

♦ Artigo Original

Comparação de três meias de compressão para o tratamento de úlceras de perna

Comparison of three compression stockings for the treatment of leg ulcers

Comparación de tres medias de compresión para el tratamiento de las úlceras de la pierna

Manuel Cruz ^{1,2}, José Manuel Mota ^{2,3}, Armando Camoesas ^{2,4}, Carlos Cancela ^{2,5}, Vítor Santos ^{2,6}, Luís Simões ^{2,7}, Paulo Morgado ^{2,8}, Rita Marques ^{2,9}, Ana Parreira ^{2,10}, Goreti Ferreira ^{2,11}, Isa Andrade ^{2,12}, Carlos Mateus ^{2,13}, Eduardo Santos ^{2,14}, em representação do Clube da Compressão*

¹ RN, MsC, Policlínica Santa Columba Lda., Coordenador do Centro Avançado no Tratamento de Feridas; ² Clube da Compressão, Portugal; ³ RN, Policlínica Santa Columba Lda.; ⁴ RN, UCSP Campo-Caramulo (ACeS Dão Lafões); ⁵ RN, USF Garcia da Orta (ACeS Porto Ocidental); ⁶ RN, CNS, MsC, Centro Hospitalar do Oeste, Clínica São Peregrino, Feridasau; ⁷ RN, Centro Hospitalar e Universitário de Coimbra (CHUC) – unidade de Queimados, Formador ARS do Centro; ⁸ RN, UCSP Sul - ACeS Entre Douro e Vouga I (ACeS Feira/Arouca); ⁹ RN, Cicatriz Soluções no Tratamento de Feridas, Lda., Coordenadora do Centro Especializado no Tratamento de Feridas Complexas e Linfedema; ¹⁰ RN, Cicatriz Soluções no Tratamento de Feridas, Lda., Centro Especializado no Tratamento de Feridas Complexas e Linfedema; ¹¹ RN, Centro Hospitalar e Universitário de Coimbra (CHUC) – serviço de Angiologia e Cirurgia Vascular; ¹² RN, Centro Hospitalar Tondela Viseu - serviço de Urgência Geral; ¹³ RN, Centro de Feridas Complexas (ACeS Sintra); ¹⁴ RN, MsC, Centro Hospitalar e Universitário de Coimbra (CHUC), Portugal and Health Sciences Research Unit: Nursing (UICISA: E), Nursing School of Coimbra (ESENFC), Portugal.

Corresponding author: manuel.policlinica2@gmail.com

Resumo

Introdução:

Enquadramento: Existe alguma controvérsia na eficácia das meias de compressão quando comparadas com as ligaduras para o tratamento de úlceras de perna. Esta realidade é ainda mais evidente entre as diferentes meias de compressão devido à inexistência de estudos comparativos.

Objetivo: Comparar três sistemas de compressão para o tratamento de úlceras de perna.

Métodos: Estudo observacional e transversal de 10 adultos saudáveis com três sistemas de compressão de tratamento de úlceras de perna perfazendo um total de 30 observações. Um grupo de peritos definiu previamente as características dos sistemas de compressão a avaliar e emitiu recomendações para a prática clínica.

Resultados: A pesquisa e o consenso gerado pelo painel de peritos definiram quatro características dos sistemas de compressão a avaliar (pressões em repouso e em trabalho, conforto e facilidade de calçar/ descalçar). O sistema de compressão com maiores pressões em repouso é o Juzo® Ulcer Pro (M=42,1; DP=7,3) e o sistema de compressão com maiores pressões em trabalho é o Mediven Ulcer Kit® (M=45,0; DP=4,7). O Venosan® 8002 Ulcerfit é o mais confortável (M=8,4; DP=1,1) e fácil de calçar/ descalçar (M=8,5; DP=0,9).

