

LITERATURE REVIEW: FAKTOR-FAKTOR YANG MEMENGARUHI KEBERHASILAN TERAPI KOMPRESI TERHADAP PERBAIKAN ULKUS VENA TUNGKAI KRONIK

**Landry Miguna¹, Daniel Jason², Julia Windi Gunadi³,
Ardo Sanjaya⁴, Decky Gunawan^{5*}**

¹Bagian Ilmu Bedah, Fakultas Kedokteran, Universitas Kristen Maranatha, Bandung

²Fakultas Kedokteran, Universitas Kristen Maranatha, Bandung

^{3,5}Bagian Fisiologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Kristen Maranatha, Bandung

⁴Bagian Anatomi, Fakultas Kedokteran, Universitas Kristen Maranatha, Bandung

^{*}Email Korespondensi: decky.gunawan@maranatha.ac.id

Abstract: Factors Influencing the Success of Compression Therapy In Chronic Leg Venous Ulcers Healing. Leg venous ulcers are still a serious health problem as they are difficult to heal, often become chronic, and reduce the quality of life of patients. Although the exact mechanism of action is unclear, compression therapy is currently the first choice of treatment as it has been shown to reduce recurrence rates. Compression therapy has variations in type, duration, and pressure. This literature review aims to further evaluate the factors that influence the success of compression therapy on healing of chronic leg venous ulcers. The review was conducted from research articles obtained from search engine Pubmed, Google Scholar with keywords 'venous ulcer', 'compression therapy', 'chronic leg ulcer', 'pressure of compression', 'stocking compression', and their combination published last 20 years. The compression factors studied were compression type, compression duration, and compression pressure. The indicators of improvement studied were symptoms and clinical conditions, recurrence rates, and improvements in quality of life. Results from 7 articles reviewed stated that compression therapy was safe and effective in preventing leg ulcer recurrence, reducing complaints, and improving quality of life. There was no effect of the type and duration of compression therapy on success. The degree of compression pressure influenced the recurrence rate, especially in compression stocking users. In summary, the success rate of compression therapy in chronic leg venous ulcers healing is mostly determined by patient's adherence to long-term therapy.

Keywords: Compression Therapy, Recurrence, Venous Leg Ulcer

Abstrak: Faktor-Faktor yang Memengaruhi Keberhasilan Terapi Kompresi Terhadap Perbaikan Ulkus Vena Tungkai Kronik. Ulkus vena tungkai masih merupakan masalah kesehatan yang serius karena kondisi ini masih sulit disembuhkan, seringkali menjadi kronik, dan menurunkan kualitas hidup penderitanya. Meskipun mekanisme kerja pastinya belum jelas, saat ini terapi kompresi masih menjadi pilihan utama terapi karena terbukti menurunkan angka rekurensi. Terapi kompresi memiliki variasi dalam jenis, durasi, dan tekanan yang dihasilkan. *Literature review* ini bertujuan untuk mengevaluasi lebih dalam tentang faktor-faktor yang memengaruhi keberhasilan terapi kompresi terhadap perbaikan ulkus vena tungkai kronik. Metode dilakukan dengan pencarian artikel dari *search engine* Pubmed, Google Scholar dengan kata kunci 'venous ulcer', 'compression therapy', 'chronic leg ulcer', 'pressure of compression', 'stocking compression' dan kombinasinya yang dipublikasikan dalam 20 tahun terakhir. Faktor-faktor kompresi yang diteliti yaitu jenis kompresi, durasi kompresi, dan tekanan kompresi. Indikator perbaikan yang diteliti yaitu gejala dan kondisi klinis, angka rekurensi, dan perbaikan kualitas hidup. Hasil dari 7 artikel yang ditelaah menunjukkan bahwa terapi kompresi aman dan efektif di dalam mencegah rekurensi ulkus tungkai, mengurangi keluhan, dan memperbaiki kualitas hidup. Tidak ada pengaruh dari jenis dan durasi terapi kompresi terhadap keberhasilan. Derajat tekanan kompresi memengaruhi angka rekurensi, khususnya pada pengguna stoking kompresi. Sebagai simpulan, keberhasilan terapi kompresi

terhadap perbaikan ulkus vena tungkai kronik terutama dipengaruhi oleh tingkat kepatuhan pasien dalam menjalani terapi yang memerlukan waktu jangka panjang.
Kata kunci: rekurensi, terapi kompresi, ulkus vena tungkai

