

Ulcère veineux : Quelles nouveautés depuis les recommandations de la HAS de 2010 ?

Venous ulcer: What's new since the 2010 HAS recommendations?

Quéré I.

Résumé

L'ulcère veineux de jambe (UVJ) actif est défini, comme une plaie de jambe qui n'a pas cicatrisé depuis plus de six semaines et pour laquelle il n'y a pas d'atteinte artérielle [1, 2]. Bien que l'UVJ n'engage pas le pronostic vital, néanmoins, il s'agit bien d'une pathologie qui impacte sérieusement la qualité de vie des patients et a un coût économique conséquent.

La Haute Autorité de Santé, recommande le bandage multitype dans le traitement de l'UVJ depuis 2010, cependant plusieurs travaux ont été publiés depuis ces recommandations

Ceci est une revue de la littérature sur les publications les plus récentes dans le traitement de l'UVJ et qui confirme le rôle du bandage multicouche. Le bandage multicouche élastique mixte est comparable à celui de bandes uniquement à allongement court en termes de taux de guérison ou de durée de guérison.

En ce qui concerne les systèmes de compression commercialisés, ils combinent différents matériaux, technique de pose, nombre de couches et pourcentage d'allongement, mais semblent donner des résultats cliniques similaires, à l'exception du nouveau système à deux bandes lavables, BIFLEX SHORT®, qui a prouvé sa supériorité au système PROFORE® en termes de taux de cicatrisation, confort du patient et d'économie de santé.

Abstract

An active venous leg ulcer is defined as a leg wound which has not healed for more than six weeks, and for which there is no arterial involvement. Although not life threatening, venous leg ulcers (VLU) result in significantly impaired quality of life and is a burden condition.

The French Health Authorities guidelines for vascular condition management, published in 2010, recommends a multitype bandage but several trials were published since the release of these guidelines

This is a literature review on the most recent publications in venous ulcer management confirming the role of multicomponent bandage in VLU management, that mixed elastic multilayer bandage (with long stretch component) is comparable to short stretch multilayer one, in terms of healing rate or healing duration.

Regarding the commercialized compression systems, they combine different material, applying technic, number of layers and elasticity characteristics but seems to provide similar clinical outcomes, exception for the new double layer washable BIFLEX SHORT® system which is superior to PROFORE® in terms of healing rate, patient comfort and cost-effective.

Introduction

L'ulcère veineux de jambe (UVJ) actif est défini, comme une plaie de jambe qui n'a pas cicatrisé depuis plus de six semaines et pour laquelle il n'y a pas d'atteinte artérielle (CEAP classe 6) [1, 2].

L'UVJ impacte gravement la qualité de vie des patients et on estime sa prévalence à 1 % de la population générale [3].

Les taux de cicatrisation complète avec un traitement par compression varient entre 30 % et 60 % à 24 semaines et de 70 % à 85 % après un an.

Bien que le temps de guérison moyen varie de 12 à 30 semaines [4], certains ulcères veineux ne guérissent pas toujours et récidivent.

Ce risque de récurrence est estimé entre 30 % et 70 % en 5 ans [5], ce qui a un impact significatif sur la qualité de vie du patient et le coût du traitement [6].

Le rapport de la Caisse d'assurance maladie de 2014 estimait la durée moyenne de cicatrisation en France à 210 jours, sur la base de la période de remboursement des soins, et que le coût annuel serait de 217 millions d'euros uniquement en soins de ville (soins de médecins, d'auxiliaires, produits de la LPP, médicaments), sans compter les hospitalisations et les transports [7].

Ce coût relatif à l'exercice budgétaire de 2013, est porté essentiellement par les soins infirmiers (42,4 %) et les pansements (33 %) et demeure probablement en dessous de la réalité d'aujourd'hui avec l'utilisation depuis sa publication, des systèmes de compression à usage unique et des nouveaux pansements.

Dans les recommandations de la Haute Autorité de santé (HAS) de 2010 [8], le traitement de l'ulcère veineux actif est basé sur l'utilisation des bandages multitypes (au moins 2 bandes compressives différentes).