Conclusão: Todos os sistemas de compressão analisados constituem uma boa opção terapêutica em situações específicas. O Mediven Ulcer Kit® é recomendado para o tratamento de úlceras de perna em doentes com atividade. O Juzo® Ulcer Pro é recomendado para o tratamento de úlceras de perna em doentes com menos atividade. O Venosan® 8002 Ulcerfit apresenta pressões insuficientes em termos terapêuticos, mas pode ser recomendado para doentes com fraca adesão à compressão.

Palavras-chave: Meias de Compressão; Bandagens Compressivas; Úlcera da Perna.

Abstract

Background: There is some controversy about the effectiveness of compression stockings when compared to bandages for the treatment of leg ulcers. This reality is even more evident among the different compression stockings due to the lack of comparative studies.

Objective: To compare three compression stockings for the treatment of leg ulcers.

Methods: This is an observational cross-sectional study of 10 healthy adults with three compression stockings for the treatment of leg ulcers, totaling 30 observations. A group of experts previously defined the characteristics of the compression stockings to be evaluated and issued recommendations for clinical practice.

Results: The search and the consensus generated by the expert panel defined four characteristics of the compression stockings to be evaluated (pressure at rest and at work, comfort and easy to use). The compression stockings with higher resting pressure is Juzo® Ulcer Pro (M=42.1; SD=7.3) and the compression stockings with higher working pressure is Mediven Ulcer Kit® (M=45.0; SD=4.7). Venosan® 8002 Ulcerfit is the most comfortable (M=8.4; SD=1.1) and easy to use (M=8.5; SD=0.9).

Conclusion: All compression stockings analyzed are a good therapeutic option in specific situations. Mediven Ulcer Kit® is recommended for the treatment of leg ulcers in patients with activity. Juzo® Ulcer Pro is recommended for the treatment of leg ulcers in patients with less activity. Venosan® 8002 Ulcerfit has insufficient therapeutic pressures.

Keywords: Stockings, Compression; Compression Bandages; Leg Ulcer.

1. INTRODUÇÃO

A compressão da perna é uma intervenção eficaz na prevenção e tratamento das doenças venosas e linfáticas, cujos efeitos dependem em grande parte da quantidade de compressão aplicada durante o repouso e na marcha (em trabalho) (Partsch & Mosti, 2010; O'Meara, Cullum, Nelson, & Dumville, 2012; Rabe et al., 2018).

Para a terapia de compressão de úlceras venosas de perna, existem atualmente várias opções que incluem as ligaduras de compressão, as meias de compressão, o tecido autoajustável (por exemplo, dispositivos "Velcro®"), a compressão pneumática intermitente e, por fim, os dispositivos híbridos (Latz, Brown, & Bush, 2015).

A eficácia das ligaduras de compressão tem sido demonstrada em muitos ensaios clínicos, com taxas de cicatrização de mais de 70% em 12 semanas (O'Meara et al., 2012). Apesar da alta compressão ser mais eficaz do que a baixa compressão, a sua aplicação é muitas vezes condicionada pela tolerância do doente (Partsch & Partsch, 2008; O'Meara et al., 2012). Este fenómeno leva a que se utilizem pressões mais reduzidas na prática clínica (Moore, 2002; Rabe et al., 2018).

Embora a quantidade de compressão possa ser medida como uma pressão aplicada em mmHg (ou kPa), esta raramente é medida clinicamente, levando à incerteza sobre exatamente quanta compressão foi aplicada na perna sendo por vezes a compressão é subterapêutica (Moore, 2002; Rabe et al., 2018). Normalmente, os profissionais de saúde tendem a confiar na classe de compressão indicada pelo fabricante quando usam meias de compressão e/ou sistemas de compressão e na sua experiência quando utilizam ligaduras de compressão

(Thomas, 2014). Todavia, existe uma ampla gama de instrumentos para medir as pressões sob esses dispositivos (Partsch & Mosti, 2010).