PENDAHULUAN

Ulkus tungkai kronik didefinisikan sebagai lesi terbuka di antara sendi lutut dan tumit yang tidak sembuh setelah paling sedikit empat minggu (SBOROV, 1964). Dalam artikel penelitian terbaru, Rahman *et al.* mendefinisikan ulkus tungkai kronik sebagai luka kronik pada tungkai yang tidak sembuh dalam enam minggu (Rahman *et al.*, 2010). Ulkus vena tungkai memiliki prevalensi dan rekurensi tinggi, terutama pada kelompok lansia dan meningkat dua kali lipat pada orang-orang berusia di atas 65 tahun (Berenguer Pérez *et al.*, 2019). Ting Xue *et al.* menyimpulkan bahwa ulkus vena tungkai adalah kondisi yang sulit untuk ditangani (Xie *et al.*, 2018). Ulkus tungkai telah menjadi sebuah masalah kesehatan masyarakat yang menjadi perhatian dikarenakan kecenderungan dampak kronik penyakit ini kepada kualitas hidup pasien sangatlah besar, termasuk masalah biaya pengobatan (de Carvalho *et al.*, 2016). Rekurensi ulkus tungkai terjadi saat adanya kerusakan dimulai dari bawah lutut, berlangsung selama lebih dari empat minggu, dan memerlukan pengobatan (Clarke-Moloney *et al.*, 2014).

Tekanan darah yang sangat tinggi di dalam pembuluh darah vena pada tungkai dapat menjadi sumber ulserasi sehingga mengakibatkan ulkus vena tungkai. Serangkaian peristiwa yang terjadi di dalam sistem vena tungkai akan meningkatkan ulkus vena tungkai. Pada kondisi fungsi yang normal, aliran balik darah vena dihambat secara mekanis oleh katup vena dalam dan superfisial. Seorang pasien dengan insufisiensi vena kronik mengalami gangguan sehingga fungsi tersebut menjadi tidak efisien, mengakibatkan tekanan vena meningkat dan darah terkumpul, sehingga akhirnya merusak katup vena yang satu arah. Oleh karena fungsi katup vena terganggu, dan diperburuk secara fungsional oleh mekanisme umpan balik, yang selanjutnya makin meningkatkan tekanan vena, dan merusak jaringan

sekitarnya. Selain itu, tekanan tinggi yang konstan dan katup yang cedera memungkinkan aliran balik darah, menyebabkan dinding tipis vena superfisial berdilatasi, diikuti oleh distensi kapiler, dan mengakibatkan perembesan plasma. Proses perembesan ke dalam jaringan kulit, akan diikuti terjadinya inflamasi, edema, eczema, lipodermatosklerosis, dan kerusakan kulit, kemudian sebuah ulkus dapat terlihat di sekitar kulit yang mengalami cedera (Health Quality Ontario, 2019).

Terdapat beberapa pilihan terapi ulkus vena tungkai yang telah diimplementasikan sejak dahulu, antara lain terapi kompresi, prosedur operasi, dan kombinasi keduanya (McDaniel *et al.*, 2002). Untuk mengatasi etiologi hipertensi pembuluh darah vena, dapat dilakukan terapi alternatif seperti ablasi laser endovena, ablasi radiofrekuensi endovena, dan skleroterapi. Terapi kompresi telah menjadi satu dari beberapa pilihan terapi dalam meningkatkan kecepatan penyembuhan dan menurunkan rekurensi ulkus vena tungkai (Health Quality Ontario, 2019).

