

Place de la compression dans la prise en charge de l'ulcère de jambe

Philippe Leger¹, Fannie Forgues¹, Caroline Faivre Carrère²

¹ Clinique Pasteur, Centre de cicatrisation, 45, avenue de Lombez, BP 27617, 31076 Toulouse, Cedex 3, France
<pleger@clinique-pasteur.com>

² Hôpital de Saint Gaudens, Centre de cicatrisation, 31806, avenue de Saint-Plancard, 31800 Saint-Gaudens, France

Résumé. La compression est le traitement étiologique de l'hyperpression veineuse. Elle est utilisée pour les ulcères veineux ouverts pour obtenir la cicatrisation ou fermés pour éviter la récurrence. Elle est aussi indiquée dans le traitement de l'hyperpression veineuse des patients porteurs de plaie dans les situations post-traumatiques ou postopératoires, ou de certaines maladies chroniques comme l'insuffisance cardiaque ou respiratoire. En général, les bandes sont le plus souvent utilisées en cas d'ulcère ouvert, et les bas pour éviter les récurrences. Il est nécessaire de vérifier l'absence de contre-indication et notamment l'existence d'une artériopathie pour choisir le type de compression. La formation de toute la filière de soins – médecins, infirmiers, kinésithérapeutes, pharmaciens – est fondamentale pour obtenir la prescription, la pose et la délivrance les mieux adaptées à la pathologie du patient. Le choix du matériel est guidé par la pathologie selon les recommandations des différentes sociétés savantes.

Mots clés : compression, ulcères de jambe, cicatrisation, éducation thérapeutique

Abstract

Compression therapy in legs ulcers treatment

Compression is the etiological treatment of venous hypertension. It is used with opened venous ulcers to obtain healing and closed venous ulcers in order to avoid recurrence. It is also indicated with the treatment of venous hypertension of patients with ulcers in post-traumatic or post-operative, or even with some chronic disease such as heart failure or respiratory insufficiency. Bandages are often used in case of opened ulcer, and compression stocking to avoid recurrent ulcer. It is necessary to verify the absence of contraindication and especially the existence of arterial disease to choose the type of compression. The training of the medical care team – doctors, nurses, physiotherapists, and chemists – is essential to get the most adapted indications, guidance with placement of bandages and treatment to the patient pathology. Tools choice is guided by the pathology in accordance with academic societies' advices.

Key words: compression therapy, legs ulcers, wound healing, patient education

Généralités sur l'ulcère de jambe

Les étiologies des ulcères de jambe sont multiples. Ces plaies deviennent souvent chroniques en l'absence de prise en charge étiologique. Aucun traitement local ne peut

réussir si le traitement étiologique n'est pas entrepris. Ces plaies sont fréquentes. La prévalence des ulcères de jambe varie de 0,045 à 0,7 % dans la population générale. Après 65 ans, elle est évaluée de 2 à 4 % [1, 2]. On note actuellement une augmentation de la prévalence des ulcères mixtes et artériels et une réduction de la prévalence des ulcères veineux [1, 3].

Tirés à part :

P. Leger

Dans de nombreux cas d'ulcères de jambe, il existe une hyperpression veineuse à l'origine de l'œdème qui doit être corrigée pour obtenir une cicatrisation. L'hyperpression veineuse peut être la cause unique de la plaie : c'est le cas de l'ulcère veineux provoqué par une insuffisance veineuse évoluant depuis plusieurs années. Cette insuffisance veineuse peut être primitive ou post-thrombotique. Dans d'autres cas, l'hyperpression veineuse est un des facteurs associés responsables du retard de cicatrisation de l'ulcère. On peut retrouver un œdème chez un patient présentant un ulcère artériel avec une douleur de décubitus qui prend une position jambe pendante à visée antalgique ou après un geste de revascularisation. On peut également retrouver un œdème en présence d'ulcères post-traumatiques, ou au décours de plaies postopératoires avec parfois lâchage de sutures. En cas d'insuffisance cardiaque ou respiratoire décompensée, les œdèmes des membres inférieurs sont aussi un frein à la cicatrisation d'un ulcère. L'œdème lié à une arthrodèse ou à une ankylose de cheville sévère ancienne est lui aussi un facteur limitant la cicatrisation contre lequel il faut lutter.

Devant la présence d'un ulcère de jambe, il est indispensable de rechercher des signes d'hyperpression veineuse dans le but de mettre en place un traitement général et local adapté. En effet, on choisira le mode de compression en fonction de l'importance de l'hyperpression et des signes cliniques.