Para contrariar esta realidade têm sido recomendados sistemas/ meias de compressão assumindo que possuem um potencial de compressão sub-ligadura mais “controlado”. No entanto, apesar de alguns estudos apontarem que são mais eficazes quando comparados com as ligaduras de compressão, ainda existe alguma controvérsia pela existência de poucos estudos comparativos destes sistemas entre si (Partsch & Partsch, 2008; Mariani et al., 2011). Com base nestas dificuldades surgiu a necessidade de investigar se as meias de compressão poderiam ser consideradas alternativas no tratamento de úlceras de perna. Deste modo, o objetivo deste artigo é comparar três sistemas de compressão para o tratamento de úlceras de perna.

Métodos

Desenho do estudo

Trata-se de um estudo observacional e transversal realizado na Policlínica Santa Columba. Foram incluídos 10 voluntários adultos que: i) eram saudáveis; ii) apresentavam uma clínica do Sistema de classificação de doenças venosas crônicas (CEAP) de C0 ou C1; e iii) concordaram em participar através de consentimento informado.

Constituição do grupo de peritos

O grupo de peritos foi constituído por 14 elementos do Clube da Compressão (associação de profissionais de saúde peritos em terapia compressiva). Para se proceder à caracterização dos seus elementos foram avaliados os anos de experiência profissional, de experiência em terapia compressiva, formação específica, participação em grupos de investigação e realização de publicações.

Definição das características dos sistemas de compressão

Inicialmente foi realizada uma pesquisa na PubMed em 20 de janeiro de 2019 para definir as características dos sistemas de compressão a avaliar, com a seguinte frase booleana: ((compression[Title]) OR "compression bandages/stockings"[MeSH Terms]) OR "leg ulcers"[MeSH Terms]. Foram analisados 27537 títulos, que após a exclusão de duplicados e dos artigos que não se referiam ao tema levaram a uma análise de 30 artigos em texto completo. A análise crítica destes artigos permitiu extrair quatro características (pressões subsistema em repouso e em trabalho, conforto e facilidade de calçar/ descalçar). De seguida, a Técnica de Delphi foi utilizada para obter consenso sobre a pertinência destas

características através da análise pelo grupo de peritos que se pronunciaram quanto ao grau de concordância. Foi considerado suficiente a realização de apenas duas rondas de análise de concordância. O grau de concordância (Kappa) foi dado através do uso da seguinte escala de Likert: “1 – Concordo plenamente”; “2 – Concordo”; “3 – Sem opinião”; “4 – Discordo”; “5 – Discordo plenamente”. Nos casos em que os peritos considerassem uma característica diferente deviam apresentá-la para análise na segunda ronda onde tinham de dar uma resposta dicotômica: “Sim” ou “Não”. A rejeição de categorização foi efetuada tendo por base níveis de concordância <85%.

Provas de pressão de compressão

As provas foram realizadas aos 10 adultos saudáveis com três sistemas de compressão de tratamento de úlceras de perna (Mediven Ulcer Kit®, Juzo® Ulcer Pro e Venosan® 8002 Ulcerfit) perfazendo um total de 30 observações. As características dos sistemas de compressão são as seguintes (segundo as indicações do fabricante):

Mediven Ulcer Kit®: sistema de 2 peças em que a meia interior e a exterior são de classe I. O conjunto perfaz 40 mm/Hg em trabalho e 20 mm/Hg em repouso. Tem 7 tamanhos e uma composição de 71% poliamida, 28% de elasteno e 1% de prata;

Juzo® Ulcer Pro: sistema de 2 peças em que a meia interior é de classe I possuindo 15-21 mm/Hg e a meia exterior é de classe II possuindo 23-32 mm/Hg. O conjunto perfaz uma classe III com 34-46 mm/Hg. Tem 6 tamanhos e uma composição de 62% poliamida, 22% de elasteno e 16% de viscose;

Venosan® 8002 Ulcerfit: sistema de 2 peças em que a meia interior possui 10 mm/Hg e a meia exterior é de classe I possuindo 15-21 mm/Hg. O conjunto perfaz uma classe II com 23-32 mm/Hg. Tem 4 tamanhos e uma composição de 62% poliamida, 26% de elasteno, 8% de algodão e 4% de seacell.

