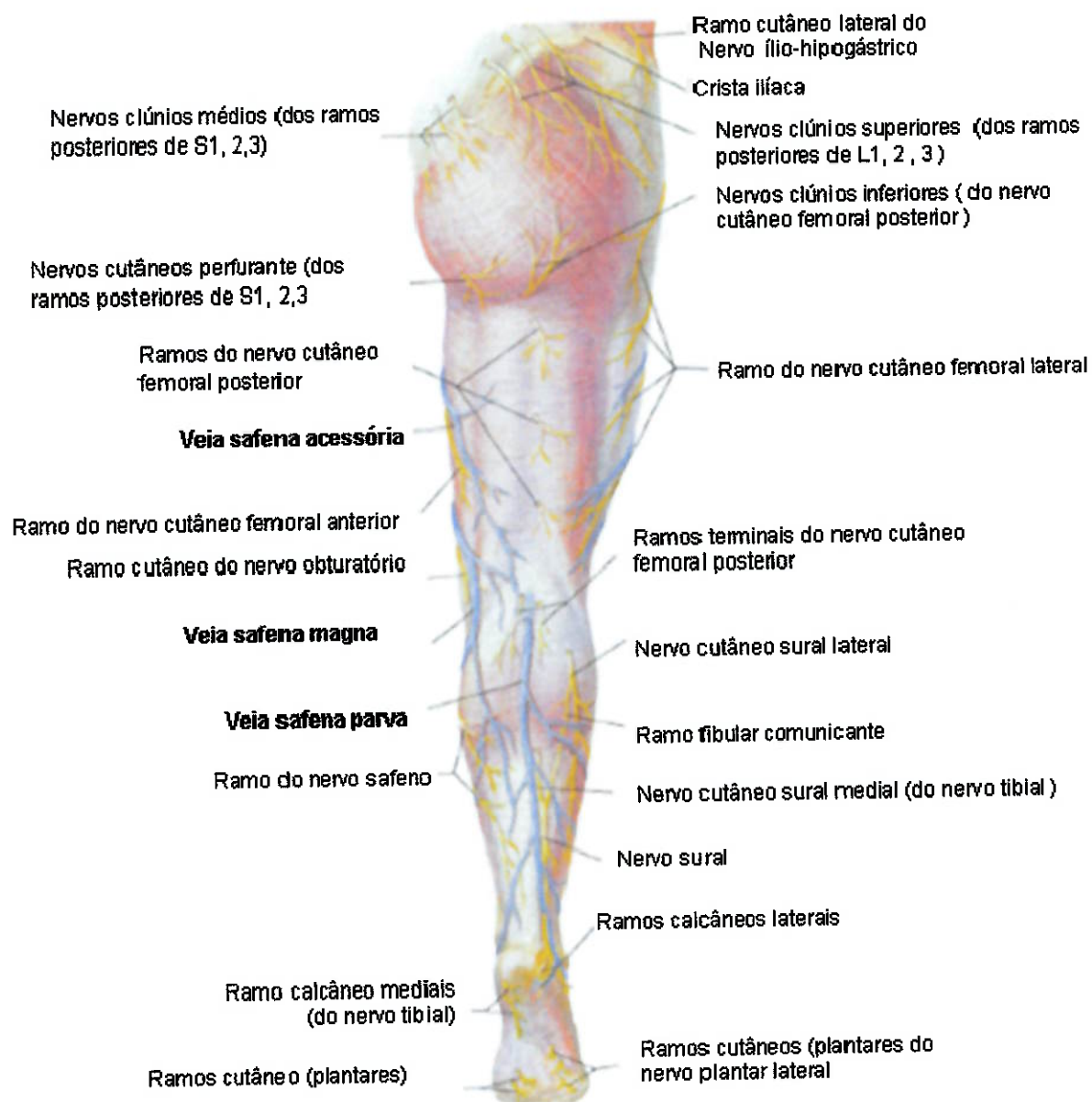


Figura 12 : Veia safena parva, safena magna e safena acessória

Fonte : (Netter, 2004) Adaptada

3.4 Procedimentos realizados nos estudos.

Do estudo “Meias de Compressão Reduz Inchaço Ocupacional nas Pernas” (Parsch; Wininger; Lun; 2004), foi adotado o seguinte método de pesquisa:

Doze pessoas trabalhando em uma empresa de meias de compressão se voluntariaram a tomar parte neste estudo. Informações relevantes da história clínica, incluindo queixas referentes às pernas, foram perguntadas e respondidas num questionário e, também foram cuidadosamente informadas de todos os detalhes e pré-requisitos antes da inclusão no estudo e assinaram um consentimento por escrito. Este protocolo de estudo esta de acordo com as diretrizes éticas da Declaração de Helsinki de 1975.

Pessoas tomando diuréticos, venotônicos, vasodilatadores ou anti-hipertensivos foram excluídas do estudo para não influenciar nos resultados.

No primeiro dia pela manhã, foi realizado um exame clínico nas pernas das 12 pessoas, obtendo assim 24 pernas para o estudo.

A anatomia e patofisiologia foram analisadas por um exame venoso bidirecional nos casos patológicos, concentrando-se nos refluxos nas veias superficiais, profundas e perforantes.

Sete voluntários costumavam usar, ocasionalmente, meias de suporte ou compressão classe I, que é a meia média compressão $18,1 \pm 1,2$ mmHg e dois voluntários com, respectivamente, grandes veias varicosas e edema venoso usavam meias de compressão classe II, que é de 21,8 mmHg.

As características básicas dos voluntários estão resumidas na Tabela 1

Tabela 1. Características Básicas dos 12 Voluntários (24 Pernas)

Idade média (anos) $\pm$ DP	41,2 $\pm$ 10,9
Variação	21-60
Sexo	8 mulheres, 4 homens
IMC médio ($\pm$ DP)	25,5 $\pm$ 4,6
Média de horas sentado: em pé (total 8 h)	4.8:3.2
Sintomas nas pernas (cansaço, peso)	5 (1 com C0, 3 com C2, 1 com C3)
Número de pernas	24
Classe CEAP	
C0	8
C1	11
C2	5 (As, segmentos 3,4,4,5,5)
C3	1 (As, segmento 2,3)

C0 = sinais de doença venosa não visíveis ou palpáveis; C1 = telangiectasias ou veias reticulares; C2 = veias varicosas; C3 = edema; As = anatomia, sistema superficial envolvido; segmento 2 = veia safena magna (VSM), acima do joelho; segmento 3 = VSM, abaixo do joelho; segmento 4 = veia safena pequena; segmento 5 = não safena.

Tabela 1 : Características dos 12 voluntários

Fonte : (Partsch; Wininger; Lun; 2004),

Para todos os voluntários que participaram do estudo foi solicitado para não usar qualquer outra meia de compressão, exceto aquelas do protocolo do estudo, e para usar os mesmos sapatos durante os 4 dias do estudo. A sequência do estudo é exibida na Tabela 2.

