Aucun article ou résumé dans cette revue ne peut être reproduit sous forme d'imprimé, photocopie, microfilm ou par tout autre procédé sans l'autorisation expresse des auteurs et de l'éditeur. Editions Phlébologiques Françaises
No article or abstract in this journal may be reproduced in the form of print, photocopy, microfilm or any other means without the express permission of authors and the editor. Editions Phlébologiques Françaises

SOCIÉTÉ FRANÇAISE DE PHLÉBOLOGIE

Revue de la littérature sur l'évolution de l'anesthésie par tumescence depuis 1987 proposée par Klein utilisée dans l'insuffisance veineuse.

Review of the literature on the evolution of tumescent anesthesia since 1987 proposed by Klein used in venous insufficiency.

Salloum K.

Résumé

Objectif : À travers une revue de la littérature, l'objectif de ce travail est d'apprécier l'évolution de l'anesthésie locale par tumescence (ALT) dans la chirurgie des varices et de son incidence dans la survenue des douleurs péri opératoires et des complications.

Matériel et méthode : La recherche a été effectuée de 1987 jusqu'en mai 2017 dans différentes bases de données. L'équation MeSH utilisée est (« tumescent anesthesia » [Mesh]) AND (« varicose vein surgery » [Mesh]) AND (« history » [Mesh] OR « évolution » [Mesh]. 13 études ont été retenues.

Résultats : Depuis 1987 sont apparus différents mélanges dans la composition des ATL dans la chirurgie des varices, l'utilisation de bicarbonate de sodium comme excipient semble moins douloureuse et ne nécessite pas de sédation intra veineuse dans une majorité des cas.

Même si la lidocaïne est le plus souvent utilisé comme anesthésique, la bupivacaïne semble montrer une supériorité dans la douleur péri et post opératoire.

Conclusions : Le bicarbonate de sodium comme excipient pour l'ALT dans la chirurgie des varices et la bupivacaïne comme anesthésique diminuent la douleur péri et post opératoire.

Mots-clés : *anesthésie locale tumescente, insuffisance veineuse, complications, revue de la littérature.*

Abstract

Goal: *Through a review of the literature, the aim of this work is to assess the evolution of local anesthesia by tumescence (LAT) in the surgery of varicose veins, perioperative pain and complications.*

Material and method: *The search was carried out from 1987 until May 2017 in different databases. The MeSH equation used is ("tumescent anesthesia" [Mesh]) AND ("varicosis vein surgery" [Mesh]) AND ("history" [Mesh] OR "evolution" [Mesh] 13 studies were selected.*

Results: *Since 1987 different mixtures appeared in the composition of LAT in varicose vein surgery, the use of sodium bicarbonate as an excipient seems less painful and does not require intravenous sedation in most cases.*

Although lidocaine is most commonly used as anesthetic, bupivacaine appears to be superior in perioperative and postoperative pain.

Conclusions: *Sodium bicarbonate as an excipient for ALT in varicose vein surgery and bupivacaine as anesthetic reduces perioperative and postoperative pain.*

Keywords: tumescent local anesthesia, venous insufficiency, complications, literature's review.

Dr Katia Salloum, médecin vasculaire.
E-mail : katia.salloum@hotmail.fr

Aucun article ou résumé dans cette revue ne peut être reproduit sous forme d'imprimé, photocopie, microfilm ou par tout autre procédé sans l'autorisation expresse des auteurs et de l'éditeur. Editions Phlébologiques Françaises
No article or abstract in this journal may be reproduced in the form of print, photocopy, microfilm or any other means without the express permission of authors and the editor. Editions Phlébologiques Françaises

Introduction

Pendant longtemps l'ALT a été utilisée pour la chirurgie esthétique et pour réaliser les phlébectomies.

Souvent la solution de Klein [1] comprend de l'adrénaline et de la lidocaïne diluées dans du sérum salé isotonique. Cette solution du bicarbonate de sodium est utilisée à des concentrations très faibles.

Elle est ajoutée afin de neutraliser l'acidité de la lidocaïne et de rendre les injections moins douloureuses.

Plusieurs études sur la chirurgie des varices utilisent l'ATL avec des mélanges plus ou moins différents, avec une association à une sédation intraveineuse, ou non [2-5].

L'objectif de notre étude est d'apprécier l'évolution de l'ATL dans la chirurgie des varices, la fréquence des douleurs péri-opératoires et la survenue des complications.