Para cada perna, foi medida a circunferência no tornozelo, abaixo do joelho e a altura, tendo sido posteriormente ajustado o tamanho do sistema de compressão consoante as recomendações do fabricante.

A pressão de compressão foi medida através da utilização do PicoPress® (Microlab) que contém um manómetro ligado a um plástico de parede fina, flexível e circular, com um diâmetro de 5 cm. A escolha do instrumento deveu-se ao facto de ser considerado fiável para medir a pressão de compressão (pressão sub-sistema ou pressão de interface), e sobretudo porque permite medir pressões dinâmicas (Partsch & Mosti, 2010).

As medições foram realizadas em decúbito dorsal (pressão em repouso) e em pé, com a articulação do tornozelo relaxada e após a realização de uma dorsiflexão máxima (pressão em trabalho), com a primeira meia vestida, em seguida, apenas com a segunda meia vestida

e, por fim, com o sistema completo. Este procedimento de medida foi repetido para cada um dos sistemas de compressão.

O conforto e facilidade de calçar/ descalçar foram avaliadas por Numerical Rating Scale (NRS, 0-10) em que 0 corresponde a nenhum conforto e 10 totalmente confortável; e 0 corresponde a nada fácil de calçar/ descalçar e 10 a totalmente fácil de calçar/ descalçar, respetivamente.

Análise dos dados/ recomendações

O software SPSS®, v. 23 (IBM, Armonk NY, EUA) foi utilizado para realizar análises descritivas. Os dados quantitativos foram expressos em médias e desvio padrão. Os dados categóricos em frequências e percentagens (Marôco, 2014).

Para comparar os três sistemas de compressão em relação às medidas de pressões de compressão em repouso e trabalho foi aplicado o teste de Friedman (Marôco, 2014).

No final das provas de pressão de compressão os dados foram tratados estatisticamente e enviados ao painel de peritos para emitirem recomendações para a prática clínica com base nos testes de performance realizados.

Resultados

O grupo de peritos foi constituído por 66,7% de homens (n=8), com um tempo de experiência profissional médio de 22,5 anos (Desvio Padrão – DP=8,6). Deste tempo de experiência, 11,8 anos (DP=5,5) é específico em terapia compressiva. Todos os elementos (n=14, 100%) têm formação específica em terapia compressiva, pertencem a grupos de trabalho e/ou de investigação em terapia compressiva e o seu contexto de trabalho é a prática clínica. Apenas 1 elemento acumula funções de docência. 71,4% (n=10) dos peritos publica com regularidade artigos científicos na área.

Em relação à definição das características dos sistemas de compressão o grau de concordância foi de 100% na primeira ronda, não sendo por isso necessário proceder à segunda ronda prevista metodologicamente.

Provas de pressão de compressão

A amostra submetida às provas de pressão de compressão foi constituída por 5 homens e 5 mulheres preservando-se a homogeneidade de género. A idade média foi de 42,8 anos (DP=12,3), a altura de 1,69 metros (DP=0,1), o peso de 75,9 kg (DP= 11,0) e, por fim, o IMC médio de 26,3 (DP=2,2) que nos indica um estadió de pré-obesidade (World Health Organization, 2000).

As distribuições médias das pressões de compressão por sistema de compressão podem ser consultadas na Tabela 1.

Tabela 1 – Distribuições médias das pressões de compressão por sistema de compressão.