As meias individualmente ajustadas abaixo do joelho conhecida como $\frac{3}{4}$ A, B, C e D, correspondem a diferentes classes de compressão: meia de suporte suave e compressão medicinal classes A, I e II, de acordo com o pré-padrão europeu do CEN. (CEN é o Comitê Europeu para Padronização em Bruxelas, Bélgica, que aprovou o pré-padrão europeu ENV 12718 para meias de compressão medicinais em junho de 2001.)

A sequência destas meias nos 4 dias seguiu uma ordem randômica. De acordo com o desenho primário do estudo, foi usada uma meia somente em uma perna, mantendo-se a outra perna sem compressão, agindo como controle do estudo para comparar a eficiência do uso da meia de compressão como um dispositivo que auxilia no retorno venoso, diminuindo assim o edema vespertino.

Fase do pré-estudo

Questionário contendo dados biográficos, critérios de exclusão, consentimento informado

Dia 1, manhã: Investigação clínica; exame bidirecional das veias da perna

Fase do estudo

1. Dia 1, manhã: volumetria da parte inferior das pernas (bilateral); meia abaixo do joelho, marca A, ajustada a uma perna.
2. Dia 1, noite: removida a meia; volumetria da parte inferior das pernas (bilateral); medição da pressão da meia (dispositivo da HATRA).
3. Dia 2, manhã: volumetria da parte inferior das pernas (bilateral); meia abaixo do joelho, marca B, ajustada a perna contralateral.
4. Dia 2, noite: removida a meia; volumetria da parte inferior das pernas (bilateral); medição da pressão da meia (dispositivo da HATRA).
5. Dia 3, manhã: volumetria da parte inferior das pernas (bilateral); meia abaixo do joelho, marca C, ajustada a uma perna.
6. Dia 3, noite: removida a meia; volumetria da parte inferior das pernas (bilateral); medição da pressão da meia (dispositivo da HATRA).
7. Dia 4, manhã: volumetria da parte inferior das pernas (bilateral); meia abaixo do joelho, marca D, ajustada a perna contralateral.
9. Dia 4, noite: removida a meia; volumetria da parte inferior das pernas (bilateral); medição da pressão da meia (dispositivo da HATRA).

Tabela 2 :Fase do Pré- Estudo

Fonte : (Partsch; Wininger; Lun; 2004)

Foi utilizada uma bota similar ao Plexiglas como descrita por Vayssairat nos colaboradores do estudo.

Em contraste ao método original, a altura do recipiente foi mais alta (43 cm) para medir o volume todo do pé e da parte inferior da perna chegando abaixo do joelho e também foi adotado em vez de 24°C a temperatura da água, nós utilizamos água a uma temperatura de 30°C, como proposto por Thulesius. Com o intuito desta temperatura mais alta foi para melhorar e excluir as respostas vasomotoras cutâneas.

Após encher o dispositivo com água quente o voluntário em pé introduziu uma perna no equipamento com extremo cuidado e o volume de água deslocada foi completamente coletado e pesado usando-se uma balança de precisão onde assumiu-se que um grama de água deslocada corresponde a 1mL de volume.

A diferença entre o volume da perna à noite e o volume da perna de manhã é definida como “**edema vespertino**” e diferença de tempo entre a medição de volume à noite e pela manhã foi de 7 horas.

A pressão da meia ao nível do tornozelo foi medida para cada voluntário e sendo também a meia ajustada a cada pessoa usando-se o instrumento da Hosiery Trade Research Association [Associação Comercial de Pesquisa de Meias] (HATRA). Este sistema HATRA é um modelo de teste mecânico para medir os perfis de pressão das meias.

Sintomas Subjetivos:

No questionário, cinco voluntários relataram queixas em relação às pernas como peso e cansaço à noite conforme a Tabela 1 e, durante o período de investigação, foi solicitado aos voluntários que descrevessem, a cada noite, suas percepções subjetivas em comparação com a perna sem compressão com a perna que recebeu durante o dia a meia de compressão graduada para teste.

Estatística:

Um cálculo do tamanho da amostra assumindo uma redução do edema vespertino de $30,8 \pm 15,2$ a $4,3 \pm 2,8$ mL revelou que seis pacientes foram obrigados a atingir um erro de probabilidade de $< 5\%$ e de 80% de acerto. O conceito primário foi realizar uma comparação intraindividual entre as mudanças de volume de uma perna sem compressão e a perna contralateral com compressão.

Surpreendentemente uma diferença estatisticamente significativa foi encontrada entre os volumes da manhã nas pernas esquerda e direita (Tabela 3). Portanto, o aumento de volume de cada perna sem meia foi comparado ao aumento de volume da mesma perna tratada com quatro diferentes tipos de meias, em quatro diferentes dias, usando-se o teste t de Student. Os gráficos traçando cada medida única foram realizados com o software Graph Pad Prism 3.

Precisão e Reproducibilidade:

O coeficiente de variação como um parâmetro para a precisão da volumetria, calculado das três medições consecutivas em 10 voluntários, foi de 0,8 (intervalo de confiança de 95% (IC): 0,43 – 1,18). Vinte e quatro medições do volume da perna com intervalo de 2 dias revelaram coeficientes de variação de 0,74 (IC de 95%: 0,5 – 0,98) para o volume da manhã e 0,59 (IC de 95%: 0,33 – 0,85) para o volume da noite. Isto mostra que o volume de uma perna medido após 2 dias permanece bastante constante.

Tabela 3. Volume Médio da Perna (mL) na Medição da Manhã com uma Diferença de Tempo de 2 Dias ($\pm$ DP) ($n = 12$)*

	Volume (mL)	
	Perna Esquerda	Perna Direita
Dia 1	3358,16 $\pm$ 583,25	3291,78 $\pm$ 572,11
Dois dias mais tarde	3358,67 $\pm$ 573,02	3272,57 $\pm$ 564,86
Média	3358,43 $\pm$ 577,82	3282,17 $\pm$ 568,05

*Há uma diferença estatisticamente significativa entre as duas pernas ($p < 0,01$).

Tabela 3: Volume Médio da Perna

Fonte : (Parsch; Wininger; Lun; 2004),

Do estudo “Redução do estresse oxidativo por meias de compressão em operários que trabalham em pé” (Flore; Gerardino; Santoliquido; Catananti; Póla; Tondi; 2007), realizado na Itália com enfermeiras que trabalham em centro cirúrgico e passadeiras industriais foram estudados os voluntários de centro cirúrgico que trabalham no Hospital da Universidade Gemelli, em Roma, e passadeiras que trabalham em uma lavanderia industrial.

Os controles eram enfermeiras de ambulatório do mesmo hospital e também como controle das passadeiras eram os trabalhadores do almoxarifado da mesma lavanderia, nota-se que os controles são para comparação e não utilizavam as meias de compressão graduada.