Les données cliniques collectées et évaluées ne permettaient pas de préciser si l'efficacité augmente avec le nombre de bandes, ni de différencier les bandages multitypes en fonction de leur composition.

Cette revue de la littérature est réalisée afin d'actualiser ces données cliniques et d'essayer de répondre à ces différentes interrogations pratiques.

Est-ce que le traitement compressif de l'ulcère veineux a évolué depuis la publication des recommandations de la HAS 2010 ?

Depuis la publication de ces recommandations, 7 revues de la littérature portant sur la place des bandages

multitypes dans l'ulcère veineux actif ont été publiées [6, 9-14] (**Tableau 1**).

La plus récente est celle de De Carvalho 2018 [9], qui montre que le taux de cicatrisation complète de l'ulcère est de 61 % avec le bandage multitype (4 bandes dont une à allongement long) et de 58 % avec le bandage à allongement court.

Le délai moyen de cicatrisation (5 études randomisées) serait en faveur du bandage multitype avec $73,6 \pm 14,6$ jours *versus* $83,8 \pm 24,8$ jours pour les bandages à allongement court uniquement, mais cette différence n'est pas significative.

Welsh L. et al. 2017 [10] avait pour objectif de réaliser une revue systématique des bandages multitypes (à allongement court et long) dans le traitement des ulcères veineux purs de la jambe (IPS 0,8-1,3). Les auteurs ont conclu qu'un bandage multitype (allongement court + long) présentent :

- un taux de cicatrisation complète de l'ulcère similaire à ceux d'autres bandages de compression ;
- une capacité à maintenir une pression adéquate similaire aux bandages composé de 4 bandes à allongement court, et supérieure aux bandages simples composé de deux bandes à allongement court ;
- une meilleure tenue sur la jambe que les autres bandages compressifs (les bandages multitypes glissent moins que les autres bandages compressifs sans composante à allongement long) ;
- une dégradation de la qualité de vie moindre que les autres bandages de compression.

La revue de Mauck K.F. et al. 2014 [12] dans le traitement de l'ulcère veineux pur de la jambe (IPS > 0,8) visait à :

- Comparer les bas compressifs aux bandages,
- Comparer les bandages multitypes composés de 4 bandes à ceux de 3 bandes ou moins,
- Et enfin de comparer les bandages à allongement court aux bandages à allongement long.

Les auteurs ont montré que :

1. Comparaison des bas et des bandages de compression :

- En termes de cicatrisation de l'ulcère : les groupes étaient similaires (RR = 0,97) ;
- Une récurrence de l'ulcère plus faible avec les bas ($p = 0,03$) ;
- Un délai avant cicatrisation similaire entre les groupes ($p = 0,32$)

2. Comparaison des bandages 4 bandes aux bandages de 3 bandes ou moins :

- En termes de cicatrisation de l'ulcère : les groupes étaient similaires (RR = 1,02) ;
- En termes de délai avant cicatrisation : les groupes étaient similaires.