Terapi kompresi masih merupakan terapi yang paling banyak digunakan pada kasus ulkus vena tungkai, bahkan diduga sudah dimulai sejak 300 tahun lalu. Mekanisme kerja pasti terapi kompresi belumlah jelas, namun fungsinya dikaitkan dengan pemberian tekanan eksternal kepada tungkai dan betis, yang akan menaikkan tekanan interstitial, menurunkan tekanan hidrostatis vena pada sistem vena superfisial maupun vena dalam pada tungkai. Hal tersebut akan menurunkan aliran balik vena dan mengurangi hipertensi vena, sehingga proses penyembuhan dapat terjadi. Dua terapi kompresi utama yaitu balut kompresi (*compression bandaging*) dan stoking/kaus kaki kompresi (*compression hosiery*) (Bush *et al.*, 2015; Chi and Raffetto, 2015; Patton *et al.*, 2023)

Telaah artikel dari Health Quality Ontario memberikan gambaran yang jelas tentang peranan terapi kompresi

sebagai pilihan terapi ulkus vena tungkai saat ini. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kelompok yang diberi perlakuan stoking kompresi memiliki angka rekurensi dalam dua belas bulan yang lebih rendah secara signifikan dibandingkan kelompok kontrol. Namun hasil dari tiga penelitian lainnya menyimpulkan tidak adanya hubungan yang bermakna antara derajat tekanan kompresi dengan angka rekurensi ulkus vena tungkai. Meskipun secara keseluruhan aplikasi terapi kompresi meningkatkan biaya pengobatan, namun hasilnya akan meningkatkan juga kualitas hidup pasien (Health Quality Ontario, 2019).

Oleh karena penelitian yang meneliti tentang faktor-faktor yang memengaruhi keberhasilan terapi kompresi masih jarang, maka telaah artikel ini bertujuan untuk mengevaluasi lebih dalam tentang faktor-faktor yang memengaruhi keberhasilan terapi kompresi terhadap perbaikan ulkus vena tungkai kronik.

METODE

Review dilakukan dari artikel-artikel hasil penelitian yang diperoleh

dari hasil pencarian dan penelusuran di internet dengan kata kunci yang relevan antara lain '*venous ulcer*', '*compression therapy*', '*chronic leg ulcer*', '*pressure of compression*', '*stocking compression*' dan kombinasinya. Jenis penelitian yang dipilih adalah uji acak terkendali (*Randomized Controlled Trial/RCT*). Pencarian artikel dilakukan dalam 20 tahun ke belakang tanpa batasan lokasi penelitian. Hasil pencarian *literature review* diekstraksi ke dalam tabel dan pembahasan. Faktor-faktor kompresi yang diteliti yaitu jenis kompresi, durasi kompresi, dan tekanan kompresi. Indikator perbaikan yang diteliti yaitu gejala dan kondisi klinis, angka rekurensi, dan perbaikan kualitas hidup.

HASIL

Pada *literature review* ini, didapatkan 6 artikel yang meneliti tentang faktor-faktor yang memengaruhi efek terapi kompresi terhadap perbaikan ulkus vena tungkai kronik. Ringkasan mengenai penelitian yang dilakukan tersebut dapat dilihat pada Tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1. Hasil Penelitian Tentang Faktor-Faktor Yang Memengaruhi Efek Terapi Kompresi Terhadap Perbaikan Ulkus Vena Tungkai Kronik

Penulis dan tahun	Jenis Penelitian	Tujuan Penelitian	Variabel	Indikator Perbaikan	Hasil dan Simpulan
(Wong et al., 2012)	Uji Acak Terkendali pada 321 penderita ulkus vena tungkai kronik berumur lebih dari 55 tahun	Membandingkan antara 3 kelompok: perawatan rutin, pemakaian <i>four-layer compression bandaging</i> (4LB), dan <i>short-stretch compression bandaging</i> (SSB)	Jenis kompresi: bandage 4LB dan SSB Durasi: 24 minggu	Status fungsional Kualitas hidup Kecepatan penyembuhan ulkus	Kedue jenis kompresi berefek secara bermakna mengurangi keluhan nyeri, mempercepat waktu pemulihan. namun pengurangan area ulkus hanya bermakna pada kelompok SSB
(Brizzio et al., 2010)	Uji Acak Terkendali pada 60 penderita	Membandingkan antara 2 kelompok: <i>low-strength</i>	Jenis kompresi: MCS dan tradisional.	Penyembuhan dalam 90 hari Penyembuhan dalam 180 hari	Terjadi penyembuhan pada kedua kelompok