Pressões Sistema de compressão	Meia interior em repouso	Meia interior em trabalho	Meia exterior em repouso	Meia exterior em trabalho	Conjunto em Repouso	Conjunto em Trabalho
Mediven Ulcer Kit®	21,8 (2,2)	23,6 (2,6)	21,0 (3,6)	22,3 (3,8)	39,7 (4,3)	45,0 (4,7)
Juzo® Ulcer Pro	18,2 (3,7)	18,9 (4,2)	23,9 (4,7)	25,2 (5,1)	42,1 (7,3)	44,7 (9,1)
Venosan® 8002 Ulcerfit	13,1 (2,3)	12,5 (2,0)	19,2 (2,6)	22,0 (2,6)	26,9 (4,1)	32,2 (3,5)

Os valores apresentados são médias (desvios padrões).

O Mediven Ulcer Kit® apresentou pressões médias mais elevadas para a meia interior, em repouso e em trabalho [(M=21,8; DP=2,2) e (M=23,6; DP=2,6) respetivamente]. No caso das meias exteriores, as pressões médias mais elevadas foram apresentadas pela Juzo® Ulcer Pro, em repouso e em trabalho [(M=23,9; DP=4,7) e (M=25,2; DP=5,1) respetivamente]. Contudo e atendendo às recomendações dos fabricantes os sistemas devem ser aplicados em conjunto (meia interna e externa simultaneamente). Nesse sentido, o sistema de compressão com maiores pressões conjuntas em repouso é o Juzo® Ulcer Pro (M=42,1; DP=7,3) e o sistema de compressão com maiores pressões conjuntas em trabalho é o Mediven Ulcer Kit® (M=45,0; DP=4,7) (Tabela 1).

Foram ainda analisadas as diferenças nas distribuições das pressões em repouso e em trabalho por sistema de compressão (Tabela 2) revelando que quer o Mediven Ulcer Kit® quer o Juzo® Ulcer Pro apresentam diferenças estatisticamente significativas e melhor desempenho nas pressões em repouso ($p=0,04$ e $p<0,005$, respetivamente) e em trabalho ($p=0,04$ e $p=0,02$, respetivamente) do que o Venosan® 8002 Ulcerfit.

Tabela 2 – Diferenças nas distribuições das pressões em repouso e em trabalho por sistema de compressão.

Pressões Comparação de sistema	Conjunto em Repouso		Conjunto em Trabalho	
	p	Melhor desempenho	p	Melhor desempenho
Mediven Ulcer Kit® → Venosan® 8002 Ulcerfit	0,04*	Mediven Ulcer Kit®	0,04*	Mediven Ulcer Kit®

Juzo® Ulcer Pro → Venosan® 8002 Ulcerfit	< 0,005*	Juzo® Ulcer Pro	0,02*	Juzo® Ulcer Pro
Mediven Ulcer Kit® → Juzo® Ulcer Pro	0,37	-	0,82	-

Os valores apresentados são significâncias estatísticas resultantes da aplicação do teste de Friedman, seguido das comparações por pares.

*Estatisticamente significativo

Quando são comparadas o Mediven Ulcer Kit® e o Juzo® Ulcer Pro as diferenças não atingem o nível de significância ($p=0,05$) (Tabela 2).

Contrariamente e em relação às distribuições médias do conforto e da facilidade de calçar/descalçar (Tabela 3), o sistema mais confortável é o Venosan® 8002 Ulcerfit ($M=8,4$; $DP=1,1$), seguido do Juzo® Ulcer Pro ($M=7,8$; $DP=0,4$) e, por fim, o Mediven Ulcer Kit® ($M=7,4$; $DP=0,8$).

Relativamente à facilidade de calçar/descalçar o sistema mais favorecedor também é o Venosan® 8002 Ulcerfit ($M=8,5$; $DP=0,9$), seguida do Mediven Ulcer Kit® ($M=6,8$; $DP=1,3$) e, por fim, o Juzo® Ulcer Pro ($M=6,7$; $DP=1,0$) (Tabela 3).