Référence	Méthodologie	Publications citées en référence
De Carvalho MR [9]	Revue systématique et méta-analyse à partir d'études contrôlées randomisées Objectif : comparaison de deux bandages de compression (bandage multitype 4 bandes et bandage à allongement court) dans le traitement des ulcères veineux purs de la jambe (IPS $\geq$ 0,8) Bases de données : PubMed/MEDLINE, EMBASE, Cochrane Central, the Cumulative Index of Nursing and Allied Health Literature et Latin American and Caribbean of Health Sciences Information System Pas de restriction sur la langue ou la période de recherche	7 études analysant 1446 ulcères : – Wong (2012) : 321 patients (107 à 4 bandes et 107 à 1 bande à allongement court) – Harrison (2011) : 424 patients (214 à quatre bandes et 209 à 1 bande à allongement court) – Franks (2004) : 156 patients (74 à quatre bandes et 82 à 1 bande à allongement court) – Iglesias (2004) : 387 patients (195 à quatre bandes et 192 à 1 bande à allongement court) – Ukat (2003) : 89 patients (44 à quatre bandes et 45 à 1 bande à allongement court) – Partsch (2001) : 112 patients (53 à quatre bandes et 59 à 1 bande à allongement court) – Scriven (1998) : (32 à quatre bandes et 32 à 1 bande à allongement court)
Welsh L. <i>et al.</i> 2017 [10]	Objectif : revue systématique sur l'efficacité des bandages multitypes avec ou sans bande à allongement long des bandages multitypes dans le traitement de l'ulcère veineux pur de la jambe (IPS 0,8-1,3). Études retenues : essais randomisés, études de cohorte, études observationnelles de méthodologie diverse, séries de cas. Bases de données : Cochrane, CINAHL et Medline Période de recherche : 2005 à mars 2015. Langue : anglais.	8 études retenues : – Lazareth <i>et al.</i> (2012) – Moffat <i>et al.</i> (2008) – Junger <i>et al.</i> (2009) – Protz <i>et al.</i> (2014) – Hanna <i>et al.</i> (2008) – Benigni <i>et al.</i> (2007) – Hayes & Day (2008) – Collier & Schuren (2007)
Ashby R.L. <i>et al.</i> 2014 [11]	Revue systématique et méta-analyse Objectif : Revue systématique et méta-analyse de divers bandages de compression (bandages multitypes 4 bandes et 2 bandes, bandage simple à allongement court, bas) en termes de cicatrisation de l'ulcère veineux de la jambe (intégration de plusieurs essais randomisés, dont l'étude VenUS IV) Période de recherche : revue arrêtée à mai 2012 Type de publications : essais randomisés Bases de données : Cochrane	Méta-analyse réalisée à partir de 26 études randomisées. Comparaison des bandages 4 bandes vs. bandages à allongement court : 7 essais randomisés
Mauck K.F. <i>et al.</i> 2014 [12]	Objectif : revue systématique pour évaluer les différentes modalités de traitement de l'ulcère veineux pur de la jambe (IPS $>$ 0,8) (1) Comparer les bas compressifs aux bandages (2) Comparer les bandages multitypes 4 bandes aux bandages avec 3 bandes ou moins (3) Comparer les bandages à allongement court aux bandages à allongement long Période de recherche : janvier 2010 à décembre 2013 Bases de données : Ovid Medline In-Process & Other Non-Indexed Citations, Ovid MED-LINE, Ovid EMBASE, Ovid Cochrane Central Register of Controlled Trials, Ovid Cochrane Database of Systematic Reviews et Scopus.	Comparaison bas et bandages de compression : 12 études randomisées Comparaison bandages 4 bandes aux bandages de 3 bandes ou moins : 6 études randomisées Comparaison bandages à allongement court aux bandages à allongement long : 18 études randomisées + 2 revues Cochrane

TABEAU 1 : Revues systématiques et méta-analyses relatives aux bandages multitypes, chez des patients présentant un ulcère veineux.

Référence	Méthodologie	Publications citées en référence
Nelson E.A. <i>et al.</i> 2014 [13]	Objectif : revue systématique et méta-analyse comparant les bandages multitypes 4 bandes et les bandages à allongement court dans le traitement de l'ulcère veineux pur de la jambe (IPS > 0,8) Type d'articles retenus : essais randomisés déjà en partie analysés dans la revue Cochrane O'Meara (2010)	– Duby (1993) – Scriven (1998) – Partsch (2001) – Franks (2004) – Iglesias (2004) – Harrisson – Canadian Bandaging Trial (2011)
O'Meara S. <i>et al.</i> 2012 [6]	Objectif : revue systématique des bas et bandes de compression médicale dans le traitement des ulcères veineux pur de la jambe (IPS ≥ 1,0). Études retenues : essais randomisés Période de recherche : jusqu'à 2012 Bases de données : Cochrane Wounds Group Specialised Register ; le CENTRAL (Cochrane Central Register of Controlled Trials) ; Ovid MEDLINE ; Ovid EMBASE et EBSCO CINAHL.	48 études randomisées publiées avant 2012 (4 321 patients)
O'Meara S. <i>et al.</i> 2009 [14]	Revue systématique et méta-analyse (critère principal : délai de cicatrisation complète). Objectif : comparaison de l'efficacité des bandages multitypes 4 bandes et des bandages à allongement court dans le traitement des ulcères veineux de la jambe Bases de données : the Cochrane Central Register of Controlled Trials, the Cochrane Wounds Group Specialised Register, Medline, Embase, CINAHL, and National Research Register	– Scriven (1998) – Partsch (2001) – Ukat (2003) – Franks (2004) – Iglesias (2004) 797 patients analysés au final : – Bandage multitype à 4 bandes : $n = 394$ – Bandage à allongement court : $n = 403$
TABLEAU 1 (SUITE) : Revues systématiques et méta-analyses relatives aux bandages multitypes, chez des patients présentant un ulcère veineux.		