O horário de trabalho era das 7 às 14 horas e, todos os voluntários preencheram um questionário sobre o período que ficam em pé no trabalho, dados pessoais, hábitos, histórico familiar quanto ao risco de doenças venosas, gravidez, histórico clínico e medicamentos que estavam tomando.

Todos os voluntários se submeteram a exames clínicos e a um Eco-color-Doppler dos membros inferiores (Acuson X/P128, EUA) para avaliação de Insuficiência venosa crônica IVC ou refluxo venoso profundo.

Foi verificado com auditoria e confirmado que o tempo de trabalho em pé dos voluntários coincidia com o tempo registrado no relatório preenchido anteriormente aos testes.

Também foi controlada a temperatura dos ambientes no centro cirúrgico e ambulatório onde ficavam os controles, que variaram de 20 a 24 °C e a umidade relativa do ar de 40 a 50%.

A lavanderia industrial também tinha nas suas instalações ar condicionado com temperatura e umidade relativa do ar similares aos do centro cirúrgico mencionado acima isto é, entre 21 e 25 °C e 40 e 55% respectivamente, embora as passadeiras fossem, periodicamente, expostas a temperatura e umidade mais altas.

Os voluntários também assinaram o formulário de consentimento e o estudo que foi aprovado pelo Comitê de Ética da Universidade Católica.

Ambos os grupos de estudo e controles foram examinados por dois dias consecutivos, sendo no primeiro dia elas não usaram meias de compressão e, no dia seguinte elas usaram meias de compressão (classe I, pressão no tornozelo: 18-21 mmHg) durante o horário de trabalho.

As meias usadas foram categorizadas como força leve (Grau I) de acordo com a classificação da Comissão de Normas Européia que corresponde a média compressão.

Os voluntários foram examinados em um ambiente de temperatura controlada (20 °C) antes e depois do horário de trabalho, para evitar a influência da temperatura nos resultados e, o procedimento relatado a seguir foi realizado em todos os voluntários:

- Medida da pressão venosa dos membros inferiores: enquanto o voluntário estava em pé colocamos um esfigmomanômetro na panturrilha e medimos a pressão na base da veia safena longa com uma sonda Doppler 8 mHz em cada membro de acordo com o método padronizado descrito anteriormente, com valor obtido a média entre o resultado da perna direita e da esquerda.
- Coleta de sangue da veia antecubital utilizando-se uma seringa de calibre 21.

As EROs foram determinadas utilizando-se o método anteriormente descrito, isto é o sangue foi centrifugado a 3.000 rpm (0,65 g) durante 10 minutos sendo o soro separado e analisado quanto à presença de EROs através do teste dROMs (DIACRON, GR, Itália).

Cinco microlitros de soro ou padrão foram adicionados à solução contendo 1 ml de tampão acetato (pH 4,8) e 10 µl de cromogênio e após incubação a 37 °C, durante 75 minutos, amostras foram analisadas pelo espectrofotômetro (Beckman DU 640) a 505 nm de comprimento de onda obtendo - se os resultados que foram calculados através da seguinte fórmula:

$$\text{ERO} = \frac{\text{Absorção da amostra}}{\text{Absorção padrão}} \times \text{Concentração padrão}$$

Todas as medidas foram feitas de maneira cega e os dados foram expressos em unidades padrão (U) e uma unidade corresponde a uma concentração de 0,08 mg/dl de peróxido de hidrogênio (H₂O₂), considerando que a variação normal é de 200-300 unidade padrão U, enquanto os valores maiores que 300 U indicam estresse oxidativo.

Os dados são apresentados como média (DP). A comparação entre os grupos foi realizada pelo teste *t* e teste de Wilcoxon, com base na distribuição dos dados e as comparações entre as mudanças entre os grupos foram feitas utilizando-se um *t*-teste pareado e também todas as análises foram feitas utilizando-se Intercooled Stata 6.0 para Windows (Estatística, Análise de dados, Corporação Stata, College Station, TX, EUA). A significância estatística foi estabelecida quando $P < 0,05$.

Do estudo de Revisão “Terapia de Compressão para Sintomas Ocupacionais nas Pernas e Doenças Venosas Crônicas – uma Meta-Análise de Estudos Controlados, Randomizados” (Amsler; Blattler ; 2007), foram reunidos recentemente vários testes com o uso da meia e o placebo (sem compressão ou menor que 6 mmHg) e percebe-se que a maior parte dos estudos de terapia de compressão para IVC leve foi publicada em revistas científicas não listadas no *Medline* e *Current Contents* (Sumários Atuais).

Por essa razão, foi iniciado estudos com o objetivo de começar uma revisão das publicações mencionadas nos relatórios de duas conferências de consenso sobre terapia de compressão e com a bibliografia de todas as publicações foram selecionadas para o estudo.

A EUROCOM, a plataforma científica de companhias que produzem meias de compressão medicinal, na Europa, forneceu informações sobre estudos patrocinados por seus membros sendo que teve uma pesquisa adicional no *Medline* usando os termos do MeSH (*Medical Subject Headings* é um amplo vocabulário controlado para publicações de artigos e livros na ciência) como exemplo de ataduras, perna, estudo controlado, randomizado, insuficiência venosa, dor e edema.

Estudos publicados em inglês, francês ou alemão foram incluídos, exceto os estudos em andamento e portanto não conclusivos para o momento.

Uma revisão sistemática foi realizada de todos os estudos que avaliaram o papel das meias de compressão medicinal (MCM) que exercem uma pressão de 10-20 mmHg no tornozelo, conforme a especificação de uma meia de compressão graduada e os

estudos foram considerados para meta-análise aqueles que se incluísem num grupo controle com meia sem compressão ou meia placebo e/ou uma MCM com pressão no tornozelo de mais que 20 mmHg.

Os estudos tinham foram realizados em pessoas saudáveis, expostas às condições associadas com sintomas e edema de doença venal crônica DVC ou em pacientes com insuficiência venal crônica IVC leve a moderada, objetivamente diagnosticada (CEAP-classes C1-C3).

Um desenho do estudo randomizado foi obrigatório, pois as medições resultantes tinham que incluir a avaliação da dor, desconforto, qualidade de vida e/ou quantificação do edema e, também retiramos do estudo mulheres grávidas.

A Informação do efeito subjetivo foi quantificada por variáveis dicotômicas ou contínuas, sendo os dados dicotômicos utilizados para discriminar entre dois tipos de meias de compressão e, as variáveis contínuas foram empregadas para avaliar os graus individuais de dor, inchaço, desconforto.

A quantificação do edema utilizou várias técnicas como mostra a Tabela 4 e, estes dados foram processados como variáveis contínuas usando tanto os valores absolutos quanto as medições das diferenças antes e após o tratamento, sendo que as médias foram calculadas se mais de uma medição resultante se ajustasse aos critérios de inclusão e os totais foram construídos se mais que um tipo de meia se ajustasse aos critérios do grupo.