Tabela 3 – Distribuições médias do conforto e da facilidade de calçar/descalçar

Característica	Conforto	Facilidade calçar/descalçar
Sistema de compressão		
Mediven Ulcer Kit®	7,4 (0,8)	6,8 (1,3)
Juzo® Ulcer Pro	7,8 (0,4)	6,7 (1,0)
Venosan® 8002 Ulcerfit	8,4 (1,1)	8,5 (0,9)

Os valores apresentados são médias (desvios padrões).

Discussão

A pressão de compressão (ou de interface) entre a superfície da pele e um dispositivo de compressão tem importância decisiva para a eficácia dessa modalidade de tratamento (Parsch, 2005).

Vários estudos demonstraram que a eficácia hemodinâmica da terapia de compressão depende principalmente de dois fatores: pressão de interface e a rigidez (Parsch et al., 2006). É necessária uma pressão externa que se aproxime da pressão intravenosa para que se verifique um estreitamento eficaz das veias das pernas na posição vertical. Por outro lado, maiores pressões externas levam a uma redução mais pronunciada do refluxo venoso e

consequentemente a um aumento do volume expelido em doentes com insuficiência venosa (Partsch, 1984; Partsch, Menzinger, & Mostbeck, 1999; Partsch & Partsch, 2005). É por estes motivos que a terapia compressiva melhora as taxas de cicatrização (O'Meara et al., 2012).

Na prática clínica a determinação da pressão é altamente desejável, embora de difícil aplicação devido sobretudo a constrangimento de tempo. Contudo, foi demonstrado que a medição da pressão da interface em diferentes posições corporais e durante o exercício fornece informações valiosas sobre a propriedade de "rigidez" do material utilizado. É essencial o controlo de qualidade de (novos) produtos de compressão, ensaios clínicos comparativos, correlação com resultados clínicos ou com medições fisiológicas (Partsch & Mosti, 2010) e foi isso que motivou a realização deste estudo.

Após a análise da performance dos três sistemas de compressão e tendo por base os resultados anteriormente referidos o painel de peritos foi consensual apontando as seguintes recomendações para a prática clínica:

- Todos os sistemas cumprem as pressões descritas pelo fabricante;
- Todos os sistemas constituem uma boa opção terapêutica em situações específicas, das quais se destacam:
 - Lesões de dimensão reduzida, pouco exsudativas e com possibilidade de colocação de material de penso impermeável para permitir a higiene diária;
 - Edema ligeiro a moderado da perna;
 - Utilização por profissionais sem experiência em aplicação de ligaduras de compressão.
- O Mediven Ulcer Kit® por apresentar as pressões de trabalho mais elevadas é recomendado para o tratamento de úlceras de perna em doentes com atividade;
- O Juzo® Ulcer Pro por apresentar pressões de repouso mais elevadas é recomendado para o tratamento de úlceras de perna em doentes com menos atividade;
- O Venosan® 8002 Ulcerfit apresenta pressões manifestamente insuficientes em termos terapêuticos, apesar de cumprir as pressões anunciadas pelo fabricante. Pode ser recomendada para doentes com fraca adesão à compressão por apresentar pressões mais baixas e maior conforto.

Por fim este estudo é alvo de algumas limitações. Primeiro a amostra é reduzida e composta por utentes saudáveis. É essencial que sejam realizados estudos comparativos em doentes com úlcera de perna ativa (CEAP, C6). Contudo, o estudo respeitou os preceitos metodológicos definidos internacionalmente para o tema em apreço e sendo dos primeiros estudos nacionais os seus resultados têm muita relevância para a prática clínica. Segundo, é essencial que no futuro seja testado o Venosan® 8003 Ulcerfit que por indisponibilidade do

