

# Utilisation du miel dans la cicatrisation des plaies cervico-faciales à Abidjan

## Use of honey in the healing of cervico-facial wounds in Abidjan

D. Nasser<sup>1</sup>, NK. Yavo-Dosso<sup>1</sup>, A. Salami<sup>2</sup>, NMA. Mobio<sup>1</sup>, V. Koffi-Aka<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Service d'Otorhinolaryngologie et chirurgie cervico-faciale, CHU de Treichville, BPV3, Abidjan, Côte d'Ivoire

<sup>2</sup> Service de stomatologie et chirurgie maxillo-faciale, CHU de Treichville, BPV3, Abidjan, Cote d'Ivoire.

Reçu: 26 Décembre 2020; Accepté: 11 Février 2021; Publié en ligne: 30 Avril 2021

### RÉSUMÉ

**Objectif:** L'objectif était d'évaluer la cicatrisation des plaies cervico-faciales après application de miel.

**Méthode:** Il s'agissait d'une étude prospective, descriptive et analytique réalisée sur 13 mois (1er Mars 2019 au 31 Mai 2020) dans les services d'ORL et de Stomatologie du CHU de Treichville. Les paramètres étudiés étaient d'ordre épidémiologique, clinique et évolutif.

**Résultats:** Les indications étaient représentées par les pertes de substance (48%) et les plaies déhiscentes (52%) cutanéomuqueuses ayant une surface moyenne de 40,33cm<sup>2</sup>.

Les lésions étaient exsudatives, consécutives à des traumatismes (22%) notamment iatrogènes (48%) ou à des affections infectieuses (29%). Des facteurs de gravité ont été relevés chez tous les patients. L'âge moyen était de 29,51 ans. Les sujets de moins de 35 ans représentaient 55% des cas.

La détersion est survenue en 5 à 10 jours. Le bourgeonnement était normal chez 74% des patients et est survenu dans un délai de 1 à 3 semaines. L'épidermisation normale était obtenue en 2 à 6 semaines dans 92% des cas. Lorsque la cicatrisation n'a pas été complète, le miel naturel a permis l'obtention d'un environnement favorable à la chirurgie. Le délai d'épidermisation était lié à l'âge ( $p=0,04$ ). Les circonstances de survenue, la surface des lésions et les facteurs défavorables n'ont pas influencé le délai d'épidermisation ( $p>0,05$ ).

**Conclusion:** Les résultats obtenus dans ce travail confirment les propriétés cicatrisantes du miel naturel et montre son utilité dans le processus de cicatrisation des plaies cervico-faciales.

**Mots clés:** Miel; Cicatrisation dirigée; Pertes de substances; Cervico-facial

### ABSTRACT

**Objective:** This study's objective was to assess cervico-facial wounds healing after application of honey.

**Methods:** This is a prospective, descriptive and analytical study covering a period of 13 months (March 1, 2019 to May 31, 2020) in the department of ENT and stomatology in the University Hospital of Treichville. we studied epidemiological, clinical and evolutionary parameters.

**Results:** The indications of honey use were loss of substance (48%) and skin and mucous membranes dehiscent wounds (52%) with an average surface area of 40.33cm<sup>2</sup>.

Injuries were exudative, due either to trauma (22%) particularly iatrogenic (48%) or to infectious diseases (29%). Factors of severity were observed in all patients. Patient's mean age was 29.51 years. Those aged under 35 years represented 55% of cases. Debridement occurred within 5-10 days. Budding was normal in 74% of patients and occurred within 1 to 3 weeks. In 92% of cases, normal epidermization appeared after 2 to 6 weeks. When healing wounds process was incomplete, natural honey optimized local conditions allowing a better surgical management. Epidermization deadlines was statistically related to age ( $p=0.04$ ). The circumstances of wounds occurrence, the injuries size and the negative factors did not influence epidermization deadlines ( $p > 0.05$ ).

**Conclusion:** This study's results confirms the healing properties of natural honey and shows its usefulness in the healing process of cervico-facial wounds.