3. Comparaison des bandages à allongement court aux bandages à allongement long :

- En termes de cicatrisation de l'ulcère : les groupes étaient similaires (RR = 0,98) ;
- En termes de récurrence de l'ulcère : les groupes étaient similaires (RR = 1,2) ;
- En termes de délai avant cicatrisation : les groupes étaient similaires.

Les auteurs concluent que :

- La compression est plus efficace que l'absence de compression dans le traitement de l'ulcère.
- Les bandages multitypes sont plus efficaces que les bandages monotypes.
- Les bandages élastiques sont plus efficaces que les bandes inélastiques.

Les données demeurent de faible qualité concernant la prévention de la rechute d'ulcère mais suggèrent toutefois que la compression est plus efficace que l'absence de compression.

La revue Cochrane publiée par O'Meara S. *et al.* 2012 [6] est la plus large revue de la littérature sur le sujet, incluant 48 études randomisées publiées avant 2012 ayant inclus près de 4 321 patients.

Les conclusions majeures des auteurs sont les suivantes :

- Un bandage monocouche est moins efficace que les bandages multitypes en termes de cicatrisation complète de l'ulcère à 6 mois (1 étude randomisée) ;
- un bandage multitype élastique (avec une bande à allongement long) est plus efficace que les bandages multitypes inélastiques à 3 et 4 mois de suivi en termes de cicatrisation complète (2 études randomisées) ; cependant, il n'y avait pas de différence entre les groupes à 6 mois (1 étude randomisée) ;
- une cicatrisation significativement plus rapide avec les bandages multitypes à 4 bandes (dont une bande à allongement long) par rapport aux bandages à allongement court (délai médian de cicatrisation estimé respectivement entre 90 et 99 jours ; méta-analyse de 5 études randomisées).

Quelles sont les différences entre les kits de compression indiqués dans l'ulcère veineux ?

Le bandage multitype peut être prescrit :

- soit en tant que système ou kit commercialisé et complet,
- soit confectionné à partir de bandes unitaires sous la forme d'un bandage « artisanal ».

5 différents systèmes de compression sont commercialisés actuellement en France, avec des preuves cliniques publiées sur leur efficacité dans la cicatrisation de l'UV.

Tous ces systèmes de compression présentent des caractéristiques différentes :

- nombre de bandes à poser,
- certains incluent une bande à allongement long comme le système PROFORE® ou URGO K2® (cohésive),
- le pourcentage d'allongement des bandes,
- seuls deux KITS sont lavables et réutilisables (ROSIDAL SYS® et KIT BIFLEX SHORT®).

Le tableau 2 résume les principales différences entre ces kits.

Ils disposent également d'études randomisées, contrôlées versus le Kit PROFORE® qui est le comparateur le plus étudié :

- avec une non-infériorité en termes de taux de cicatrisation pour le Kit URGO K2® / COBAN 2® versus le Kit PROFORE® [15, 16],
- ou de durée de cicatrisation pour le système ROSIDAL SYS® [17].
- Il faut noter que les populations étudiées sont différentes et les durées des études varient de 12 à 24 semaines également.