mesmo não foi possível de ser incorporado. Por fim, e embora não tenha sido alvo de análise, o Mediven Ulcer Kit® poderá ter efeitos benéficos adicionais aos estudados porque a sua malha tem prata. Devido ao seu efeito antimicrobiano e antimicótico pode verificar-se uma redução de odores, bem como melhoria da pele da perna em geral, o que é especialmente importante nas situações de eczemas venosos ligeiros (segundo informação do fabricante).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Latz, C., Brown, K., & Bush, R. (2015). Compression therapies for chronic venous leg ulcers: interventions and adherence. *Chronic Wound Care Management and Research*, 2, 11-21. doi:<https://doi.org/10.2147/CWCMR.S62940>
- Mariani, F., Marone, E. M., Gasbarro, V., Bucalossi, M., Spelta, S., Amsler, F., . . . Chiesa, R. (2011). Multicenter randomized trial comparing compression with elastic stocking versus bandage after surgery for varicose veins. *J Vasc Surg*, 53(1), 115-122. doi:<https://doi.org/10.1016/j.jvs.2010.08.033>
- Marôco, J. (2014). *Análise Estatística com o SPSS Statistics*. Pero Pinheiro: Report Number.
- Moore, Z. (2002). Compression bandaging: are practitioners achieving the ideal sub-bandage pressures? *J Wound Care*, 11(7), 265-268. doi:[10.12968/jowc.2002.11.7.26423](https://doi.org/10.12968/jowc.2002.11.7.26423)
- O'Meara, S., Cullum, N., Nelson, E. A., & Dumville, J. C. (2012). Compression for venous leg ulcers. *Cochrane Database of Systematic Reviews*(11). doi:[10.1002/14651858.CD000265.pub3](https://doi.org/10.1002/14651858.CD000265.pub3)
- Partsch, B., & Partsch, H. (2005). Calf compression pressure required to achieve venous closure from supine to standing positions. *J Vasc Surg*, 42(4), 734-738. doi:[10.1016/j.jvs.2005.06.030](https://doi.org/10.1016/j.jvs.2005.06.030)
- Partsch, B., & Partsch, H. (2008). Compression stockings for treating venous leg ulcers: measurement of interface pressure under a new ulcer kit. *Phlebology*, 23(1), 40-46. doi:[10.1258/phleb.2007.007018](https://doi.org/10.1258/phleb.2007.007018)
- Partsch, H. (1984). Improving the venous pumping function in chronic venous insufficiency by compression as dependent on pressure and material. *Vasa*, 13(1), 58-64.
- Partsch, H. (2005). The use of pressure change on standing as a surrogate measure of the stiffness of a compression bandage. *Eur J Vasc Endovasc Surg*, 30(4), 415-421. doi:[10.1016/j.ejvs.2005.06.002](https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2005.06.002)

- Partsch, H., Clark, M., Bassez, S., Benigni, J. P., Becker, F., Blazek, V., . . . Neumann, M. (2006). Measurement of lower leg compression in vivo: recommendations for the performance of measurements of interface pressure and stiffness: consensus statement. *Dermatol Surg*, 32(2), 224-232; discussion 233.
- Partsch, H., Menzinger, G., & Mostbeck, A. (1999). Inelastic leg compression is more effective to reduce deep venous refluxes than elastic bandages. *Dermatol Surg*, 25(9), 695-700.
- Partsch, H., & Mosti, G. (2010). Comparison of three portable instruments to measure compression pressure. *Int Angiol*, 29(5), 426-430.
- Rabe, E., Partsch, H., Hafner, J., Lattimer, C., Mosti, G., Neumann, M., . . . Carpentier, P. (2018). Indications for medical compression stockings in venous and lymphatic disorders: An evidence-based consensus statement. *Phlebology*, 33(3), 163-184. doi:10.1177/0268355516689631
- Thomas, S. (2014). The production and measurement of sub-bandage pressure: Laplace's Law revisited. *J Wound Care*, 23(5), 234-236, 238-241, 244 passim. doi:10.12968/jowc.2014.23.5.234
- World Health Organization. (2000). Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO Consultation (WHO Technical Report Series 894). Geneva: World Health Organization.