Os resultados de estudos com foram agrupados usando-se um método de efeitos fixos que pesa cada estudo pelo inverso de sua variação e os resultados de variáveis dicotômicas são apresentados como Índice de probabilidade (IP) com intervalos de confiança (IC) de 95%.

Os resultados de variáveis contínuas são apresentados como diferença média padronizada (DMP) com IC de 95%. Uma DMP negativa favorece o grupo de baixa compressão; uma DMP positiva favorece o placebo ou o grupo de alta compressão

4 Resultados

Os resultados apresentados dos estudos, de certa forma, foram uns sucessos, pois muitos sintomas subjetivos que o uso da meia de compressão causa em seus usuários, tiveram resultados quantitativos, como o caso do estudo “Meias de Compressão Reduz Inchaço Ocupacional nas Pernas” (Parsch ; Winiger ; Lun ; 2004) que quantificou o edema vespertino, pois obteve a média de 62,4 mL no lado esquerdo e 94,4 mL no lado direito das pernas não comprimidas e teve uma redução significativa para 40,3 mL através de meias de suave compressão e, para – 34,1 ml para a compressão classe A (média compressão).

Verificou-se também que meias que exercem uma pressão acima de 10 mmHg melhoraram os sintomas subjetivos.

Neste estudo, também conseguiu quantificar o edema vespertino por diferentes tipos de meias de compressão abaixo do joelho, medidos na mesma perna em dias diferentes, chegando com resultados de até 50% em média de redução.

Temos abaixo, uma figura que demonstra a redução do edema vespertino:



Figura 13: Distribuição das amostras

Fonte : (Parsch et al.,2007)

Do estudo “Redução do estresse oxidativo por meias de compressão em operários que trabalham em pé” (Flore; Gerardino; Santoliquido; Catananti; Póla; Tondi; 2007), Foi elaborado com voluntários e controles escolhidos de um grupo de 296 trabalhadores.

Aqueles que poderiam afetar os níveis do estresse oxidativo, ou seja, são conhecidos os resultados de unidades padrão maior que 300, através da ERO's como exemplo doenças sistêmica, como câncer, diabetes, hipertensão, doenças cardiovasculares, insuficiência venosa crônica, úlceras de pele, infecções recentes, gravidez, fumantes e usuários de substâncias antioxidantes ou estro-progestínicos foram excluídos do estudo bem como cinco homens, devido ao pequeno número em relação a população feminina.

A população do estudo consistiu de 55 trabalhadoras de centro cirúrgico (Grupo 1), que permaneciam em pé junto à mesa de cirurgia por mais de 6 horas, de uma jornada normal de 7 horas e 61 enfermeiras ambulatoriais (controles do Grupo 1), que permaneciam até 3,5 horas em pé durante o turno de trabalho (~ 50%) e também incluímos 23 passageiras (Grupo 2), que ficavam em pé passando roupas por aproximadamente 5 horas durante o turno de trabalho (~75% da jornada de trabalho), e 25 empregadas do almoxarifado (controles do Grupo 2), que permaneciam até 3,5 horas em pé durante a jornada de trabalho (~ 50%).

Trabalhadoras que permaneciam em pé e controles eram comparáveis quanto à idade, sexo, índice de massa corporal - IMC e pressão venosa basal dos membros inferiores.

No Grupo 1 que são enfermeiras de centro cirúrgico e seus controles, o aumento na pressão venosa após o primeiro dia de trabalho sem as meias de compressão foi estatisticamente significativo, pois a pressão venosa após o trabalho foi mais alta no grupo de estudo ($P < 0,001$) comparada a dos controles (Tabela 4). Ao final do trabalho, os níveis de EROs aumentaram significativamente ($P < 0.001$) acima do

limiar de estresse oxidativo (300 U) no Grupo 1 ($P < 0,005$), mas não nos controles que trabalham com aproximadamente 50 % do tempo em pé, isto é 3,5 horas..

No segundo dia quando estavam usando meias de compressão, a variação da pressão venosa média e os níveis de EROs após o trabalho não foram estatisticamente significativa no Grupo 1, nem nos controles.

Da mesma maneira, no Grupo 2 (passadeiras) e seus controles, o aumento na pressão venosa após o primeiro dia de trabalho sem meias de compressão, foi estatisticamente significativo ($P < 0,001$) (Tabela 5).

Um aumento estatístico não significativo dos níveis de EROs foi notado nas passadeiras apesar de os níveis de EROs serem significativamente mais altos quando comparados aos dos controles ($P < 0,05$) que trabalham aproximadamente 50% do tempo em pé, isto é, 3,5 horas.

Durante o segundo dia, agora usando meias de compressão, não houve aumento na pressão venosa média ou nos níveis de EROs após o trabalho em ambos os grupos de estudo e controles, inclusive não houve nenhuma diferença entre o Grupo 2 e os controles.

Média $\pm$ DP com IC de 95% de pressão venosa nos membros inferiores e metabolitos de oxigênio reativo antes e após o período de trabalho no Grupo 1 e controles.

	Grupo 1		Controles		
	Média ± DP	95% CI	Média ± DP	95% CI	P
Dia 1					
PV antes (mmHg)	57 ± 16.8	53-62	56 ± 14.6	52-60	NS
PV após (mmHg)	82 ± 16.9	78-87	71 ± 15.8	67-75	<0.001
P (antes versus após)	<0.001		<0.001		
EROs (U) antes	289 ± 62.9	272-306	282 ± 64.9	265-299	NS
EROs (U) após	333 ± 78.3	311-354	286 ± 78.1	266-306	<0.005
EROs (antes versus após)	<0.001		NS		
Dia 2					
PV antes (mmHg)	57 ± 14.7	53-61	54 ± 13.6	50-58	NS
PV após (mmHg)	59 ± 14.9	55-63	55 ± 13.3	51-58	NS
P (antes versus após)	NS		NS		
EROs (U) antes	274 ± 60.6	258-291	276 ± 76.5	256-296	NS
EROs (U) após	275 ± 72.1	256-295	278 ± 65.3	261-295	NS
EROs (antes versus após)	NS		NS		

PV, pressão venosa; NS, não significante.

PV, pressão venosa; NS, não significante.

Tabela 4 : Comparação dos controles grupo 1

Fonte (Flore, 2007)

Média $\pm$ DP com IC de 95% de pressão venosa nos membros inferiores e metabolitos de oxigênio reativo antes e após o período de trabalho no Grupo 2 e controles.