	ulkus tungkai kronik/rekuren	vena	<i>medical compression stockings</i> (MCS) dengan <i>traditional bandages</i>	Derajat tekanan: MCS memberi tekanan kompresi 15-25 mmHg Durasi: 90-180 minggu	Waktu penyembuhan Keluhan nyeri Kualitas hidup	yang tidak berbeda secara bermakna. Kualitas hidup meningkat hanya pada subjek yang mengalami penyembuhan ulkus
(Ashby et al., 2014)	Uji Terkendali pada penderita ulkus tungkai kronik berumur 18 tahun atau lebih	Acak 457 vena	Membandingkan antara 2 kelompok: <i>compression hosiery</i> (stoking, kaos kaki) dan <i>compression bandages</i>	Jenis kompresi: <i>compression hosiery</i> (stoking, kaos kaki) dan <i>compression bandages</i> , dengan tekanan kompresi 35-44 mmHg Durasi: 12 bulan	Perbaikan klinis diamati sampai 12 bulan Efektivitas biaya	Stoking kompresi lebih baik dalam menurunkan angka rekurensi dan lebih efektif dari segi biaya, meskipun dirasakan kurang nyaman dan menurunkan kepatuhan
(Milic et al., 2018)	Uji Terkendali pada penderita ulkus tungkai kronik dengan usia rata-rata 59 tahun	Acak 308 vena	Membandingkan tekanan kompresi dari stoking kompresi kelas 2 (18-24 mmHg) dan kelas 3 (25-35 mmHg) terhadap pencegahan rekurensi ulkus vena	Tekanan kompresi: kelas 2 (18-24 mmHg) dan kelas 3 (25-35 mmHg) Durasi: sampai 5 tahun	Angka rekurensi	Tekanan kompresi kelas 3 memiliki angka kejadian rekurensi yang lebih rendah daripada kelompok dengan tekanan kompresi kelas 2
(Clarke-Moloney et al., 2014)	Uji Terkendali pada penderita ulkus tungkai kronik	Acak 100 vena	Membandingkan kelompok tekanan kompresi kelas 1 (18-21 mmHg) dan kelompok tekanan kompresi kelas 2 (23-32 mmHg)	Tekanan kompresi: kelas 1 (18-21 mmHg) dan kelas 2 (23-32 mmHg) Durasi: sampai 12 bulan	Angka rekurensi	Tidak ada perbedaan angka rekurensi yang bermakna antara kedua kelompok. Angka rekurensi yang rendah lebih berkaitan dengan para penderita yang memiliki kepatuhan tinggi,

(Nelson et al., 2006)	Uji Acak	Membandingkan efek tekanan kompresi kelas 2 (18-24 mmHg) dan kelas 3 (25-35 mmHg)	Tekanan kompresi: kelas 2 (18-24 mmHg) dan kelas 3 (25-35 mmHg) Durasi: sampai 5 tahun	• Angka rekurensi	dibandingkan karena besarnya tekanan kompresi yang diterima
	Terkendali pada penderita ulkus vena tungkai kronik	300			Hasilnya menunjukkan tidak adanya perbedaan bermakna antara kedua kelompok. Efektivitas kelas 3 tidak sepenuhnya berefek karena tingkat kepatuhan pemakaiannya yang lebih rendah