Par ailleurs, un traitement de la pathologie générale (insuffisance cardiaque, insuffisance respiratoire) doit être mis en place ou renforcé. Enfin, parfois, une kinésithérapie pour débloquer une cheville ou favoriser la marche est prescrite. La compression est le traitement étiologique de l'hyperpression veineuse. Elle est utilisée pour les plaies ouvertes (C6 de la CEAP [classification clinique, étiologique, anatomique et physio-pathologique]) [4] ou les plaies fermées pour éviter la récurrence (C5 de la CEAP) [4, 5]. En général, les bandes sont le plus souvent utilisées en cas d'ulcère ouvert et les bas pour prévenir les récurrences.

Les différents outils à notre disposition

La Haute Autorité de santé (HAS) propose une classification des bandes et des bas utilisables dans le traitement des ulcères ouverts ou des ulcères cicatrisés [5].

Les bandes de compression/contention

Les types de bandes

Il existe plusieurs types de bandes :

- les bandes de compression médicale à allongement long (> 100 %). Elles génèrent une pression de repos

définie par la bande utilisée mais ne provoquent que peu d'augmentation de pression à l'effort du fait de leur réserve d'élasticité ;

- les bandes de compression médicale à allongement court (> 10 % et < 100%). Elles génèrent une pression de repos définie par la bande utilisée et la modalité de pose. La pression augmente à l'effort ;
- les bandes inélastiques (allongement < 10 %). Elles ne génèrent pas ou très peu de pression de repos et une augmentation de pression à l'effort.

Les bandes peuvent être :

- sèches : uniquement textiles ;
- adhésives : adhèrent à la peau et sur elles-mêmes ;
- cohésives : auto-adhérentes mais n'adhèrent pas à la peau ;
- enduites de pâte à l'oxyde de zinc.

Les associations de bandes : bandage multitype

Le terme bandage multitype désigne un bandage constitué d'au moins deux bandes de compression différentes. On associe des bandes à allongement court ou inélastiques à des bandes à allongement long.

Actuellement en France, plusieurs kits sont commercialisés et remboursés pour faire un bandage multitype. Ils engendrent tous une pression à la cheville de l'ordre de 40 mmHg.

Trois sont à usage unique :

- Profore[®] : composé de quatre bandes (ouate, bande légère extensible, bande de compression légère, bande cohésive souple) ;
- Urgo K2[®] : système bi-bandes composé d'une bande à allongement court capitonnée sur laquelle vient se placer une bande cohésive à allongement long ;
- Coban 2[®] : système à deux bandes également, inélastiques cette fois et auto-fixantes.

Deux sont réutilisables :

- Rosidal Sys[®] : composé de bandes élastiques à allongement court (quatre bandes Rosidal Soft, deux bandes Rosidal K 8 cm, deux bandes Rosidal K 10 cm) ;
- Kit Biflex[®] Short Stretch : composé de deux bandes élastiques de compression à allongement court.

La compression multitype dite « maison » continue à être utilisée. Elle est constituée d'un jersey, d'une couche de ouate et de deux bandes différentes parmi les trois types de bandes décrites précédemment (allongement court, long et inélastiques). Dans tous les cas, la pose des bandes démarre à la racine des orteils. Les bandes sont ensuite déroulées en prenant le talon, font un 8 sur le pied sans tension et elles sont enfin appliquées en spirale avec la tension requise par le fabricant jusqu'à deux doigts du tendon rotulien.

Le chevauchement préconisé dépend du kit employé et de la tension souhaitée.

Les bas de compression médicale

Il existe différents types de bas de compression médicale :

- les chaussettes ou bas jarrets qui s'arrêtent en dessous du genou ;
- les bas-cuisses auto-fixants ou non ;
- les collants, constitués de deux bas-cuisses réunis entre eux par une culotte ;
- les héli-collants, qui associent une culotte à un seul bas-cuisse.

Les wrap

Les wrap sont une nouvelle méthode encore peu utilisée en France car non remboursée, mais qui pourrait se développer du fait de leur facilité d'utilisation. Plusieurs travaux suggèrent une bonne efficacité et une meilleure autonomie du patient [6, 7]. Ce sont des vêtements de contention ou de compression de série, ajustables par le patient grâce à des systèmes de brides ou « scratch ».