Industriel	URGO	3M	Smith & Nephew	Lohmann & Rauscher	THUASNE
Produit	URGO K2®	COBAN 2®	PROFORE®	ROSIDAL SYS®	BIFLEX SHORT®
Composition	1 bande de ouate à allongement court 1 bande cohésive à allongement long (160 %)	1 bande en mousse de polyuréthane 1 bande cohésive à allongement court	1 interface stérile 1 bande de ouate ou crêpe 1 bande compressive élastique à allongement long 1 bande cohésive	1 jersey tubulaire 4x ROSIDAL SOFT 4x ROSIDAL K 1x POROFIX (sparadrap) 1x MOLLELAST HAFT (bande de fixation cohésive)	1 bande élastique à allongement court, sans latex, 1 bande élastique compressive à allongement court, sans latex, 6 attaches auto-agrippantes
Nombre de bandes / Kit	2	2	3	10	2
Bande à allongement long dans le Kit	+	-	+	-	-
Système d'étalonnage	+	-	-	-	+ (sur les deux bandes)
Réutilisation	Usage unique	Usage unique	Usage unique	Réutilisable sauf pour les composantes cohésives/adhésives	Réutilisable
Lavage	-	-	-	+	+
Repositionnement possible du bandage	-	-	-	+	+
Comparaison versus Porfore®	Non infériorité en % de cicatrisation. (Lazareth I <i>et al.</i> J Wound Care. 2012) [15]	Non infériorité en % de cicatrisation (Moffatt CJ <i>et al.</i> Int Wound J. 2008) [16]	NA	Non infériorité en durée de cicatrisation (Wong IK. <i>et al.</i> J Eur Acad Dermatol Venereol. 2012) [17]	Supériorité en % de cicatrisation (J.L. Gillet <i>et al.</i> Phlebology 2019) [18]

TABLEAU 2 : Caractéristiques des systèmes de compression indiqués dans l'UV en France.

Référence	Titre	Recommandations
Gupta S. <i>et al.</i> 2017 [19]	Management of Chronic Wounds: Diagnosis, Preparation, Treatment, and Follow-up	Les bandages multitypes avec une bande à allongement long, pourraient être supérieurs aux bandes inélastiques.
Marston W. <i>et al.</i> 2016 [20]	Wound Healing Society 2015 update on guidelines for venous ulcers.	Les modalités de traitement (bandages multitypes avec une bande à allongement long ou court, les bottes d'Unna, bas de compression) sont similaires en termes d'efficacité mais peuvent varier significativement en termes de confort et de coût.
Widener J.M. <i>et al.</i> 2015 [21]	Venous leg ulcers: Summary of new clinical practice guidelines published August 2014 in the Journal of Vascular Surgery	Les bandages de compression multitypes avec une bande à allongement long, sont préférés (grade 2B) aux bandages monocouches, sauf si le patient présente une insuffisance artérielle chronique (ulcère mixte).
ESVS 2015 [22]	Management of Chronic Venous Disease	La compression avec des bandes à allongement long ou court ou autre dispositif est recommandé en première intention dans le traitement de l'ulcère veineux. Le bandage multitype (4 bandes dont une à allongement long) est plus efficace que le bandage monocouche à allongement court en termes de délai de cicatrisation. Efficacité similaire des bandages multitypes 4, 3 et 2 bandes dans le traitement de l'ulcère
Sinha S. <i>et al.</i> 2014 [23]	Management of venous leg ulcers in general practice – a practical guideline	L'utilisation de bandages multitypes (2, 3 ou 4 bandes) ou de bas de compression, après s'être assuré d'un apport artériel suffisant, est le traitement le plus efficace des ulcères veineux purs de la jambe.
O' Donnell T.F. Jr <i>et al.</i> 2014 [24]	Management of venous leg ulcers: Clinical practice guidelines of the Society for Vascular Surgery_ and the American Venous Forum	L'utilisation de bandages multitypes doit être préférée aux bandages monocouches (grade 2, niveau de preuve B).
Nicolaides A. <i>et al.</i> 2014 [25]	Management of Chronic Venous Disorders of the Lower Limbs Guidelines According to Scientific Evidence	La stratégie la plus coût-efficace du traitement des ulcères veineux est l'utilisation de pansements simples et de bandages multitypes.
White-Chu E.F. <i>et al.</i> 2014 [26]	Overview of guidelines for the prevention and treatment of venous leg ulcers: a US perspective	Les bandages multitypes, avec un composant élastique, sont plus efficaces que les bandages monocouches. Les bandages 2 bandes présentent la même efficacité que les bandages 4 bandes mais permettent d'améliorer la qualité de vie et le confort des patients. Les bandages 4 bandes assurent quant à eux une guérison plus rapide par rapport aux bandages à allongement court.
HAS 2013 [27]	Bon usage des technologies de santé : La compression médicale dans les affections veineuses chroniques	Dispositifs indiqués : bandages multitypes en première intention. Le traitement doit être réalisé jusqu'à la cicatrisation complète.
Kelechi T.J. <i>et al.</i> 2012 [28]	Guideline for the Management of Wounds in Patients With Lower-Extremity Venous Disease	Les bandages multitypes comprenant une couche à allongement long semblent plus efficaces que les autres bandages compressifs (niveau de preuve : A).
Raju S. <i>et al.</i> 2009 [29]	Clinical practice. Chronic venous insufficiency and varicose veins	La compression intensive (bandages multitypes 4 bandes) est recommandée pour traiter les ulcères. Une méta-analyse Cochrane sur 22 études a montré que les bandages multitypes étaient plus efficaces qu'un bandage monocouche.