DISKUSI

Terapi kompresi masih merupakan baku emas terapi ulkus vena tungkai. Dua terapi kompresi utama yaitu balut kompresi (*compression bandaging*) dan stoking/kaus kaki kompresi (*compression hosiery*). Tekanan dari gravitasi menyebabkan ulserasi vena terjadi pada ekstremitas bawah. Mekanisme kerja teknik kompresi berkaitan dengan penurunan tekanan transmural di dalam dinding vena dengan meningkatkan tekanan di jaringan sekitar vena. Tekanan kompresi akan melawan tekanan gravitasi dengan bantuan tekanan di jaringan sekitar vena tersebut. Tekanan tersebut akan mendorong cairan keluar dari ruang interstitial kembali ke ruang intravaskular. Selain itu, tekanan kompresi juga meningkatkan fungsi pompa otot betis dan memperbaiki mekanisme katup vena untuk meningkatkan fraksi ejeksi vena, mencegah aliran balik, dan menurunkan hipertensi vena. Terapi kompresi juga diketahui dapat berperan dalam menghambat proses remodeling vena. Parameter yang berhubungan dengan efikasi terapi kompresi adalah kekakuan materi yang digunakan dan tekanan yang diterima oleh tungkai. Umumnya digunakan batasan tekanan dalam

mmHg (Bush et al., 2015; Chi and Raffetto, 2015; Patton et al., 2023).

Bukti-bukti terkini menunjukkan bahwa balut *multiple component* (sistem 2 komponen dan sistem 4LB) lebih baik daripada *single component*, dan stoking kompresi menunjukkan efektivitas yang sama dengan balut *multiple component* dengan manfaat tambahan tidak bergantung kepada operator. Stoking kompresi diklasifikasikan berdasarkan tekanan yang dihasilkan terhadap tungkai. Kelas 1 menghasilkan tekanan 14-17 mmHg untuk memberi sokongan secara ringan, kelas 2 menghasilkan tekanan 18-24 mmHg untuk memberi sokongan secara menengah, dan kelas 3 menghasilkan tekanan 25-35 mmHg untuk memberi sokongan secara kuat. Kelas 1 diindikasikan untuk kasus varises vena, kelas 2 untuk kasus varises yang lebih berat dan mencegah terjadinya ulkus vena tungkai, dan kelas 3 diindikasikan untuk mengobati hipertensi vena dan varises yang berat, juga mencegah rekurensi ulkus vena tungkai (Bush et al., 2015)

Penelitian oleh Wong *et al.* dilakukan pada 321 pasien yang dibagi ke dalam tiga kelompok, yaitu kelompok perawatan rutin (kontrol), kelompok yang diberikan *four-layer compression bandaging* (4LB), dan kelompok yang diberi *short-stretch compression*

bandaging (SSB), masing-masing kelompok berjumlah 107 subjek. Hasilnya menunjukkan bahwa penggunaan kompresi dengan SSB dan 4LB lebih efektif secara bermakna daripada perawatan rutin tanpa kompresi. Waktu penyembuhan dan pengurangan area ulkus lebih cepat dan pengurangan nyeri lebih superior pada kelompok yang mendapat kompresi SSB, yang pada akhirnya akan meningkatkan kualitas hidup pasien lebih cepat (Wong et al., 2012).

Penelitian lain oleh Brizzio *et al.* dilakukan pada 55 orang yang dibagi menjadi dua kelompok untuk membandingkan kecepatan penyembuhan, nyeri, dan kualitas hidup pasien ulkus vena tungkai kornik antara dua perlakuan yaitu terapi *low-strength medical compression stockings* (MCS) dengan *traditional bandages*. Keduanya diterapkan pada ankle selama 90-180 hari. MCS menghasilkan tekanan 15-25 mmHg. Hasilnya menunjukkan kedua terapi memberi manfaat namun tidak berbeda secara bermakna (Brizzio et al., 2010).

Penelitian Ashby *et al.* pada 457 subjek dengan tujuan membandingkan perbaikan klinis dan efektivitas biaya antara *compression hosiery* (stoking, kaos kaki) dan *compression bandages* sebagai terapi ulkus vena tungkai. Kedua terapi menghasilkan tekanan kompresi sebesar 35-44 mmHg. Hasilnya menunjukkan bahwa penggunaan stoking dirasakan kurang nyaman sehingga memengaruhi kepatuhan pasien. Meskipun demikian, stoking kompresi menurunkan angka rekurensi yang lebih baik, dan secara biaya lebih efektif (Ashby et al., 2014).