Modalité d'utilisation

La mise en place de la compression dans l'ulcère répond à des règles de bonnes pratiques :

- bien respecter l'indication ;
- rechercher une contre-indication ;
- une pression dégressive depuis la cheville jusqu'en haut du membre pour faciliter le retour veineux ;
- une pression de 30 à 40 mmHg est recommandée dans l'ulcère veineux pur [5, 6] ;
- les soignants doivent être formés à la recherche de contre-indications, à la pose et aux complications lors de l'utilisation [8] ;
- les patients doivent être éduqués à la mise en place de la compression et à son entretien ;
- une réévaluation du type de matériel doit être réalisée régulièrement.

Les contre-indications générales de la compression médicale sont [5] :

- l'artériopathie oblitérante des membres inférieurs (AOMI) avec un index de pression systolique (IPS) $< 0,6$;
- la micro-angiopathie diabétique évoluée (pour une pression > 30 mmHg) ;
- la *Phlegmatia coerulea dolens* ;
- la thrombose septique.

Une surveillance médicale régulière du rapport bénéfices/risques doit être effectuée en cas :

- d'AOMI avec un IPS $> 0,6$ et $< 0,9$;
- de neuropathie périphérique évoluée ;
- de dermatose suintante ou eczématisée ;
- d'intolérance aux fibres utilisées.

Données de la littérature [5, 9-11]

Les ulcères ouverts

L'utilisation d'une compression augmente le taux de cicatrisation des ulcères par rapport à sa non-utilisation. Il est recommandé de traiter par une compression à haut niveau de pression tous les ulcères veineux ou à prédominance veineuse chez les patients ayant un IPS supérieur à 0,8. Une compression entre 30 et 40 mmHg à la cheville (haut niveau) est plus efficace qu'une compression plus faible.

Les dispositifs multicouches sont plus efficaces que les dispositifs à composant unique. Les dispositifs multicouches contenant un bandage élastique semblent plus efficaces que ceux qui comportent essentiellement des composants non élastiques. Les bandages à deux composants semblent aussi efficaces que les bandages quatre couches. Les patients utilisant le bandage quatre couches cicatrisent plus rapidement que ceux utilisant le bandage peu élastique. Davantage de patients cicatrisent avec les bas de contention de forte pression qu'avec des bandages peu élastiques.

Les recommandations de Cochrane concluent à la nécessité de données complémentaires pour pouvoir établir une différence entre les bas de contention de forte pression et les bandages quatre couches. L'étude Venus IV [12] a apporté une réponse en 2014. La superposition de deux paires de chaussettes de classe 2 permet un taux de cicatrisation équivalent à celui obtenu avec un bandage quatre couches, mais avec plus d'effets secondaires et de changement de traitement dans le groupe chaussette.

Les ulcères fermés

Le port de bas de compression réduit le taux de récurrence des ulcères par rapport à l'absence de port de compression élastique. Le taux de récurrence à trois ans est moins élevé avec des compressions fortes qu'avec des compressions moyennes [13]. Ces derniers résultats sont confirmés par une étude récente, avec une réduction des récurrences en cas de port d'une compression par bas de force III par rapport à une force II [14].

Évaluation des pratiques dans la vie réelle

Dans une étude française, Begarin *et al.* montrent que les recommandations sur la compression sont suivies seulement par 10 % des médecins généralistes [15]. Dans cette même étude, les bandes à allongement long sont prescrites seules dans 50,8 % des cas, les bas dans 40 % et les bandages multitypes seulement dans 7,7 % des cas. Les bas sont de classe 2 dans 87,7 % des cas. Les bandes à allongement court et les bandages multitypes ne sont connus respectivement que par 45,8 % et 38,9 % des médecins.

La première contre-indication à la compression est l'AOMI. Une des méthodes les plus fiables pour le diagnostic d'AOMI est la mesure de l'IPS. Or dans l'ulcère de jambe, seuls 5 à 7 % des médecins généralistes réalisent cette mesure [16].

La méthodologie de pose est souvent mal connue avec un résultat sur la qualité de la pose et donc sur l'effet thérapeutique attendu. Seule la moitié des patients ont une compression bien posée dans l'étude de Stansal *et al.* [17]. Les erreurs de pose sont nombreuses : bandes ne démarrant pas à la racine des orteils (37,2 %), bandes ne recouvrant pas le talon (53,5 %), effet garrot (21 %), ou bas ou bandes ayant glissé (55,8 %).