	Grupo 2 Média $\pm$ DP	95% CI	Controles Média $\pm$ DP	95% CI	P
Dia 1					
PV antes (mmHg)	52 $\pm$ 13.8	42.53-55.81	51.92 $\pm$ 12.92	48.32-55.52	NS
PV após (mmHg)	70 $\pm$ 13.9	66.81-74.19	73.08 $\pm$ 13.51	69.32-76.84	NS
P (antes versus após)	<0.001		<0.001		
EROs (U) antes	273 $\pm$ 55.0	256.61-289.66	268.85 $\pm$ 49.83	254.97-282.72	NS
EROs (U) após	288 $\pm$ 54.7	271.43-304.31	267.15 $\pm$ 45.52	254.48-279.83	<0.05
EROs (antes versus após)	NS		NS		
Dia 2					
PV antes (mmHg)	52 $\pm$ 12.9	48-56	53 $\pm$ 12.9	49-57	NS
PV após (mmHg)	53 $\pm$ 13.5	49-57	54 $\pm$ 12.4	51-58	NS
P (antes versus após)	NS		NS		
EROs (U) antes	269 $\pm$ 59.3	251-287	263 $\pm$ 47.9	249-276	NS
EROs (U) após	275 $\pm$ 75.4	255-295	268 $\pm$ 51.1	254-282	NS
EROs (antes versus após)	NS		NS		

PV, pressão venosa; NS, não significativa.

Tabela 5 : Comparação dos controles grupo 2

Fonte (Flore, 2007)

Da mesma forma, no estudo “Terapia de Compressão para Sintomas Ocupacionais nas Pernas e Doenças Venosas Crônicas – uma Meta – Análise de Estudos Controlados, Randomizados” (Amsler , Blatter, 2007), temos como resumo os resultados de que onze estudos controlados randomizados completaram os critérios pré-definidos. Eles incluíram 1453 voluntários.

De um modo geral, a compressão de 10 a 20 mmHg teve um efeito claro sobre o edema e sintomas quando comparado com meias de menor compressão que 10 mmHg, meias placebo, ou sem tratamento.

Deste estudo também houve uma resposta interessante, pois mostrou que não há diferença para o uso preventivista entre meia de 10 a 20 mmHg e maior que 20 mmHg também preventivamente não é aconselhado o uso, pois além de não trazer benefício preventivo é mais difícil o uso e deve ser utilizada só com prescrição médica, inclusive por isso também são conhecidas como meia de compressão medicinal MCM

Voluntários sadios sujeitos as várias formas de desafio foram monitorados em 3 ensaios quanto a sintomas de inchaço (edema) e desconforto nas pernas.

Um estudo com 12 voluntários mostrou que as MCM de 15 mmHg, portanto não é meia placebo, reduziu os efeitos adversos de se ficar em pé por um período de 8 horas.

Outro estudo em 118 voluntários avaliou os sintomas de peso, inchaço, agitação e dor após um dia de trabalho normal completo.

A perna esquerda e direita foram ajustadas com meia na faixa de compressão de 14 a 18 mmHg e meia de 6 mmHg e um benefício significativo foi percebido com ambas as meias, e reportado pelos usuários subjetivamente.

O estudo em empregados sadios de fábrica que investigou os sintomas ocupacionais nas pernas, também subjetivamente foi reportado que as meias de baixa compressão, mas não meias placebo, reduziram as sensações adversas após um dia normal de trabalho e estes resultados encontra-se na tabela 6

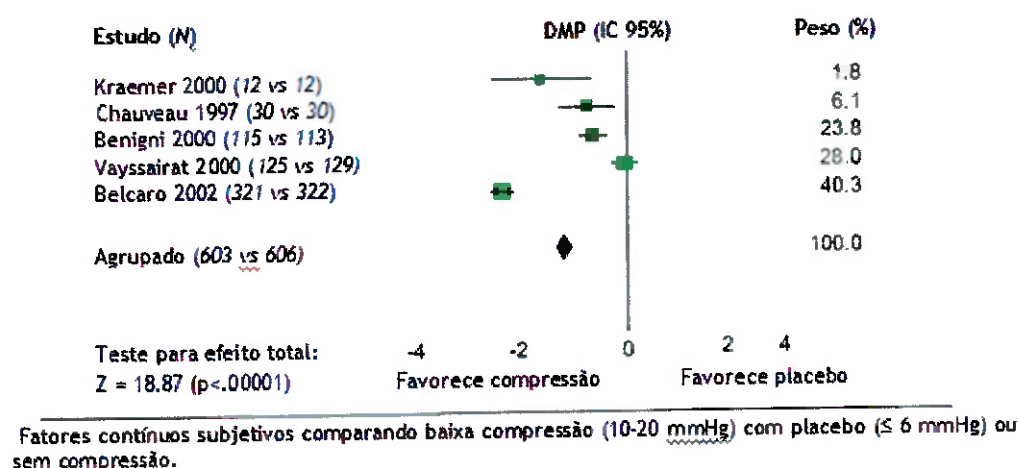


Tabela 6 : Distribuição dos fatores subjetivos baixa pressão e placebo

Fonte : (Amsler, Blatter ; 2007)

5 – Discussão

Ao analisarmos estes três estudos recentes, “Meias de Compressão Reduz Inchaço Ocupacional nas Pernas” (Partsch, Winiger, Lun; 2004) , “Redução do estresse oxidativo por meias de compressão em operários que trabalham em pé” (Flore, Gerardino, Santoliquido, Catananti, Póla, Tondi; 2007) e o estudo “Terapia de Compressão para Sintomas Ocupacionais nas Pernas e Doenças Venosas Crônicas – uma Meta – Análise de Estudos Controlados, Randomizados” (Amsler, Blatter; 2007), notamos que todos provaram que o uso da meia de compressão graduada, principalmente acima de 10 mmHg, tem uma resposta satisfatória no edema vespertino, principalmente para pessoas que trabalham em pé ou sentada por mais de 6 horas como jornada de trabalho.

Estes estudos foram feitos na Europa, com uma quantidade significativa de voluntários e, também tiveram respaldo da mais alta tecnologia de equipamentos de medição médica, onde foram capazes de dimensionar e relacionar o edema com o desconforto subjetivo que muitas pessoas sentem no final de uma jornada de trabalho.

Do estudo “Meias de Compressão Reduz Inchaço Ocupacional nas Pernas” (Partsch, Winiger, Lun; 2004), temos que “Meias de compressão medicinais com classe A, classe I e classe II foram capazes de prevenir totalmente o inchaço vespertino na maioria de nossas medições (em 7/12 casos com meias de compressão classe A, em 8/12 com compressão classe I e em 11/12 com meias de compressão classe II). Após usar estas meias por 1 dia de trabalho o volume médio da parte inferior da perna foi até mesmo menor à noite do que de manhã.”

Diversos autores já demonstraram que inchaço na perna no fim de um dia de trabalho, em pessoas com profissão que exige que permaneçam em pé ou sentadas, pode estar associado com sintomas subjetivos e que este fenômeno pode ser reduzido por meias de compressão medicinais. Recentemente, resultados semelhantes também foram descritos em passageiros após vôos de longa duração.