Penelitian yang dilakukan oleh Milic *et al.* pada 308 orang dengan tujuan membandingkan tekanan kompresi kelas 2 (18-24 mmHg) dan kelas 3 (25-35 mmHg) terhadap pencegahan rekurensi ulkus vena. Hasil penelitian selama 5 tahun menunjukkan kelompok perlakuan dengan tekanan kompresi kelas 3 memiliki angka kejadian rekurensi yang lebih rendah daripada kelompok dengan tekanan kompresi kelas 2 (Milic et al., 2018).

Penelitian yang membandingkan pengaruh tekanan kompresi juga dilakukan oleh Clarke Moloney *et al.* pada 100 penderita ulkus vena tungkai yang dibagi ke dalam dua kelompok, yaitu kelompok tekanan kompresi kelas 1 (18-21 mmHg) dan kelompok tekanan kompresi kelas 2 (23-32 mmHg). Angka rekurensi yang diamati selama 12 bulan menunjukkan tidak ada perbedaan bermakna antara kedua kelompok. Angka rekurensi yang rendah lebih berkaitan dengan para penderita yang memiliki kepatuhan tinggi, dibandingkan karena besarnya tekanan kompresi yang diterima (Clarke-Moloney et al., 2014).

Penelitian sebelumnya tentang pengaruh tekanan kompresi telah dilakukan oleh Andrea Nelson *et al.* Penelitian tersebut bertujuan membandingkan efek tekanan kompresi kelas 2 dan kelas 3 pada 300 pasien ulkus tungkai, dan dilakukan pengamatan angka rekurensi selama 5 tahun. Hasilnya menunjukkan tidak adanya perbedaan bermakna antara kedua kelompok. Namun yang menjadi catatan adalah bahwa efektivitas kelas 3 tidak sepenuhnya berefek karena tingkat kepatuhan pemakaiannya yang lebih rendah (Nelson et al., 2006).

KESIMPULAN

Hasil-hasil penelitian menunjukkan bahwa terapi kompresi aman dan efektif di dalam mencegah rekurensi ulkus tungkai. Pada pasien dengan ulkus tungkai yang telah sembuh, terapi kompresi juga membantu mengurangi keluhan dan memperbaiki kualitas hidup. Tidak ada pengaruh dari jenis dan durasi terapi kompresi terhadap angka keberhasilan. Derajat tekanan kompresi memengaruhi angka rekurensi, khususnya pada pengguna stoking kompresi. Faktor yang terutama berpengaruh pada tingkat keberhasilan terapi adalah tingkat kepatuhan pasien dalam menjalani terapi yang memerlukan waktu jangka panjang.

DAFTAR PUSTAKA

Ashby, R.L., Gabe, R., Ali, S., Adderley, U., Bland, J.M., Cullum, N.A., Dumville, J.C., Iglesias, C.P., Kang'ombe, A.R., Soares, M.O.,