**Key words:** Honey; Healing; Substance loss; Cervico facial

### INTRODUCTION

La longue durée et certains mauvais résultats de la cicatrisation naturelle et/ou dirigée ont favorisé le développement de multiples techniques de réparations chirurgicales. Bien que certaines soient réalisables dans notre pratique, les réparations chirurgicales se heurtent à des difficultés liées au plateau technique limité, au faible niveau économique des patients

et/ou à la peur. D'autre part, l'étendue des lésions ou la qualité de la cicatrisation peuvent à leur tour compromettre les résultats de la correction chirurgicale. Le miel introduit dans l'arsenal moderne des moyens de cicatrisation depuis quelques décennies apparaît comme une alternative à ces difficultés [1,2]. En Afrique, très peu d'études existent sur le sujet. En Côte D'ivoire, la seule étude réalisée intéressant la région de la tête et du cou

**Auteur correspondant:** Nasser Dorian

**Adresse:** Service d'Otorhinolaryngologie et chirurgie cervico-faciale, CHU de Treichville, BPV3, Abidjan, Côte d'Ivoire

**Email:** nasserdorian@live.fr



était celle de Kadre et al. en 2016 [3]. Cette étude avait évalué l'efficacité du miel dans la cicatrisation des pertes de substances cutanées post infectieuses exclusivement d'origine odontogène. À la suite des conclusions prometteuses de cette étude, réalisant les potentielles indications ORL, nous avons décidé d'exploiter cette méthode.

Notre travail vise à évaluer la qualité de la cicatrisation des lésions cervico-faciales après application de miel au CHU de Treichville.

## METHODES

Il s'agissait d'une étude, descriptive menée entre le 1er Mars 2019 au 30 Mai 2020. Elle s'est déroulée dans les services d'ORL et de Chirurgie Cervico-Faciale et dans celui de Stomatologie et de Chirurgie Maxillo-Faciale du CHU de Treichville. Elle a inclus, les patients âgés de plus de six ans qui présentaient l'une des lésions suivantes:

Les lésions cutanées et/ou muqueuses cervico-faciales d'origine infectieuse supérieures à 10cm<sup>2</sup>.

- Les lésions cutanées et/ou muqueuses cervico-faciales post traumatiques et post radiques supérieures à 10cm<sup>2</sup>
- Les cicatrices opératoires supérieures à 10 cm<sup>2</sup>
- Les désunions cicatricielles après chirurgie de la face et du cou

N'étaient pas inclus les patients qui correspondaient à l'une des conditions suivantes:

- N'avoir pas intégralement respecté le protocole étudié
- Être porteur de lésions cutanées et/ou muqueuses liées à des cancers évolutifs non traités, ou infectieuses non bactériennes
- Être porteur d'une grossesse
- Être diabétique

Le miel utilisé provenait des ruches d'abeilles du Nord de la Côte d'Ivoire, notamment de la ville de Korhogo. Il avait préalablement fait l'objet d'une analyse chromatographique, microbiologique et toxicologique effectuée par le Laboratoire National de Santé publique (LNSP). Il était conforme à la norme codex stan 12-1981.

Le coût moyen d'un pot de 1500 cc est de 2500 XOF soit 3,80 €. La quantité de miel utilisée pour chaque pansement variait entre 2,5 et 10 cc. La durée d'un pot de 1500 cc était en moyenne de 1 mois. Dans le cadre de l'étude, le miel a été gratuitement offert.

Les lésions infectieuses, cutanées et muqueuses étaient initialement traitées chirurgicalement (parage, débridement, mise à plat) sous anesthésie locale ou générale selon l'étendue des lésions à J0. Un prélèvement de pus pour analyse cyto-bactériologique et antibiogramme précédait l'acte chirurgical. Une antibiothérapie probabiliste était débutée dès J1 (d'abord parentérale puis par voie orale); l'antibiothérapie était secondairement adaptée à l'antibiogramme.