Este é o primeiro estudo que demonstra que meias de compressão medicinais, com uma pressão ao nível do tornozelo superior a 10mmHg podem prevenir totalmente o inchaço ocupacional da perna, ao final de um dia.

Do mesmo estudo, podemos verificar que houve uma quantificação do edema vespertino, pois no caso de pernas não comprimidas o resultado médio foi de 62,4 mL lado esquerdo e 94,4 mL no lado direito e o edema vespertino foi reduzido significativamente para 40,3 mL através de meias de suporte suave e para – 34,1 mL pela compressão A.

Do estudo “Terapia de Compressão para Sintomas Ocupacionais nas Pernas e Doenças Venosas Crônicas – uma Meta – Análise de Estudos Controlados, Randomizados” (Amsler, Blatter; 2007), temos resumidamente que a compressão na perna é uma modalidade de tratamento com uma história de dois mil anos ou mais, pois temos registros na história de que o profeta Isaías, que viveu no século VIII a.C. escreveu sobre a utilidade da compressão dos membros inferiores, sua indicação, entretanto, somente recentemente se tornou objeto de investigação clínica e portanto temos que o uso de meias e ataduras para o tratamento da insuficiência venosa crônica grave e linfedema é baseado na experiência e tradição.

Esta meta-análise lida com relatos sobre sintomas ocupacionais e edema, a doença, hoje em dia, é chamada de doença venosa crônica, e revela que as meias de compressão médica (MCM) exercendo uma pressão no tornozelo de 10-20 mmHg fornece um benefício importante para pessoas que sofrem de sintomas ocupacionais nas pernas e edema vespertino.

6 - CONCLUSÃO

Da história, temos que antes de Cristo a compressão dos membros inferiores já estava sendo utilizada no tratamento de doenças como a insuficiência venosa crônica (IVC) e, atualmente a meia de compressão graduada é uma das melhores aliadas na terapia da insuficiência venosa crônica (IVC) que acomete uma grande parte da população mundial.

Com o desenvolvimento humano, passamos a ter necessidade de novas formas de distribuição do trabalho, principalmente com a grande modernização do setor de serviços, como bancos, escritório, supermercados etc. e, com o crescimento significativo destes setores nas últimas décadas, utiliza uma grande quantidade de mão-de-obra para realizar as tarefas a ele pertinentes.

O setor industrial também sofreu uma grande modernização e, com isto, novas formas de trabalho estão sendo criadas para atender a esta revolução que o consumo em massa está promovendo.

As novas modalidades de tarefas do setor de serviços e da indústria trazem também novas doenças ocupacionais. Muitas dessas doenças só conheceremos mais tarde, e outras já podemos identificar.

Ao conseguir associar uma nova doença ocupacional a um novo método de trabalho, temos que proteger a saúde do trabalhador, implementando proteções coletivas, mudanças administrativas e, quando não possível, implementar a utilização do equipamento de proteção individual adequado ao risco.

Considerando também que estamos caminhando para um mundo mais humano, torna-se inevitável para a sociedade e governo, proteger os trabalhadores do capitalismo, através de legislações competentes e justas para equilibrar o capital e o trabalho. Sem dúvida, em um futuro próximo, a sociedade em geral será a grande beneficiada.

Toda forma de proteção ao trabalho, como dito anteriormente é visto inicialmente com um acréscimo nos custos de produção, porém cabe a nós, profissionais da área de segurança no trabalho (médicos, engenheiros, enfermeiros, técnicos, etc.), identificar a necessidade desta proteção e implementá-la com bom senso, auxiliando a empresa na tomada destas decisões, informando e treinando os funcionários que são, em última análise, a própria sociedade.

Atualmente a mídia está exercendo um papel fundamental na educação dos novos consumidores, e as empresas já perceberam que têm um novo caminho, mais justo para a exploração do meio ambiente e da sociedade, pois na minha opinião será cada vês mais difícil a sobrevivência de corporações que não estejam comprometidas com a responsabilidade sócio-ambiental.

Como podemos continuar a comprar produtos analisando somente a vantagem econômica, sabendo que agregada ao produto ou serviço está à degradação da saúde de um trabalhador ou do meio ambiente?

A prática deste comércio é atualmente inaceitável em vários países, organizações e sociedades, que criaram controles e normas para poderem certificar todo este processo, sendo nisso auxiliados pela própria ONU através da *International Labor Organization*, ILO.

No início da década de 1980, o mundo começou a adequar-se à demanda das novas organizações, preparando-se para a concorrência que estava fundamentada no controle de processo e qualidade assegurada do produto, foi quando surgiram as famosas normas ISO's 9000.

Atualmente estamos entrando para uma nova era, com uma nova demanda, social, pois é conhecido e inaceitável a comercialização com organizações que exploram de forma desumana a saúde dos seus funcionários, o trabalho infantil, trabalho escravo e, o Estado, com poder de fiscalização, estará cada vez mais presente, na tutela da sociedade, pois, como dito anteriormente, esta exploração transforma-se em um passivo para as novas gerações.

Consegui aprimorar este conceito preventivo e a visão ampla da relação empresa, homem e Estado, no curso de especialização em engenharia de segurança no trabalho e, com informações adquiridas dentro de uma empresa fabricante de meias de compressão para uso em tratamentos de doenças vasculares já estabelecidas, decidi pesquisar sobre a forma como nosso produto atua no auxílio do tratamento das doenças dos membros inferiores e, partindo do princípio que a meia de compressão pode ser usada sem restrição médicas em pessoas saudáveis, surgiu a grande pergunta : **por que não podemos utilizar na prevenção da doença?**

As respostas a esta pergunta foram inúmeras, como : as varizes são hereditárias, é devido a raça, ao tipo de vida sedentária que o indivíduo leva, ao tabagismo, obesidade, etc.

Porém, com a ajuda do Dr. Marcondes Figueiredo, que é doutor em meias elásticas pela Universidade Federal de São Paulo e, que aceitou a idéia preventiva da meia, iniciamos uma pesquisa sobre o assunto e foram encontrados três assuntos muito recentes sobre a prevenção de doenças dos membros inferiores com o uso da meia de compressão graduada, sendo dois destes estudos concluídos no ano de 2007.

Os estudos provam que a idéia inicial é plausível, pois o uso da meia de compressão em pessoas saudáveis tem a capacidade de prevenção contra a insuficiência venosa crônica (IVC), pois seu uso protege as válvulas das veias dos membros inferiores e a própria veia, já que atua facilitando o retorno do sangue venoso.

Como há várias profissões que exigem das pessoas que as exercem a postura ereta ou sentada durante uma jornada de trabalho superior a 6 horas diárias e estas posturas criam dificuldade para o retorno venoso e aumentam a pressão sanguínea e, sabemos que a meia de compressão tem a capacidade de auxiliar o retorno venoso, inclusive reduz o edema vespertino, que é resultante deste esforço físico, proponho o aprofundamento do estudo em parceria com a sociedade, governo e as empresas fabricantes de meia de compressão, para a elaboração do produto dentro da faixa de compressão 10 a 21 mmHg e de legislações que visem à proteção da saúde dos funcionários com o uso correto das meias.