Matériels et méthodes

La recherche a été effectuée de 1987 jusqu'en mai 2017 dans les bases de données : Pub Med, Embase, Cochrane Library, Wiley online Library sans restriction de langage.

La recherche a été également faite dans différentes revues : le Praticien, le British Medical Journal, Phlebology.

L'équation MeSH utilisée est (« tumescent anesthesia » [Mesh]) AND (« varicose vein surgery » [Mesh]) AND (« history » [Mesh] OR « evolution » [Mesh].

La recherche libre via des mots clés a été également utilisée.

Nous avons inclus la totalité des études qui présentaient les critères de sélection suivants :
– *Population étudiée* : patients ayant nécessité une ALT avec ou sans sédation intraveineuse.
– *ATL* : utilisée dans la chirurgie des varices.
– *But* : évaluation de la douleur peri-opératoire et des complications lors de chirurgies des varices avec une ALT, avec ou sans sédation intraveineuse.

Résultats

Notre équation de recherche nous a permis de sélectionner 13 études pour cette revue de la littérature.

Bien que « l'anesthésie par tumescence » ait été décrite comme une nouvelle technique, les références historiques révèlent qu'en réalité elle a été utilisée depuis des décennies dans le monde entier.

Dans *« The History of Tumescent Anesthesia, Part I: From American Surgical Textbooks of the 1920s and 1930s » (Aesthetic Surg. J. 1998 ; 18 : 353-7), Welch* [6] a rapporté des premières références à l'anesthésie tumescente dans des œuvres publiées aux États-Unis.

Dans la partie II, les auteurs rapportent que l'anesthésie tumescente est très similaire à une méthode d'anesthésie locale, « *Anesthésie locale Vishnevsky* », largement connue et utilisée en Russie depuis les années 1930 [7].

À cette époque l'hypodermoclysis ou ATL était injectée sans anesthésique puis avec de la lidocaïne et d'autres drogues antalgiques.

En 1920 fut ajoutés de l'adrénaline pour prolonger l'effet local de la novocaïne.

Vishnevsky augmente les volumes d'infiltration jusqu'à 1800 mL, l'anesthésie prend alors le nom d'infiltration massive.

C'est à l'initiative de J. Klein (dermatologue) que l'ALT se développera dans le but de réaliser, en ambulatoire, des lipo-aspirations sans sédation ou anesthésie associée [1].

Sa formule pour 1000 mL de NaCL 0.9 % associe 500 mg de lidocaïne, 1 mg d'adrénaline, 12,5 mL de bicarbonate de sodium 8,4 % et 10 mg de Triamcinolone.

Solution de NaCl 0,9 %	1000 mL
Lidocaïne 2 %	50 mL
Adrénaline 1 : 1000 (1 mg/mL)	1 mL
Bicarbonate de sodium 8,4 %	12,5 mL
Triamcinolone	10 mg

TABLEAU 1 : Composition de la solution de Klein.

• *Le bicarbonate de sodium* permet de tamponner la solution de lidocaïne dont le pH est compris entre 3 et 5. L'infiltration est ainsi moins douloureuse.

En tamponnant la solution, on se rapproche aussi du pKa de la lidocaïne (pKa 7,7).

À ce pH 50 % de la lidocaïne sont sous forme ionisée et 50 % sous forme non ionisée.

C'est un pH de compromis qui assure une bonne diffusion de la lidocaïne (forme non ionisée) et une bonne action sur les canaux sodiques (forme ionisée).

À noter que les préparations commerciales de lidocaïne, notamment celles contenant de l'adrénaline, ont un pH acide, afin d'améliorer la stabilité du produit.

L'ajout de bicarbonate peut donc les rendre instables. Idéalement, il faudrait préparer la solution juste avant l'intervention [8].

• *L'adrénaline* prolonge l'effet de la lidocaïne, diminue sa diffusion et sa toxicité systémique et agit comme hémostatique.

Même des concentrations très faibles, comme celles utilisées en tumescence, sont efficaces [8].

Aucun article ou résumé dans cette revue ne peut être reproduit sous forme d'imprimé, photocopie, microfilm ou par tout autre procédé sans l'autorisation expresse des auteurs et de l'éditeur. Editions Phlébologiques Françaises
No article or abstract in this journal may be reproduced in the form of print, photocopy, microfilm or any other means without the express permission of authors and the editor. Editions Phlébologiques Françaises

Cette formule injectée à 15 336 patients sur 44 014 zones de traitements par 66 dermatologues n'a pas eu une seule complication [9]. L'étude rapporte que 92 % des interventions sont pratiquées au cabinet médical.