TABLEAU 3 : Place du bandage multitype dans les recommandations de traitement de l'UVJ.

- Seul le nouveau KIT BIFLEX SHORT® récemment commercialisé, a montré une supériorité d'efficacité en termes de taux de cicatrisation *versus* le KIT PROFORE® (48,9 % *versus* 24,4 %, $p > 0,05$),
- avec par ailleurs une réduction significative de 47 % de consommation de kits, durant les 16 semaines de l'étude.

Si on considère les économies possibles dans le traitement de l'ulcère veineux, la Caisse d'assurance Maladie estime qu'une baisse de trente jours de la durée de cicatrisation pour les patients avec un UV représenterait 24 millions d'euros d'économies en soins de ville et que la réduction du taux de récurrences de 5 % pour les ulcères veineux et les escarres représenterait une économie de 16 millions d'euros [7].

Ces économies pourraient être plus conséquentes pour le patient ou pour les collectivités si le choix se portait sur un traitement efficace, réutilisable et lavable.

- Dans l'étude de Lazareth *et al.* (2012) [15], la consommation moyenne de kit de compression à usage unique, était de 2 à 3 kits/semaine (2,08 *versus* 2,13 Kits/semaine pour URGO K2® *versus* PROFORE®).
- Ce taux de renouvellement de système de compression cohésive est similaire pour le kit PROFORE® dans l'étude récente de Gillet *et al.* (2019) [18], alors que les patients traités par le nouveau kit lavable BIFLEX SHORT® en utilisaient uniquement un seul par semaine en moyenne (17,6 pour BIFLEX SHORT® *versus* 33,2 pour PROFORE®), correspondant à une réduction significative de 47 %, $p < 0,001$ [18], due à l'avantage notable d'être lavable.

Quelle est la place du bandage élastique à allongement long dans l'UV ?

- Depuis l'avis de la HAS 2010, 11 autres recommandations ont été publiées sur le traitement de l'ulcère veineux avec une mention particulière aux bandages multitypes ayant une couche à allongement long (**Tableau 3**).
- À la lecture de ces recommandations, le patient semble disposer au moins, des mêmes chances thérapeutiques avec un bandage multicouche ayant ou pas une bande à allongement long.
- Les conclusions convergent également vers le fait que les bandages multicouches avec des bandes à allongement court sont comparables à ceux comportant une bande à allongement long, en termes de durée de cicatrisation et de récurrence d'un ulcère veineux [20, 30].
- Aucune étude publiée n'a montré une supériorité d'une stratégie particulière, néanmoins il est important de considérer l'expérience acquise avec les bandages :
 - technique de pose,
 - calibrage pour la garantie du niveau de pression délivrée sous le bandage,
 - le profil du patient,

- l'importance de l'œdème et son évolution (un bandage avec une composante à allongement long pourrait mieux réagir à cette évolution qu'un bandage cohésif plus rigide),
- la mobilité car un bandage à allongement court permet de fournir une plus grande pression dynamique alors qu'un bandage avec un allongement long pourrait fournir une pression au repos plus adaptée pour des patients à mobilité limitée [30].