Minha conclusão está respaldada nos estudos que foram feitos e citados neste trabalho. Apresentarei a seguir as conclusões dos estudos pesquisados.

Do estudo Meias de Compressão Reduz Inchaço Ocupacional nas Pernas, (Partsch; Winiger; Lun, 2004), temos :

“A correlação significativa do volume medido da perna e o índice de massa corporal é um achado plausível. A diferença entre o volume da perna medido após um dia de trabalho na posição sentado ou em pé, à noite, menos o volume de manhã foi definido como “edema vespertino”.

O acúmulo de fluido nas pernas após um período sentado foi demonstrado também em experimentos que imitam as condições de voo.

A suposição de que o aumento de volume da perna é devido ao extravasamento de fluido no tecido só é verdadeiro quando não há aumento do volume sanguíneo. Embora a distensão das veias possa ocorrer durante um dia de trabalho, pode-se assumir que a temperatura da água de 30°C levará a mesma dilatação venosa máxima em cada medição.

Nossos resultados demonstram que este edema vespertino pode ser bastante variável de um dia para outro. Pacientes com edema venoso e grandes veias varicosas mostram uma tendência maior ao edema vespertino, mas a correlação com as queixas subjetivas de perna parece estar faltando.

Diferentes estudos mostraram que mesmo meias de suave compressão são capazes de reduzir o inchaço vespertino e os sintomas subjetivos. Não somente a pressão, mas também as propriedades elásticas das meias, têm uma influência sobre este efeito. A questão de como a alta pressão de compressão deve ser escolhida para prevenir totalmente o edema vespertino não foi investigada até agora.

Surpreendentemente, as meias de suporte com uma pressão sobre a parte inferior da perna de menos que 10mmHG não são capazes de reduzir significativamente o edema vespertino. Este achado está de acordo com os resultados de Boer e colaboradores que reportaram um resultado similar baseado nas medições optoeletrônicas de volume na posição deitado. Estes

autores afirmaram claramente que a redução de volume não tinha relação com a diminuição de percepções subjetivas desagradáveis como cansaço e peso.

Também em nosso estudo, somente 1 dos 12 voluntários reportou uma melhora de tais percepções usando uma meia de suporte. A pressão de meias comuns ou chamadas de suporte não é padronizada e, portanto, não é controlada.

A pressão de meias de compressão medicinais, porém, atende aos critérios da pré-norma ENV 12718 do CEN no qual a precisão e reprodutibilidade são dadas, as meias são, portanto, controladas. Adicionalmente, a pré-norma do CEN também padroniza a redução de compressão e outros critérios. Tais demandas não existem para meias comuns ou de suporte.

Meias de compressão medicinais com classe A, classe I e classe II foram capazes de prevenir totalmente o inchaço vespertino na maioria de nossas medições. Após usar estas meias por 1 dia de trabalho o volume médio da parte inferior da perna foi até mesmo menor à noite do que de manhã.

Quanto à indicação para diferentes classes de compressão, dependendo da ausência ou presença de uma doença venosa latente, nenhuma consequência bem definida pode ser concluída de nossas investigações, que foram realizadas principalmente em pessoas saudáveis. Em um de nossos voluntários que apresentou veias varicosas e edema venoso (C3), o inchaço vespertino pôde ser grandemente reduzido pelas meias de classe A e de compressão classe I, mas somente uma meia de compressão classe II reduziu o volume da perna a um nível menor que o valor da manhã e deu a ele uma melhora subjetiva satisfatória.

Estudos futuros devem se concentrar nos efeitos das meias testadas separadamente nos voluntários controle e nos pacientes, de acordo com a classificação da CEAP. Em relação à hemodinâmica venosa foi demonstrado que as meias de compressão classe I são capazes de melhorar a função da bomba venosa mesmo em pacientes com IVC.

Em relação às percepções subjetivas a maioria dos voluntários preferiu meias de compressão classe A e classe I. Este achado está de acordo com os resultados de um estudo controlado randomizado, recentemente

publicado, que demonstrou claramente uma melhora dos sintomas subjetivos após o uso de meias de compressão medicinais de 10 a 15mmHg, mas não após o uso de meias placebo (compressão menor que 6 mmHg)

Nossa população ativa desempenhava diferentes trabalhos, a maioria passando mais tempo sentada do que em pé e o fato de que trabalhavam em uma fábrica que produz peças de compressão e que nove deles usaram diferentes tipos de meias de compressão abaixo do joelho, pelo menos ocasionalmente, pode explicar certa tendência em favor da preferência deles por classes de compressão mais alta.

Diversos autores já demonstraram que inchaço na perna no fim de um dia de trabalho, em pessoas com profissão que exige que permaneçam em pé ou sentadas, pode estar associado com sintomas subjetivos e que este fenômeno pode ser reduzido por meias de compressão medicinais. Recentemente, resultados semelhantes também foram descritos em passageiros após vôos de longa duração.

Este é o primeiro estudo que demonstra que meias de compressão medicinais, com uma pressão ao nível do tornozelo superior a 10mmHg podem prevenir totalmente o inchaço ocupacional da perna, ao final de um dia de trabalho.

Pode haver consequências clínicas resultantes do "inchaço fisiológico" após períodos prolongados sentado ou em pé. São elas:

1. Sob condições normais o maior volume de extravasamento de fluido no tecido será compensado por uma operação normal de drenagem linfática. Quando este mecanismo é sobrecarregado, especificamente no caso de transporte linfático deficiente, pode iniciar um linfedema persistente. Especialmente em pacientes que não movem o tornozelo, a chamada "síndrome de dependência" com edema enrijecido é uma consequência clínica freqüente, que não responde a diuréticos, mas que deve ser tratada com compressão.
2. O extravasamento de fluido leva a um aumento do hematócrito local nas veias da perna. Junto com a redução da velocidade do fluxo sanguíneo venoso, isto pode promover a formação de trombos de acordo com a entidade clínica de uma trombose após ficar sentado por longo período.

Como consequência, a proteção do edema na perna devido a longo período sentado ou em pé, com o uso de meias de compressão medicinais adequadas, é aconselhável não somente para melhorar os sintomas de peso e cansaço, mas também para neutralizar os riscos clínicos potenciais de edema persistente e eventos trombóticos”.

Tradução nossa

Também é conclusivo o estudo “Redução do estresse oxidativo por meias de compressão em operários que trabalham em pé” (Flore et al., 2007) que afirma “Nossos dados sugerem um papel preventivo das meias de compressão contra o estresse oxidativo em trabalhadores saudáveis que trabalham em pé” e com maiores detalhes continua:

“Nosso estudo mostrou que trabalhadores saudáveis que ficam em pé por períodos prolongados durante o dia de trabalho tiveram níveis significativamente mais altos de EROs após o trabalho do que os controles.