• *Une sédation per os ou IV par diazépam* n'est proposée que dans 32 % des cas.

Avec association d'un antalgique IV (méréperidine) dans 34 %. Mais sans la présence d'un anesthésiste pour assurer la surveillance (2 %).

En 1995 cette solution est utilisée pour une autre indication qui est la phlébectomie ambulatoire.

Les volumes d'injections sont moindres, mais toujours en sus-aponévrotique.

L'injection est pratiquée à l'aide d'une aiguille spinale [3].

Depuis plusieurs études utilisant l'ALT dite « classique », ont été réalisées.

• *En 1999 Keel [10] étudie l'ALT lors des phlébectomies ambulatoires sur 94 patients en ajoutant de l'adrénaline 1/100 000 à la solution.*

Le taux de complication a été considérablement amélioré par rapport à une étude réalisée précédemment sur l'ATL sans adrénaline.

Le taux d'hématome a diminué à néant, alors que le taux d'hyperpigmentation est passé de 3,6 % à 0 %.

La pression artérielle mesurée toutes les 5 minutes et la fréquence cardiaque mesurée en continu n'a pas changé de manière significative avant, pendant ou après l'infiltration de la solution anesthésique.

• *En 2007, Zeeuw* [11] *étudie la phlébectomie TIPP Trivex (Transilluminated Powered Phlebectomy)* en utilisant également une anesthésie par tumescence.

Le temps opératoire moyen était de 40,5 (+/– 10,8) min, associé à un nombre moyen d'incisions de 3,6 (+/– 0,7).

Le score moyen de la douleur (échelle analogue visuelle de 10 points = VAS) au cours de la procédure, à 1 et 3 mois après le traitement était de 2,0 (+/– 1,1), 1,6 (+/– 0,9) et 1,2 (+/– 0,5), respectivement.

• *En 2010 Mehmet Erdem Memetoglu* [12] a évalué l'efficacité de l'application de l'ALT avant une procédure d'ablation au laser endoveineux (EVLT) et continuellement pendant le traitement au laser endoveineux.

La quantité de solution d'ALT était la même pour les deux groupes.

La solution comprenait 500 mL de solution saline, 5 mL de lidocaïne à 10 %, 10 mL de bicarbonate de sodium à 8,4 % et 1 mL d'adrénaline.

Selon l'analyse statistique, le niveau moyen de score de la douleur pour les patients traités par une anesthésie tumescente classique était plus élevée (p = 0,003) par rapport aux patients traités par ALT avant et pendant la procédure.

Le score moyen de la douleur (VAS de 10 points) était de 5,74 *versus* 4,42.

D'autres formules d'ATL ont vu apparaître au jour, notamment avec l'utilisation de la prilocaine.

• *En 2011 Bjelanović* [13] *réalise une étude sur 72 patients atteints de varices.*

Les solutions ALT utilisées étaient : 1 % de chlorure de prilocaine avec un supplément d'adrénaline et 2 % de chlorure de lidocaïne et d'adrénaline en concentration de 0,1 % à 0,4 %. 53 patients n'ont pas nécessité de sédation intra veineuse versus 19 par benzodiazépine.

Il n'y a pas eu de complications graves ni de réactions allergiques, seulement 3 complications mineures.

• *En 2013, Kendler* [14] *réalise une ATL avec lidocaïne et prilocaïne sur 51 patients ayant bénéficié d'une ablation thermique par radiofréquence.*

La quantité moyenne d'ALT injecté était de 852 mL / patient (250-1470 mL). 1 jour après la chirurgie, 65 % des patients n'ont pas signalé de douleur (VAS 0), 27 % ont déclaré un VAS de 1 et 4 % ont déclaré un VAS de 2 sur une échelle de 0-10.

Dans l'ensemble, 4 % de la population totale de patients ont utilisé des analgésiques après la procédure. Six semaines après la procédure, 84 % des patients n'ont signalé aucune douleur.

• *En 2012, Creton* [2]*, utilise une ALT sur 215 patients en utilisant du bicarbonate de sodium comme excipient sans aucune sédation intraveineuse.*

Il réalise une solution en diluant 14 mL de lidocaïne 1 % (20 mL contient 200 mg de lidocaïne), dans une bouteille de 500 mL de bicarbonate de sodium 1.4 %,

La douleur péri-opératoire moyenne a été évaluée à 2,7 sur une échelle visuelle (0-10).