Il existe aussi une grande variation de pression lors de la pose des bandes par les infirmiers. Dans une autre étude française [18], seules 35 % des compressions sont bien posées. Dans une étude danoise [19], la pression varie de 11 mmHg à 80 mmHg. Soixante-trois pour cent (63 %) des infirmiers diplômés d'État (IDE) obtiennent la pression voulue avec un système bicouche contre 40 % seulement avec des bandes à allongement court.

La compliance est très variable selon les études, mais globalement plutôt mauvaise. Elle est évaluée entre 2 et 80 %, avec une plus mauvaise compliance dans les études de la vie réelle. Elle est étonnamment élevée à 89 % dans une étude française réalisée sur 100 patients [20]. Toutefois, 90 % se plaignaient d'un inconfort avec la compression : pour 29 % une sensation de chaleur excessive, pour 33 % un prurit, pour 64 % des difficultés de chaussage. Parmi ceux qui refusaient d'appliquer la compression (11 %), les principaux arguments retrouvés étaient : la non-compréhension du bénéfice attendu (45,5 %), la douleur (36,4 %), les difficultés de pose (23,7 %) et les difficultés de chaussage (23,7 %). On retrouve aussi un facteur limitant d'ordre financier ; en effet, 48 % des patients considèrent le coût des dispositifs trop élevé. Les auteurs de cette étude concluent que les règles d'utilisation de la compression sont insuffisamment connues et mal respectées par les patients, les infirmiers et les médecins. Des actions de formation à la compression doivent être développées.

Les pharmaciens aussi ont un rôle important à jouer dans l'éducation mais également la délivrance des produits de compression. La délivrance de la compression par le pharmacien n'est pas conforme dans 26 % des cas d'après l'étude française d'Attal *et al.* [18].

Afin d'améliorer l'utilisation de la compression, il paraît nécessaire de compléter la formation initiale et continue de tous les acteurs de la chaîne : médecins pour la prescription, pharmaciens pour la délivrance, et infirmiers et kinésithérapeutes pour la pose [19].

Il est proposé de favoriser la formation des infirmiers mais aussi d'utiliser des outils pédagogiques comme les capteurs de pression. Une formation à la mise en place de la compression en utilisant un capteur de pression donne de bons résultats immédiats et à long terme. Selon Tidhor *et al.*, la pression voulue était obtenue dans 18 % des cas avant la formation, dans 41 % après la formation et dans 44,5 % six mois après la formation [21].

L'utilisation de marqueur de pression sur les bandes élastiques améliore nettement l'efficacité de la compression en obtenant une pression optimale, beaucoup plus souvent qu'avec des bandes sans marqueur [22].

En pratique : indication en fonction de l'ulcère

Ulcère veineux

Il est recommandé d'utiliser la force de compression la plus forte tolérée par le patient [5]. Mais ce paradigme devrait être revu car l'efficacité des bandes de compression à allongement court, qui ont un effet maximal à l'effort, sont particulièrement efficaces et très bien tolérées dans cette indication. En pratique, chez les patients ayant un IPS supérieur à 0,8, le traitement compressif doit permettre d'obtenir une pression comprise entre 30 et 40 mmHg. Les compressions multitypes sont fréquemment prescrites : Urgo K2®, Coban 2®, Rosidal Sys®, ou multitype maison.

Ulcère mixte à prédominance veineuse

Les ulcères mixtes à prédominance veineuse sont définis par un IPS < 0,9 mais > 0,7 [23]. Les kits multitypes peuvent théoriquement être utilisés si l'IPS est > 0,8. Entre 0,7 et 0,8, il n'y a pas d'étude clinique avec ces kits.

Un kit de Coban 2® Lite peut toutefois être utilisé avec un IPS > 0,6, mais il n'est pas remboursé. Une compression multitype associant une bande de contention inélastique et une bande à allongement long de force II peut aussi être utilisée, mais la superposition de plusieurs bandes entraîne un volume plus important qui entrave la mobilité.