Conclusion

L'ulcère veineux est un problème majeur de santé publique qui est souvent sous-estimé. Il concerne de nombreuses personnes âgées, dont il dégrade la qualité de vie.

La prévention, le traitement efficace, la réduction de la durée de cicatrisation et la prévention des récurrences sont des enjeux essentiels dans ce domaine, qui illustrent bien les questions de qualité et d'efficacité des soins prodigués aux âges élevés.

Le bandage multitype reste un traitement de première ligne, avec ou sans composante à allongement long.

De toutes nouvelles alternatives compressives existent, avec des avantages cliniques et économiques majeurs à considérer dans le traitement de l'ulcère veineux.

Références

1. HAS. Prise en charge de l'ulcère de jambe à prédominance veineuse hors pansement. Recommandations. 2006.
2. Porter J.M. and Moneta G.L. Reporting standards in venous disease: an update. International Consensus Committee on Chronic Venous Disease. J. Vasc. Surg. 1995 ; 21 : 635-45.
3. Agale S.V. Chronic Leg Ulcers: Epidemiology, Aetiopathogenesis, and Management. Ulcers. 2013 ; 1-9.
4. Chase S.K., Whittemore R., Crosby N., et al. Living with chronic venous leg ulcers: a descriptive study of knowledge and functional health status. J. Community Health Nurs. 2000 ; 17 : 1-13.
5. Nelson E.A. Adding topical pale sulfonated shale oil to compression therapy and moist wound care reduced venous leg ulcer size but had no effect on complete wound healing after 20 weeks. Evid Based Nurs. 2006 ; 9 : 86.
6. O'Meara S., Cullum N., Nelson E.A., et al. Compression for venous leg ulcers. Cochrane Database Syst Rev. 2012 ; 11.
7. Rapport au Ministre chargé de la Sécurité Sociale au Parlement sur l'évolution des charges et produits de l'assurance maladie au titre de 2014.
8. Dispositifs de compression médicale à usage individuel utilisation en pathologies vasculaires révision de la liste des produits et prestations remboursables. Septembre 2010.
9. De Carvalho M.R. A Meta-analysis to Compare Four-layer to Short-stretch Compression Bandaging for Venous Leg Ulcer Healing. Ostomy Wound Manage. 2018 ; 64 (5) : 30-7.