Dans 91 % des cas, la chirurgie a été jugée légèrement douloureuse.

La douleur n'était pas seulement liée aux moyens techniques de la chirurgie, mais à l'environnement psychologique et organisationnel du centre.

• *En 2015 une étude prospective randomisée comprenait 90 patients* [4] *a été réalisée comparant 3 solutions différentes d'ALT lors d'intervention par EVLT.*

Les patients ont été divisés en 3 groupes de 30 selon le contenu des solutions des ATL : une ATL avec lidocaïne dans le groupe 1, la prilocaïne dans le groupe 2 et la bupivacaïne dans le groupe 3.

Le score moyen de la douleur (échelle VAS) intra-opératoire était de 2,27 ± 1,53 dans le groupe 1, de 1,97 ± 1,54 dans le groupe 2 et de 0.5 ± 0,73 dans le groupe 3.

Le premier jour postopératoire, le score moyen de la douleur était de 2,57 ± 1,7 dans le groupe 1, 3,27 ± 1,23 dans le groupe 2 et 1,13 ± 0,94 dans le groupe 3 (p = 0,0001).

Aucun article ou résumé dans cette revue ne peut être reproduit sous forme d'imprimé, photocopie, microfilm ou par tout autre procédé sans l'autorisation expresse des auteurs et de l'éditeur. Editions Phlébologiques Françaises
No article or abstract in this journal may be reproduced in the form of print, photocopy, microfilm or any other means without the express permission of authors and the editor. Editions Phlébologiques Françaises

Les scores de douleur intra-opératoire et post-opératoire au cours du premier jour de suivi ont été significativement plus faibles dans le groupe 3.

• *En 2015 Kasznai réalise une étude randomisée monocentrique en double aveugle sur 101 patients* [5] *traités pour phlébectomies ambulatoires.*

Ils ont reçu soit une anesthésie locale avec une solution alcaline (lidocaïne 1 % et adrénaline dans du bicarbonate de sodium 1,4 %), soit une solution standard (lidocaïne 1 % et adrénaline dans une solution saline 0,9 %).

Les patients recevant une injection sous-cutanée d'ALT diluée dans du bicarbonate de sodium 1,4 %, ont connu une diminution significative de la douleur pendant l'injection par rapport aux patients traités par une solution anesthésique standard (VAS, 1,75 ± 1,8 contre 3,55 ± 2,2, $p < 0{,}00$).

Les douleurs per-opératoires et post-opératoires, les taux de complication, l'utilisation d'analgésiques, la satisfaction du patient, le retour à la fonction et les complications, ne diffèrent pas entre les 2 groupes ($p > 0{,}10$).

• *En 2016 Saha* [15] *réalise un essai contrôlé randomisé en double aveugle sur l'efficacité d'une anesthésie locale (patch EMLA 5 %) au niveau des sites d'injections de l'ALT (500 mL de solution saline mélangée à 40 ml de lidocaïne 1 % et 1 : 200 000 d'adrénaline) versus placebo pour réduire la douleur péri opératoire pour l'ablation des varices par EVLT sur 44 patients.* (24 anesthésies locales, 20 placebos).

Aucune différence statistique n'a été retrouvée dans les scores de douleur (VAS de 100 points) entre le groupe placebo et le groupe anesthésique local avant la chirurgie (Baseline) (23,0 contre 20,44, $p = 0{,}57$) ou immédiatement après la chirurgie (23,35 contre 19,75, $p = 0{,}44$).

Discussion

L'anesthésie tumescente offre une sécurité et une efficacité accrues dans la chirurgie des varices.

Les principaux objectifs de l'ALT consistent à prévenir les complications tissulaires induites par l'énergie thermique lors des procédures endoveineuses, de comprimer la veine traitée et permettre un retour précoce à la mobilisation.

Cela réduit également l'incidence des effets post-opératoires et du risque de TVP émergente [12].

Si la solution de Klein à base lidocaïne [1] est le mélange le plus couramment utilisé, d'autres propositions ont été faites.

L'objectif des divers auteurs est de diminuer la douleur péri-opératoire et post-opératoire, ainsi que d'allonger la durée de l'analgésie sans apparition d'évènements indésirables, dont la toxicité.

Dosages

La lidocaïne est le plus souvent utilisé à une concentration de solution saline de 500 mg/L [16], certains auteurs proposent une concentration inférieure à 400 mg/L [17].