Pour les lésions cutanées: au premier pansement, le nettoyage de la plaie était réalisé avec un savon antiseptique. Puis, selon le cas, un frottement doux

ou un brossage stérile sous anesthésie locale, loco-régionale ou générale était pratiqué. Un rinçage au sérum physiologique était effectué avant de sécher la plaie à l'aide de compresses stériles, évitant ainsi la dilution de l'effet antiseptique du miel. Enfin, le miel naturel a été appliqué avant la fermeture. Pour les pansements suivants qui restaient occlusifs et quotidiens, hormis la phase de détersion, toutes les autres étapes ont été respectées. Le pansement était refait à J2. Dès l'obtention d'un bourgeonnement satisfaisant, les pansements étaient réalisés toutes les 72 heures. Pour les bourgeonnements hypertrophiques estimés selon l'échelle de Vancouver Scar Scale [4], un pansement intermédiaire à l'hydrocortisone crème 2,5% a été effectué tous les 5 jours, jusqu'à obtention d'un bourgeon satisfaisant. Au stade d'épidermisation la peau a été laissée à l'air libre et le patient a été revu une fois par semaine.

Pour les lésions de la muqueuse buccale, lorsque le patient pouvait déglutir, il était recommandé d'effectuer un brossage des dents à l'aide d'une brosse à dent souple. Ensuite, un rinçage avec du miel dilué au 2/3 dans du sérum physiologique était réalisé avant l'application du miel naturel pur monté sur compresses stériles. Lorsque le patient n'était pas en mesure de déglutir, on se servait d'une abaisse langue métallique coudée pour procéder au brossage et d'une seringue de gavage pour le rinçage ainsi que d'une aspiration simultanée.

Les lésions non infectieuses, ne justifiaient aucun prélèvement initial ni antibiothérapie. Le protocole appliqué était le même que celui décrit pour les lésions infectieuses aussi bien cutanées que muqueuses.

Pour toutes les lésions, les mensurations de la lésion (longueur, largeur et/ou profondeur) ont été enregistrées avant l'initiation du protocole thérapeutique, pendant le traitement et après épidermisation. Une photographie de la phase détersion, de bourgeonnement, d'épidermisation et du remodelage a été effectuée.

Les variables analysées concernaient les données épidémiologiques des patients, les caractéristiques macroscopiques et bactériologiques des lésions, les résultats évolutifs à la phase de détersion, de bourgeonnement et d'épidermisation après application du miel.

L'analyse des données a été faite sur le principe d'une étude événementielle, suivant le modèle de Kaplan Meier. L'analyse statistique a été évaluée à l'aide du modèle de risque proportionnel de Cox.

## RESULTATS

### Caractéristiques épidémiologiques des patients

Vingt-sept patients dont 14 de sexe masculin ont fait l'objet de cette étude. Leur âge moyen était de 29,51 ans avec des extrêmes de 7 et 57 ans ± 15,65. Les sujets âgés de moins de 35 ans représentaient 55% des cas. La figure 1 représente la répartition des patients selon leur secteur d'activité professionnelle.



■ Sans emploi ■ Elève/étudiant ■ Secteur primaire ■ Secteur secondaire ■ Secteur tertiaire

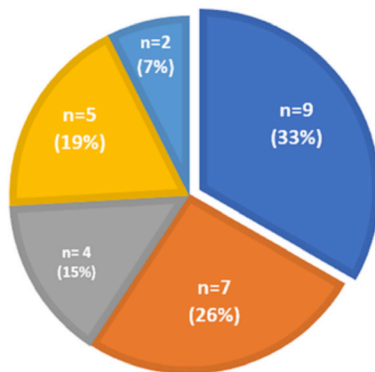


Figure 1: Catégorie professionnelle des patients

Des facteurs défavorables à la cicatrisation existaient dans 55%; il s'agissait de l'intoxication alcoolique (n=7; 25,93%); l'intoxication tabagique (n=6; 22,22%), l'infection à VIH (n=1; 3,70%) et l'albinisme (n=1; 3,70%).

### Caractéristiques des lésions

Les lésions étaient cutanées dans 96,29% (n=26) des cas et muqueuses dans 3,70% (n=1) des cas. Elles étaient consécutives à une intervention chirurgicale dans 48% des cas (n=13); Elles comprenaient des cas de désunions cicatricielles après chirurgie laryngée et thyroïdienne et des défauts musculo cutanés post tumorectomies au cours des parotidectomies (Tableau I).