Ulcère mixte à prédominance artérielle

L'artériopathie sévère avec un IPS < 0,6 contre-indique l'utilisation d'une compression mais pas d'une contention. Les bandes inélastiques ou à allongement très court sont utilisables. On associe à la mise en place de ces bandes de petits exercices de mobilisation des chevilles plusieurs fois par jour pour favoriser la réduction de l'œdème. On peut même proposer l'utilisation des bandes pour améliorer la perfusion tissulaire dans l'artériopathie sévère. En effet, en réduisant la pression veineuse, on obtient une augmentation du débit de perfusion cutanée par effet hémodynamique. La circulation s'effectue par passage du plus haut degré de pression (artériel) vers le plus bas (veineux). Quand la pression veineuse est aussi élevée que la pression artérielle, il n'y a plus de perfusion tissulaire. Si la pression veineuse diminue, grâce à la contention et au mouvement musculaire, la perfusion tissulaire s'améliore [24].

Avec un IPS > 0,5 et une pression de cheville > 60 mmHg, il est même possible d'utiliser une compression à allongement court, qui engendre une pression de 40 mmHg à la cheville à l'effort. En cas d'IPS < 0,5, il n'y a aucune donnée dans la littérature. Dans notre pratique, en cas d'IPS inférieur à 0,5, nous utilisons des bandes de contention inélastiques.

Traitement de l'hyperpression veineuse des patients porteurs de plaie

Ce sont les situations post-traumatiques ou postopératoires. Dans ces situations, l'ulcère n'est pas dû à l'hyperpression veineuse. L'hyperpression veineuse est souvent d'origine multifactorielle liée à l'inflammation provoquée par la plaie ou à une impossibilité de marcher normalement du fait d'une douleur, d'une attelle ou d'une immobilisation. Il est toutefois nécessaire de traiter cette hyperpression veineuse pour obtenir une cicatrisation. Le choix du matériel utilisé est là aussi guidé par l'IPS. Les compressions multitypes sont fréquemment utilisées jusqu'à amélioration de la plaie, contrôle de l'œdème et réduction du volume du pansement. Il peut alors être utilisé des chaussettes ou bas de compression.

Ulcère et insuffisance cardiaque ou insuffisance respiratoire

L'ulcère survenant dans un contexte d'hyperpression veineuse due à une insuffisance cardiaque ou respiratoire survient chez des sujets âgés. Il débute le plus souvent lors d'une décompensation de ces pathologies, avec apparition d'œdèmes bilatéraux et de phlyctènes qui se percent et font le lit de l'ulcère. La dermite ocre est le plus souvent

bilatérale, circonférentielle, remontant très haut sur la jambe en chaussette. Ces ulcères récidivent souvent lors de nouvelles décompensations de la pathologie de fond. La compression est plutôt contre-indiquée lors des décompensations pour ne pas augmenter la surcharge cardiaque droite. Il est donc préférentiellement utilisé, dans cette indication, des bandes à allongement court ou des bandes inélastiques. Ces bandes doivent être remises en place tous les matins au lever pendant quelques jours ; cela permet progressivement de réduire l'œdème sans appliquer de compression importante. Le principe consiste à mettre à profit la faible élasticité des bandes pour empêcher l'œdème de s'installer. Il peut, par contre, survenir un œdème au-dessus des bandes (genou et cuisse). Il faut bien entendu associer un traitement systémique adapté de l'insuffisance cardiaque ou respiratoire.

Conclusion

La compression est le traitement étiologique de l'hyperpression veineuse quelle que soit sa cause. Son choix est adapté aux différentes hyperpressions à traiter et à l'existence d'éventuelles contre-indications. La formation des soignants et de tous les acteurs du parcours de soins est indispensable mais encore insuffisante. L'éducation thérapeutique du patient doit débiter dès la phase initiale de l'ulcère et se poursuivre après sa fermeture pour éviter les récurrences. Le matériel utilisé (bandes, kits multitypes ou bas) est en constante évolution. Toutefois, la compliance, le coût économique et écologique peuvent encore être améliorés. Les systèmes « wrap » actuellement en développement permettront peut-être de répondre à ces objectifs. ■

Liens d'intérêts : P.L. déclare des essais cliniques et des interventions ponctuelles en rapport avec l'article. Les autres auteurs déclarent ne pas avoir de lien d'intérêt.

Références

1. Apollonio A, Antignani PL, Di Salvo M, *et al.* A large Italian observational multicentre study on vascular ulcers of the lower limbs (Studio Ulcere Vascolari). *Int Wound J* 2016 ; 13(1) : 27-34.
2. Lal BK. Venous ulcers of the lower extremity: definition, epidemiology and economic and social burdens. *Semin Vasc Surg* 2015 ; 28(1) : 3-5.
3. Heyer K, Protz K, Augustin M. Compression therapy - cross-sectional observational survey about knowledge and practical treatment of specialised and non-specialised nurses and therapists. *Int Wound J* 2017 ; 14(6) : 1148-53.
4. Eklöf B, Rutherford RB, Bergan JJ, *et al.* Revision of the CEAP classification for chronic venous disorders: consensus statement. *J Vasc Surg* 2004 ; 40(6) : 1248-52.