- Stubbs, N.C., Torgerson, D.J., 2014. Clinical and cost-effectiveness of compression hosiery versus compression bandages in treatment of venous leg ulcers (Venous leg Ulcer Study IV, VenUS IV): a randomised controlled trial. *Lancet* 383, 871–9. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(13\)62368-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(13)62368-5)
- Berenguer Pérez, M., López-Casanova, P., Sarabia Lavín, R., González de la Torre, H., Verdú-Soriano, J., 2019. Epidemiology of venous leg ulcers in primary health care: Incidence and prevalence in a health centre-A time series study (2010-2014). *Int Wound J* 16, 256–265. <https://doi.org/10.1111/iwj.13026>
- Brizzio, E., Amsler, F., Lun, B., Blättler, W., 2010. Comparison of low-strength compression stockings with bandages for the treatment of recalcitrant venous ulcers. *J Vasc Surg* 51, 410–416. <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2009.08.048>
- Bush, R., Brown, K., Latz, C., 2015. Compression therapies for chronic venous leg ulcers: interventions and adherence. *Chronic Wound Care Management and Research* 11. <https://doi.org/10.2147/CWCMR.S62940>
- Chi, Y.-W., Raffetto, J.D., 2015. Venous leg ulceration pathophysiology and evidence based treatment. *Vascular Medicine* 20, 168–181. <https://doi.org/10.1177/1358863X14568677>
- Clarke-Moloney, M., Keane, N., O'Connor, V., Ryan, M.A., Meagher, H., Grace, P.A., Kavanagh, E., Walsh, S.R., Burke, P.E., 2014. Randomised controlled trial comparing European standard class 1 to class 2 compression stockings for ulcer recurrence and patient compliance. *Int Wound J* 11, 404–408. <https://doi.org/10.1111/j.1742-481X.2012.01108.x>
- de Carvalho, M.R., de Andrade, I.S., de Abreu, A.M., Leite Ribeiro, A.P., Peixoto, B.U., de Oliveira, B.G.R.B., 2016. All about compression: A literature review. *Journal of Vascular Nursing* 34, 47–53. <https://doi.org/10.1016/j.jvn.2015.12.005>
- Health Quality Ontario, 2019. Compression Stockings for the Prevention of Venous Leg Ulcer Recurrence: A Health Technology Assessment. *Ont Health Technol Assess Ser* 19, 1–86.
- McDaniel, H.B., Marston, W.A., Farber, M.A., Mendes, R.R., Owens, L. V., Young, M.L., Daniel, P.F., Keagy, B.A., 2002. Recurrence of chronic venous ulcers on the basis of clinical, etiologic, anatomic, and pathophysiologic criteria and air plethysmography. *J Vasc Surg* 35, 723–728. <https://doi.org/10.1067/mva.2002.121128>
- Milic, D.J., Zivic, S.S., Bogdanovic, D.C., Golubovic, M.D., Lazarevic, M. V., Lazarevic, K.K., 2018. A randomized trial of class 2 and class 3 elastic compression in the prevention of recurrence of venous ulceration. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord* 6, 717–723. <https://doi.org/10.1016/j.jvsv.2018.06.009>
- Nelson, E.A., Harper, D.R., Prescott, R.J., Gibson, B., Brown, D., Ruckley, C.V., 2006. Prevention of recurrence of venous ulceration: Randomized controlled trial of class 2 and class 3 elastic compression. *J Vasc Surg* 44, 803–808. <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2006.05.051>
- Patton, D., Avsar, P., Sayeh, A., Budri, A., O'Connor, T., Walsh, S., Nugent, L., Harkin, D., O'Brien, N., Cayce, J., Corcoran, M., Gaztambide, M., Moore, Z., 2023. A meta-review of the impact of compression therapy on venous leg ulcer healing. *Int Wound J* 20, 430–447. <https://doi.org/10.1111/iwj.13891>
- Rahman, G., Adigun, I., Fadeyi, A., 2010. Epidemiology, etiology, and treatment of chronic leg ulcer:

- Experience with sixty patients. *Ann Afr Med* 9, 1. <https://doi.org/10.4103/1596-3519.62615>
- Sborov, A.M., 1964. Chronic Leg Ulcer. *Minn Med* 47, 419–421.
- Wong, I.K.Y., Andriessen, A., Charles, H.E., Thompson, D., Lee, D.T.F., So, W.K.W., Abel, M., 2012. Randomized controlled trial comparing treatment outcome of two compression bandaging systems and standard care without compression in patients with venous leg ulcers. *J Eur Acad Dermatol Venereol* 26, 102–10. <https://doi.org/10.1111/j.1468-3083.2011.04327.x>
- Xie, T., Ye, J., Rerkasem, K., Mani, R., 2018. The venous ulcer continues to be a clinical challenge: an update. *Burns Trauma* 6. <https://doi.org/10.1186/s41038-018-0119->