Tableau I: Etiologies iatrogènes des pertes de substances cutanéomuqueuses

Indication chirurgicale	Type de chirurgie	Nombre de cas	Perte de substance	Extrêmes
Tumeurs parotidiennes	Parotidectomie	6	71,83 cm <sup>2</sup>	12 et 110cm <sup>2</sup>
Maladie de Basedow, tumeurs thyroïdiennes	Thyroïdectomie	3	13 cm <sup>2</sup>	10 et 16 cm <sup>2</sup>
Tumeurs laryngées, arythénoïdopexie	Cervicotomie	3	34,33 cm <sup>2</sup>	14 et 50 cm <sup>2</sup>
Cancer de la base de langue	BPTM + lambeau grand pectoral	1	12cm <sup>2</sup> cm <sup>2</sup>	-

### \*: bucco pharyngectomie trans mandibulaire

Les lésions étaient secondaires à un traumatisme non iatrogène dans 22,22% (n=6) et à une infection dans 29,63% (n=8) (tableau II et III).

Tableau II: Etiologies traumatiques non iatrogènes des pertes de substances cutanéomuqueuses

Type de traumatisme	Nombre de cas	Type et surface de la plaie
Accident de la voie publique	2	PDS** musculo cutanée crânio faciale, dimension: 36 cm <sup>2</sup>
Accident de la voie publique	3	PDS** cutanée crânio faciale, dimension: 72 cm <sup>2</sup>
Agression par arme blanche (couteau)	1	PDS** cutanée, crânio faciale, dimension: 96 cm <sup>2</sup>

\*\* : Perte de substance

Tableau III: Etiologies infectieuses des pertes de substances cutanéomuqueuses

Type d'infection	Nombre de cas	Type de PDS	Surface moyenne [extrêmes]
Cellulite cervicale diffuse d'origine rhinogène	3	Cutanée	25,5cm <sup>2</sup> [21-30cm <sup>2</sup> ]
Cellulite cervico faciale diffuse d'origine odontogène	4	Cutanée	61cm <sup>2</sup> [28-90cm <sup>2</sup> ]
Nécrose médio faciale	1	Cutanéo muqueuse	36cm <sup>2</sup>

Les plaies déhiscentes définies par une rupture spontanée de la continuité de la peau mettant à nu les tissus sous-jacents et les pertes de substance représentaient respectivement 52% (n=14) et 48% (n=13) des cas. Leur topographie était cervicale dans 48% (n=13) des cas et oropharyngée chez un patient. La localisation était cervico-faciale dans 37% (n=10) des cas et exclusivement faciale dans 3 cas. On dénombrait 10 cas (50%) de suppuration, 7 cas (35%) d'ulcération et 3 cas (15%) de nécrose. Toutes les lésions étaient exsudatives.

La surface moyenne des plaies traitées était de 40,33 cm<sup>2</sup> avec des extrêmes de 12 et 110 cm<sup>2</sup>. Dans 63% des cas, la surface de la plaie était supérieure à 100 cm<sup>2</sup>; elle était comprise entre 50 et 100 cm<sup>2</sup> dans 11% et, inférieure à 50 cm<sup>2</sup> dans 26%. L'examen cyto bactériologique n'a été effectué que dans 44% (n=12) des cas; les germes isolés étaient Enterobacter cloacae (n=1; 3,7%), Pseudomonas aeruginosa (n=1; 3,7%) et le Staphylococcus aureus (n=3; 11,11%). Dans 25% (n=7) des cas, les prélèvements étaient stériles.

Les beta-lactamines ont été prescrites dans 85% (n=23) des cas. Elles étaient associées dans 11% des cas à un imidazolé (n=2; 7,3%) et à un aminoside (n=1; 3,7%). Une quinolone a été prescrite dans 3,7% des cas (n=1). La durée de l'administration variait de 3 et 15 jours.