5. HAS. Dispositifs de compression médicale à usage individuel utilisation en pathologies vasculaires. *J Malad Vasc* 2010 ; 36(3) : 174-84.
6. Partsch H. Reliable self-application of short stretch leg compression: pressure measurements under self-applied, adjustable compression wraps. *Phlebology* 2018 ; 34 (3) : 208-13.
7. Delos Reyes AP, Partsch H, Mosti G, Obi A, Lurie F. Report from the 2013 meeting of the International Compression Club on advances and challenges of compression therapy. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord* 2014 ; 2(4) : 469-76.
8. Tidhar D, Keren E, Brandin G, Yogev M, Armer JM. Effectiveness of compression bandaging education for wound care nurses. *J Wound Care* 2017 ; 26(11) : 625-31.
9. O'Meara S, Cullum N, Nelson EA, Dumville JC. Compression for venous leg ulcers. *Cochrane Database Syst Rev* 2012 ; 11 : CD000265.
10. O'Donnell TF, Passman MA, Marston WA, *et al.* Management of venous leg ulcers: clinical practice guidelines of the Society for Vascular Surgery® and the American venous forum. *J Vasc Surg* 2014 ; 60(2 Suppl) : 3S-59S.
11. Andriessen A, Apelqvist J, Mosti G, Partsch H, Gonska C, Abel M. Compression therapy for venous leg ulcers: risk factors for adverse events and complications, contraindications - a review of present guidelines. *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2017 ; 31(9) : 1562-8.
12. Ashby RL, Gabe R, Ali S, *et al.* 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 ; 18(57) : 1-293.
13. Nelson EA, Bell-Syer SEM. Compression for preventing recurrence of venous ulcers. *Cochrane Database Syst Rev* 2014 ; (9) : CD002303.
14. Milic DJ, Zivic SS, Bogdanovic DC, Golubovic MD, Lazarevic MV, Lazarevic KK. 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* 2018 ; 6(6) : 717-23.
15. Begarin L, Beaujour A, Fainsilber P, Hermil J-L, Lévesque H, Benhamou Y. Compression and venous leg ulcer: observational study in general medicine. *J Mal Vasc* 2014 ; 39(6) : 382-8.
16. Portier O, Bura-Rivière A, Boussière I, Malloizel-Delaunay J. Prise en charge de l'ulcère veineux : évaluation des pratiques des médecins généralistes en Midi-Pyrénées. *J Malad Vasc* 2013 ; 38(2) : 114.
17. Stansal A, Tella E, Yannoutsos A, *et al.* Supervised short-stretch compression therapy in mixed leg ulcers. *J Med Vasc* 2018 ; 43(4) : 225-30.
18. Attal R, Mahé E, Bilan P, *et al.* Compression care for venous leg ulcers: assessment of medical practices in 100 patients. *J Mal Vasc* 2015 ; 40(3) : 158-64.
19. Zarchi K, Jemec GBE. Delivery of compression therapy for venous leg ulcers. *JAMA Dermatol* 2014 ; 150(7) : 730-6.
20. Stansal A, Lazareth I, Michon Pasturel U, *et al.* Compression therapy in 100 consecutive patients with venous leg ulcers. *J Mal Vasc* 2013 ; 38(4) : 252-8.
21. Tidhar D, Keren E, Brandin G, Yogev M, Armer JM. Effectiveness of compression bandaging education for wound care nurses. *J Wound Care* 2017 ; 26(11) : 625-31.
22. Sermsathanasawadi N, Chatjaturapat C, Pianchareonsin R, *et al.* Use of customised pressure-guided elastic bandages to improve efficacy of compression bandaging for venous ulcers. *Int Wound J* 2017 ; 14(4) : 636-40.
23. HAS. *Prise en charge de l'ulcère de jambe à prédominance veineuse hors pansement*. HAS, 2006.
24. Mosti G, Iabichella ML, Partsch H. Compression therapy in mixed ulcers increases venous output and arterial perfusion. *J Vasc Surg* 2012 ; 55(1) : 122-8.