Grâce à l'excipient fait de bicarbonate de sodium pur à 1,4 %, la lidocaïne à la concentration de 280 mg/L de bicarbonate est généralement effectuée.

Habituellement, la dose recommandée de lidocaïne est 35-45 mg/kg de poids corporel et ces doses ne devraient pas dépasser pas 55 mg/kg [18].

Pour l'adrénaline, la dose à ne pas dépasser est de 55 µg/mL.

Les premiers signes d'intoxication à l'adrénaline sont neurologiques, puis l'atteinte est cardio-vasculaire à partir de 10 µg/mL [19].

Les excipients

Concernant les différents excipients, le bicarbonate de sodium à 1.4 % montre une supériorité sur la diminution de la douleur pendant l'injection par rapport aux patients recevant une ALT à base de solution saline [5].

Cela permet d'utiliser moins d'adrénaline et de lidocaïne, de le diluer 10 fois plus, afin d'obtenir plus rapidement et une meilleure efficacité de l'ALT et d'injecter près de 50 fois moins de produit [2].

De plus une chirurgie des varices pourra être effectuée sous ALT, sans sédation par voie intraveineuse.

Cependant, ne pas utiliser d'adrénaline, permet une absorption plus rapide de la lidocaïne, potentiellement plus toxique, et de plus ce produit est bradycardisant (effet contrebalancé par l'adrénaline) [9].

Les autres anesthésiques

Concernant les différents anesthésiques utilisés dans la chirurgie des varices :
– *la bupivacaïne* semble provoquer moins de douleur en péri opératoire [4],
– en Allemagne, *la prilocaïne* a été largement utilisée, mais cette pratique est désormais en recul en raison du risque réel de méthémoglobinémie [20, 21].

La technique

La technique de l'ALT consiste à infiltrer, avec une seringue ou une pompe, un grand volume de solution dans le tissu sous-cutané [1].

Des surfaces cutanées et sous-cutanées très étendues peuvent ainsi être anesthésiées sans avoir recours à une anesthésie générale ou locorégionale.

Le site d'injection ne semble pas être un critère sur l'évaluation de la douleur.

Aucun article ou résumé dans cette revue ne peut être reproduit sous forme d'imprimé, photocopie, microfilm ou par tout autre procédé sans l'autorisation expresse des auteurs et de l'éditeur. Editions Phlébologiques Françaises
No article or abstract in this journal may be reproduced in the form of print, photocopy, microfilm or any other means without the express permission of authors and the editor. Editions Phlébologiques Françaises

En effet il n'y a pas de différence significative pour Saha [15] dans son étude comparant l'efficacité d'utiliser un patch EMLA au niveau des sites d'injections des ALT ***versus*** placebo, avant la chirurgie. (Baseline) (23,0 contre 20,44, p = 0,57) ou immédiatement après la chirurgie (23,35 contre 19,75, p = 0,44).

Conclusion

L'ALT permet de réaliser des anesthésies locales très étendues dans les chirurgies des varices :

– en respectant les posologies maximales recommandées dans l'état actuel des pratiques ;

– en assurant une analgésie prolongée ;

– en améliorant les conditions opératoires.

L'utilisation du bicarbonate de sodium comme excipient semble moins douloureuse et ne nécessite pas de sédation intraveineuse dans une majorité des cas.

Même si la lidocaïne est le plus souvent utilisée comme anesthésique, la bupivacaïne semble montrer une supériorité pour lutter contre la douleur péri et post-opératoire.