### Résultats évolutifs après application du miel

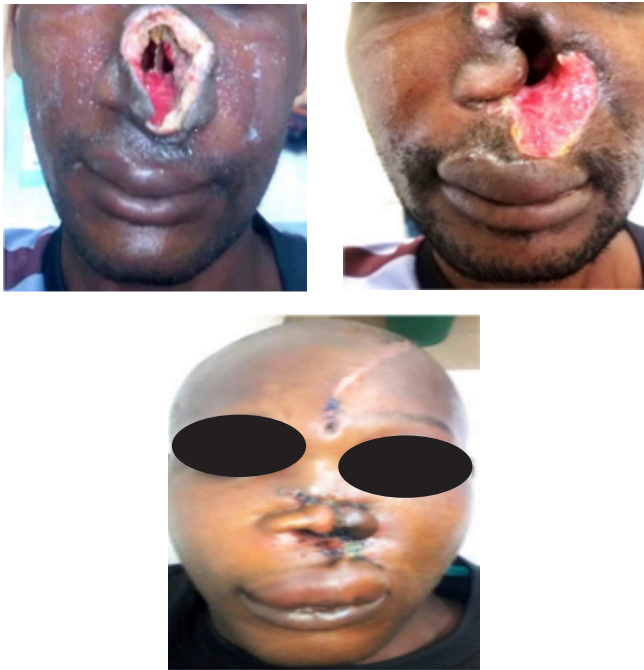
Vingt-cinq à soixante-quinze pour cent des patients ne présentaient plus aucune exsudation ni suppuration



après 5 à 10 jours.

Le bourgeonnement normal survenait après 1 à 3 semaines dans 74% des cas (n=20). L'épidermisation a été observée chez 92% des patients (n=25) avec un délai moyen de 6,03 semaines. Elle était effective dans un délai de 2 semaines dans 25% des cas et de 6 semaines chez 75% des patients. Elle était normale dans 44% des cas (n=12). On notait une dyschromie post cicatricielle à type d'hyperpigmentation (n=6; 22,22%) et d'hypopigmentation (n=7; 25,93%).

Aucune épidermisation n'a été observée durant la période d'étude chez 7% des patients (n=2); ils ont dû faire l'objet d'une greffe de peau (Figure 3,4). Il s'agissait d'un patient de 45 ans, dénutri présentant une nécrose médiofaciale de 36 cm<sup>2</sup> et d'une patiente de 37 ans avec une cellulite cervico-faciale odontogène de 56cm<sup>2</sup>.



**Figure 3:** Patient présentant une nécrose médiofaciale ayant fait l'objet d'une couverture cutanée par lambeau frontal para médian après pansements au miel naturel



**Figure 4:** Patientte présentant une cellulite cervico-faciale odontogène ayant fait l'objet d'une couverture cutanée par greffe de peau totale après pansements au miel naturel

Le délai d'épidermisation était statistiquement lié à la tranche d'âge de 15 à 35 ans ( $p=0,04$ ). Il n'existait aucune association statistiquement significative entre le délai d'épidermisation et les circonstances de survenue des lésions ( $p=0,7; 0,8$ ) d'une part et d'autre part entre le délai d'épidermisation et les facteurs défavorables à la cicatrisation ( $p=0,1; 0,4; 0,6; 0,9$ ). De même, il n'y avait aucune relation statistiquement significative entre le délai d'épidermisation et la surface de la lésion ( $p=0,31$ ).

## DISCUSSION

Après application du miel, l'exsudation et la suppuration se sont estompées en 5 à 10 jours pour la majorité des patients dans notre étude. Cette évolution concorde avec les données de la littérature [5]. Les propriétés détersives du miel semblent être le résultat de plusieurs éléments notamment le pH acide, l'osmolarité et la présence de substances bactéricides comme la glucoxydase et le methylglyoxal [6]. Par ailleurs, l'effet osmotique du miel dû à sa concentration en sucres simples permet d'éliminer les débris nécrotiques de la plaie [7-9]. Le miel naturel a permis un bourgeonnement normal et rapide dans 74% des cas; le bourgeonnement est survenu en 1 à 3 semaines dans notre étude. Ce délai de formation du tissu de granulation a été rapporté par certains auteurs [9-13]. Dès lors qu'il empêche l'adhérence des pansements et protège le liseré de granulation, le miel potentialise ainsi le bourgeonnement. C'est aussi grâce au peroxyde d'hydrogène que le miel stimule la multiplication cellulaire, la croissance des fibroblastes et le développement d'une néovascularisation favorable à une bonne cicatrisation [2,14].