Também mostramos que este aumento pode ser evitado com o uso de meias de compressão.

Para se obter dados homogêneos sobre hipertensão venosa e estresse oxidativo, estudamos dois grupos de trabalhadores saudáveis não afetados por IVC e em boas condições de trabalho (enfermeiras de centro cirúrgico e passadeiras industriais) que ficavam em pé a maior parte do período de trabalho (mais que 6 horas e até 5 horas, respectivamente). Além disso, os voluntários arrolados como controles vieram do mesmo ambiente de trabalho, mas permaneciam em pé, em menos que metade do período de trabalho.

De acordo com os dados colhidos, o estresse oxidativo representa um fator de risco não somente para o início e a evolução da IVC, mas também para outras doenças sistêmicas como a arteriosclerose, câncer e doenças degenerativas. Entretanto, o papel do estresse oxidativo em pessoas que trabalham em pé nunca foi investigado anteriormente e da mesma maneira, a eficácia das medidas preventivas é desconhecida. Já havíamos reportado o aumento do estresse oxidativo em pacientes com veias varicosas e em trabalhadores saudáveis que permanecem em pé por mais de 6 horas durante a jornada de trabalho. Os objetivos do atual estudo foram o de avaliar quanto tempo trabalhadores saudáveis precisam permanecer em pé durante a jornada

de trabalho para que haja estresse oxidativo significativo e avaliar a eficácia das meias de compressão como medida preventiva contra a superprodução de EROs.

As meias de compressão parecem ser úteis e uma medida preventiva confortável, contra o estresse oxidativo em trabalhadores saudáveis que permanecem em pé por longos períodos, principalmente quando outras medidas preventivas, como intervalos de descanso, mini-intervalos ou a oportunidade de caminhadas durante o trabalho, não são possíveis.

Com base em nossos dados, o uso de meias de compressão em trabalhadores saudáveis que permanecem em pé por até 5 horas é desnecessário, já que eles apresentaram produção não significativa de EROs após o trabalho. Entretanto, um número maior de trabalhadores com diversificadas posições verticais enquanto trabalham devem ser avaliados para obter-se uma melhor estimativa do seu risco.

Fonte (Flore et al., 2007)

Tradução nossa

Analizando o estudo “Terapia de compressão para sintomas ocupacionais nas pernas e doenças venosas crônicas- uma meta-análise de estudos controlados, randomizados de (Amsler; Blatter, 2007) , temos :

“Comissários de voo serviram como voluntários de teste em 2 estudos que exploraram os sintomas nas pernas associado à profissão. Um deles, incluindo 643 participantes, revelou uma redução significativa do desconforto com o uso de meias com pressão de 14-17 mmHg. Num outro estudo, com 19 participantes, foi percebido uma redução do desconforto e do edema com o uso de meia de compressão medicinal (MCM) fornecendo uma pressão no tornozelo de 8-15 mmHg.

Pacientes com DVC ou IVC documentados foram examinados em três estudos. Um estudo cruzado incluiu 120 pacientes mulheres e percebeu uma redução significativa dos escores EVS de desconforto doloroso com o uso de MCM de 10-15 mmHg. Outro estudo usando um desenho similar com 30 pacientes reportou um benefício significativo com o uso de MCM de 12-17 mmHg. Nenhuma diferença significativa nos graus de desconforto,

mas uma melhora significativa do escore de qualidade de vida global foi percebido quando meias placebo foram comparadas com meias de 10-15 mmHg em um estudo com 341 pacientes.

Em geral, em 8 de 10 estudos, compressão com uma pressão no tornozelo de > 10 mmHg foi significativamente melhor do que compressão placebo ou nenhum tratamento. A possibilidade de se obter um benefício foi de 62% com meias, quando comparado à terapia sem compressão.

Tradução nossa

Sendo assim, como já existe tecnologia para a fabricação de meias de compressão graduada, que há muitos anos ajuda no tratamento clínico de várias doenças de insuficiência venosa dos membros inferiores, também dispomos de exames muito avançados para diagnóstico preventivo e para pesquisas de doenças venosas, como é o caso da tomografia computadorizada, ressonância magnética etc.e, que nossa sociedade tem cada vez mais a preocupação com a responsabilidade social, e as modificações do trabalho que geram uma postura do trabalhador de ortostatismo ou sentado por uma jornada diária superior a 6 horas, concluímos a necessidade de nos aprofundar nas pesquisas visando, a implementação da meia de compressão graduada entre 10 e 21 mmHg no tornozelo como equipamento de proteção individual.

Mesmo sabendo do incremento inicial dos custos gerado pela aquisição deste, temos a certeza de estaremos protegendo uma massa trabalhadora para desfrutar a terceira idade com uma melhor qualidade, e participando mais ativamente da nossa economia.

Além disso, este investimento inicial será compensado através de uma redução nos gastos com a Previdência Social, resguardando e protegendo as novas gerações do passivo social trabalhista gerado pelo ato do trabalho executado de forma prejudicial à saúde.



Foto 1 : Produto, meia elástica de compressão graduada 3 / 4

REFERÊNCIAS

AMSLER, F. ; BLATTNER, W. **Compression Therapy for Occupational Leg Symptoms and Chronic Venous Disorders – a Meta –analysis of Randomised Control Trials**. European Society for Vascular Surgery. 2007

AUN, R. ; PUECH-LEÃO, P. **Fundamentos da Cirurgia Vascular e Angiologia**. Atlanta Pharma Ltda. 2002

FIGUEIREDO, M. **Elastocompressão**. In : Pitta GBB, Castro AA, Burihan E, editors. **Angiologia e cirurgia vascular : guia ilustrado**. Maceió : UNCISAL/ECMAL & LAVA. 2003 . Disponível em : <http://www.lava.med.br/livro> . Acesso em : 16 maio 2003.

FIGUEIREDO, M. A. M. ; D. FIHO, A. ; CABRAL, A.L.S. **Avaliação da meia elástica na hemodinâmica venosa dos membros inferiores de pacientes com insuficiência venosa crônica**. Sociedade Brasileira de Angiologia e Cirurgia Vascular. 2004

FLORE, R. ; GERARDINO, L. ; SANTOLIVU, A. ; CATANANTI, C. ; POLA, P. ; TONDI, P. **Reduction of oxidative stress by compression stockings in standing workers**. Published by Oxford University Press on behalf of the Society of Occupational Medicine. 2007

MOORE, K.L. ; DALLEY, A.F. **Anatomia orientada para a clínica – Quarta Edição** Editora Guanabara Koogan. 2001

NETTER, F.H. **Atlas de Anatomia Humana – Terceira Edição – Artmed**. 2003

PARTSCH, H. ; WINIGER, J. ; LUN, B. **Compression Stockings Reduce Occupational Leg Swelling**. American Society for Dermatologic Surgery, Inc. 2004