Références

1. Klein J.A. The Tumescent Technique for Lipo-Suction Surgery. Am. J. Cosmet Surg. 1987 Dec 1 ; 4(4) : 263-7.
2. Creton D., Réa B., Pittaluga P., Chastanet S., Allaert F.A. Evaluation of the pain in varicose vein surgery under tumescent local anaesthesia using sodium bicarbonate as excipient without any intravenous sedation. Phlebology. 2012 Oct ; 27(7) : 368-73.
3. Cohn M.S., Seiger E., Goldman S. Ambulatory phlebectomy using the tumescent technique for local anesthesia. Dermatol. Surg. Off Publ Am. Soc. Dermatol. Surg. Al. 1995 Apr ; 21(4) : 315-8.
4. Gunes T., Altin F., Kutas B., Aydin S., Erkoc K., Eygi B., et al. Less painful tumescent solution for patients undergoing endovenous laser ablation of the saphenous vein. Ann. Vasc. Surg. 2015 Aug ; 29(6) : 1123-7.
5. Krasznai A.G., Sigterman T.A., Willems C.E., Dekkers P., Snoeijs M.G.J., Wittens C.H.A., et al. Prospective study of a single treatment strategy for local tumescent anesthesia in Muller phlebectomy. Ann. Vasc. Surg. 2015 Apr ; 29(3) : 586-93.
6. Welch J.D. History of tumescent anesthesia, part I: from American surgical textbooks of the 1920s and 1930s. Aesthet. Surg. J. 1998 Oct ; 18(5) : 353-7.
7. Kargopoltseva G.A., Vasilyev S.A., Vasilyev Y.S., Welch J.D. The history of tumescent anesthesia, part II: Vishnevsky's anesthesia from Russian textbooks, 1930 to 1970. Aesthet. Surg. J. 2002 Jan ; 22(1) : 46-51.
8. Brown S.A., Lipschitz A.H., Kenkel J.M., Sorokin E., Shepherd G., Grebe S., et al. Pharmacokinetics and safety of epinephrine use in liposuction. Plast. Reconstr. Surg. 2004 Sep 1 ; 114(3) : 756-63 ; discussion 764-5.
9. Garde C. L'anesthésie tumescente en chirurgie veineuse superficielle. Phlébologie. 2014 ; 67(1) : 6471.
10. Keel D., Goldman M.P. Tumescent anesthesia in ambulatory phlebectomy: addition of epinephrine. Dermatol. Surg. Off Publ. Am. Soc. Dermatol. Surg. Al. 1999 May ; 25(5) : 371-2.
11. de Zeeuw R., Wittens C., Loots M,. Neumann M. Transilluminated powered phlebectomy accomplished by local tumescent anaesthesia in the treatment of tributary varicose veins: preliminary clinical results. Phlebology. 2007 ; 22(2) : 90-4.
12. Memetoglu M.E., Kurtcan S., Kalkan A., Özel D. Combination technique of tumescent anesthesia during endovenous laser therapy of saphenous vein insufficiency. Interact. Cardiovasc. Thorac. Surg. 2010 Dec ; 11(6) : 774-7.
13. Bjelanović Z., Leković I., Drasković M., Misović S., Veljović M. [Surgical treatment of varicose vein using the tumescent technique of local anesthesia]. Vojnosanit Pregl. 2011 Feb ; 68(2) : 155-60.
14. Kendler M., Simon J.C., Wetzig T. Local anesthesia with lidocaine and prilocaine, using the tumescent technique, for the radiofrequency ablation of lower extremity varicose veins. Int. J. Dermatol. 2013 Jun ; 52(6) : 739-44.
15. Saha S., Tiwari A., Hunns C., Refson J., Abidia A. Efficacy of topical local anaesthesia to reduce perioperative pain for endovenous laser ablation of varicose veins: a double-blind randomized controlled trial. Ther. Adv. Cardiovasc. Dis. 2016 Aug ; 10(4) : 251-5.
16. Habbema L. Efficacy of tumescent local anesthesia with variable lidocaine concentration in 3430 consecutive cases of liposuction. J. Am. Acad. Dermatol. 2010 Jun ; 62(6) : 988-94.
17. Böni R. Tumescent liposuction : efficacy of a lower lidocaine dose (400 mg/L). Dermatol. Basel Switz. 2010 ; 220(3) : 223-5.
18. Klein J.A. The tumescent technique. Anesthesia and modified liposuction technique. Dermatol. Clin. 1990 Jul ; 8(3) : 425-37.
19. Mysore V., IADVL Dermatosurgery Task Force. Tumescent liposuction: standard guidelines of care. Indian J. Dermatol. Venereol. Leprol. 2008 Jan ; 74 Suppl : S54-60.
20. Rudlof K., Rüffert H., Wehner M., Wetzig T., Eichhorn K., Olthoff D. [Tumescent anaesthesia for dermatological surgery. Plasma concentrations of lidocaine and prilocaine]. Anaesthesist. 2007 Aug ; 56(8) : 785-9.
21. Yildirim B., Karagoz U., Acar E., Beydilli H., Nese Yeniceri E., Tanriverdi O., et al. A Case Report of Prilocaine-Induced Methemoglobinemia after Liposuction Procedure. Case Rep. Emerg. Med. [Internet]. 2015 [cited 2017 Sep 24] ; 2015. Available from: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4493268/