La quasi-totalité des lésions a épidermisé entre 2 et 6 semaines dans notre étude. Ce résultat se rapproche du délai de cicatrisation observé dans l'étude de Gulati et al. [13] et Attipou et al. [16] qui était de 6 semaines en moyenne. La meilleure vascularisation de la tête et du cou par rapport aux autres parties du corps expliquerait la rapidité de la cicatrisation [17].



Pour les deux patients qui ont dû faire l'objet d'une greffe de peau par défaut d'épidermisation spontanée, le miel a au moins permis l'obtention d'une déterision et d'un bourgeonnement de qualité facilitant la greffe [18]. Ces difficultés de cicatrisation peuvent être multifactorielles; liées à la surinfection d'une plaie chronique ou à la sénescence et aux déficits nutritionnels comme ce fut le cas pour les patients concernés dans notre étude [19]. En outre, les différentes phases de cicatrisation sont altérées avec l'âge et au fil du temps par une diminution de la contraction des berges, une baisse de la prolifération cellulaire et de la néovascularisation, un retardement de la phase inflammatoire et une épithélialisation plus lente [20]. La rapidité de l'épidermisation était significativement liée à l'âge dans notre étude. La bonne vascularisation cutanée et la grande capacité de régénération observée à cet âge pourrait en être la raison [21]. L'efficacité du miel naturel sur le délai d'épidermisation n'a pas été influencé ni par les caractéristiques, ni par le siège et ni les circonstances de survenue des lésions. Ces données sont contraires à celles observées par Attipou et al. [16] qui rapportaient que les plaies infectées cicatrisaient plus lentement que les plaies non infectées. La provenance et les propriétés du miel utilisé dans notre étude pourraient-être à l'origine de cette différence. Effectivement, contrairement au miel mono floral utilisé habituellement pour le traitement des plaies, nous avons utilisé un miel de source locale qui possède une meilleure hygrométrie. Toutefois, indépendamment de son origine florale, les qualités hygroscopiques et osmotiques du miel lui confèrent des propriétés adaptées aux soins de plaies. Il peut ainsi couvrir uniformément le fond d'une plaie et en assurer une épidermisation de bonne qualité.

Ces différentes propriétés expliquent les indications larges d'utilisation du miel par plusieurs auteurs quel que soit l'aspect et le stade évolutif des plaies [5-8].

En dépit des facteurs défavorables, le miel naturel a permis l'obtention de la cicatrisation dans un délai maximum de 6 semaines superposable aux expériences rapportées dans la littérature.

Bien que 44% des patients traités aient présentés une cicatrice satisfaisante au terme du protocole thérapeutique, la proportion de dyschromie post cicatricielle n'est pas insignifiante. Il est vrai que le recul de 6 mois n'est pas suffisamment long pour conclure si l'on considère que la phase de maturation est la plus longue du processus de réparation cutanée. Elle peut s'étendre de plusieurs mois à plusieurs années. Certains auteurs estiment que l'on ne peut juger de la coloration d'une cicatrice avant une période de 2 ans [4,14,22]. D'autre part, la réparation cutanée est un processus imparfait. C'est ainsi que, la composition et la structure du tissu cicatriciel et du tissu initial restent proches sans être identiques. Aussi, la maturation du tissu cicatriciel peut être influencée par plusieurs facteurs loco-régionaux

dont l'âge, l'état nutritionnel, et l'exposition aux rayons ultraviolets [23].

Le miel apparaît ainsi comme une bonne alternative dans nos conditions d'exercice du fait de son coût supportable pour le revenu de nos populations et du fait des modalités d'utilisation moins contraignantes et plus acceptées que les réparations chirurgicales.