10. Welsh L. What is the existing evidence supporting the efficacy of compression bandage systems containing both elastic and inelastic components (mixed-component systems)? A systematic review. *J. Clin. Nurs.* 2017 May ; 26(9-10) : 1189-203.
11. Ashby RL. VenUS IV (Venous leg Ulcer Study IV) – compression hosiery compared with compression bandaging in the treatment of venous leg ulcers: a randomised controlled trial, mixed-treatment comparison and decision-analytic model. *Health Technol Assess.* 2014 Sep ; 18(57) : 1-293, v-vi.
12. Mauck K. Comparative systematic review and meta-analysis of compression modalities for the promotion of venous ulcer healing and reducing ulcer recurrence. *J. Vasc. Surg.* 2014 Aug ; 60(2 Suppl) : 71S-90S.
13. Nelson E.A. Different context, different results: venous ulcer healing and the use of two high-compression technologies. *J. Clin. Nurs.* 2014 Mar ; 23(5-6) : 768-73.
14. O'Meara S., Tierney J., Cullum N., Bland J.M., Franks P.J., Mole T., Scriven M. Four layer bandage compared with short stretch bandage for venous leg ulcers: systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials with data from individual patients. *BMJ.* 2009 Apr 17 ; 338, b1344.
15. Lazareth I., Moffatt C., Dissemmond J., Lesne Padiou A.S., Truchetet F., Beissert S., Wicks G., Tilbe H., Sauvadet A., Bohbot S., Meaume S. Efficacy of two compression systems in the management of VLUs: results of a European RCT. *J. Wound Care.* 2012 Nov ; 21(11) : 553-8.
16. Moffatt C.J. A randomised controlled 8-week crossover clinical evaluation of the 3M Coban 2 Layer Compression System versus Profore to evaluate the product performance in patients with venous leg ulcers. *Int. Wound J.* 2008 Jun ; 5(2) : 267-79.
17. Wong I.K., Andriessen A., Charles H.E., Thompson D., Lee D.T., So W.K., Abel M. 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.* 2012 Jan ; 26(1) : 102-10.
18. Gillet J.L., Guex J.J., Allaert F.A., Avouac B., Leger P., Blaise S., Marchand A., Maillard H., Simon M., Amor C.B., Pasqualini M. Clinical superiority of an innovative two-component compression system versus four-component compression system in treatment of active venous leg ulcers: A randomized trial. *Phlebology.* 2019 Mar 5.
19. Gupta S., Andersen C., Black J., de Leon J., Fife C., Lantis I.J.C., Niezgoda J., Snyder R., Sumpio B., Tettelbach W., Treadwell T., Weir D., Silverman R.P. Management of Chronic Wounds: Diagnosis, Preparation, Treatment, and Follow-up. *Wounds.* 2017 Sep. ; 29(9) : S19-S36.
20. Marston W., Tang J., Kirsner R.S., Ennis W. Wound Healing Society 2015 update on guidelines for venous ulcers. *Wound Repair Regen.* 2016 Jan-Feb ; 24(1) : 136-44.
21. Widener J.M. Venous leg ulcers: Summary of new clinical practice guidelines published August 2014 in the *Journal of Vascular Surgery*. *J. Vasc. Nurs.* 2015 Jun ; 33(2) : 60-7.
22. Wittens C., Davies A.H., Bækgaard N., Broholm R., Cavezzi A., Chastanet S., de Wolf M., Eggen C., Giannoukas. Management of Chronic Venous Disease: Clinical Practice Guidelines of the European Society for Vascular Surgery (ESVS). *Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg.* 2015 Jun; 49(6) : 678-737.
23. Sinha S., Sreedharan S. Management of venous leg ulcers in general practice – a practical guideline. *Aust Fam Physician.* 2014 Sep ; 43(9) : 594-8.
24. O'Donnell T.F. Jr, Passman M.A., Marston W.A., Ennis W.J., Dalsing M., Kistner R.L., Lurie F., Henke P.K., Gloviczki M.L., Eklöf B.G., Stoughton J., Raju S., Shortell C.K., Raffetto J.D., Partsch H., Pounds L.C., Cummings M.E., Gillespie D.L., McLafferty R.B., Murad M.H., Wakefield T.W., Gloviczki P.; Society for Vascular Surgery; American Venous Forum. Management of venous leg ulcers: clinical practice guidelines of the Society for Vascular Surgery® and the American Venous Forum. *J. Vasc. Surg.* 2014 Aug ; 60(2 Suppl) : 3S-59S.
25. Nicolaides A., Kakkos S., Eklof B., Perrin M., Nelzen O., Neglen P., Partsch H., Rybak Z. Management of chronic venous disorders of the lower limbs - guidelines according to scientific evidence. *Int. Angiol.* 2014 Apr ; 33(2) : 87-208.
26. White-Chu E.F., Conner-Kerr T.A. Overview of guidelines for the prevention and treatment of venous leg ulcers: a US perspective. *J. Multidiscip. Healthc.* 2014 Feb 11 ; 7 : 111-7.
27. HAS. Medical compression in chronic venous conditions. Haute Autorité de Santé. *Ann. Dermatol. Venereol.* 2013 May ; 140(5) : 393-6.
28. Kelechi T.J., Johnson J.J. WOCN Society. Guideline for the management of wounds in patients with lower-extremity venous disease: an executive summary. *J Wound Ostomy Continence Nurs.* 2012 Nov-Dec ; 39(6) : 598-606.
29. Raju S., Neglén P. Clinical practice. Chronic venous insufficiency and varicose veins. *N. Engl. J. Med.* 2009 May 28 ; 360(22) : 2319-27.
30. Ratliff C.R., Yates S., McNichol L., Gray M. Compression for Primary Prevention, Treatment, and Prevention of Recurrence of Venous Leg Ulcers: An Evidence-and Consensus-Based Algorithm for Care Across the Continuum. *J. Wound Ostomy Continence Nurs.* 2016 Jul-Aug ; 43(4) : 347-64.