## CONCLUSION

L'application du miel naturel dans les indications que nous avons sélectionnées a permis d'obtenir une cicatrisation assez satisfaisante dans un délai n'excédant pas 6 semaines. Notre expérience confirme ainsi les propriétés physico-chimiques du miel naturel. Nos résultats prouvent que le miel naturel pourrait faire partie de notre arsenal thérapeutique de cicatrisation des plaies cervico-faciales. Il réduit les contraintes notamment économiques et morales des réparations chirurgicales.

## CONSIDÉRATIONS ÉTHIQUES:

**Déclaration d'intérêts:** Les auteurs déclarent ne pas avoir de conflits d'intérêts en relation avec cet article.

**Déclaration de financement:** Les auteurs déclarent ne pas avoir reçu de financement particulier pour ce travail.



## REFERENCES:

1. Rothmeier N, Abu-Jawad J, Arnolds J, Arweiler-Harbeck D, Dominas N, Stein R et al. Die Behandlung chronischer Wunden im kopf-hals-bereich nach radiation mit medizinschem Honig. *Laryngo-Rhino-Otol*. 2014;93(9):612-8.
2. Descottes B. Cicatrisation par le miel, l'expérience de 25 années. *Phytothérapie* 2009;7: 112-6.
3. Kadre A, Assouan C, Salami A, Anzouan KE, N'Guessan ND, Mayaou H et al. L'utilisation du miel dans les pertes de substances cutanées post-infectieuses d'origine dentaire. *Annale de l'Université Abdou Moumouni* 2016;A:67-73.
4. Fearmonti R, Bond J, Erdmann D, Levinson H. A review of scare scales and scar measuring devices. *Eplasty* 2010;10:354-63.
5. Hixon KR, Klein RC, Eberlin CT, Linder HR, Ona WJ, Gonzalez H et al. Critical Review and Perspective of Honey in Tissue Engineering and Clinical Wound Healing. *Adv Wound Care (New Rochelle)*. 2019; 8(8):403-13.
6. Salomon D, Barouti N, Rosset C, Whyndham-White C. Le miel: de Noé aux soins de plaies. *Rev Méd Suisse*. 2010; 6: 871-4.
7. Brudzynski K. Effect of hydrogen peroxide on antibacterial activities of Canadian honeys. *Can J Microbiol*. 2006;52(12):1228-37.
8. Majtan J. Honey: An immunomodulator in wound healing. *Wound Repair Regen*. 2014;2(22):187-92.
9. Vlcekova P, Krutakova B, Takac P, Kozanek M, Salus J, Majtan J; Alternative treatment of gluteofemoral fistulas using honey: a case report. *Int Wound J*. 2012;9(1):100-3.
10. Kishore RK, Halim AS, Syazana MSN, Sirajudeen KNS. Tualang Honey Has Higher Phenolic Content and Greater Radical Scavenging Activity Compared With Other Honey Sources. *Nutrition Res*. 2011;31(4):322-5.
11. Lefief-Delcourt A. Le miel malin. *Leduc.s*, Paris, 2010, p.176.
12. Khan FR, Ul-Abadin Z, Rauf N. Honey: Nutritional and Medicinal Value. *Int J Clin Pract*. 2007;61(10):1705-7.
13. Gulati S, Qureshi A, Srivastava A, Kataria K, Kumar P, Ji AB. A Prospective Randomized Study to Compare the Effectiveness of Honey Dressing vs. Povidone Iodine Dressing in Chronic Wound Healing. *Indian J Surg*. 2014;76(3):193-8.
14. Girard D. Cicatrisation normale et hypertrophique, influence de l'environnement mécanique. *Revue francophone de cicatrisation*. 2018;3:12-6.
15. Taormina PJ, Niemira BA, Beuchat LR. Inhibitory activity of honey against foodborne pathogens as influenced by the presence of hydrogen peroxide and level of antioxidant power. *Int J Food Microbiol* 2001;69(3): 217-25.
16. Attipou K, Anoukoum T, Ayite A, Missouhou K, James K. Traitement des plaies au miel expérience du CHU de Lomé. *Méd Afr Noire*. 1998;45(11):658-60.
17. Kone SGN, Toure S, Bana A, Kone SA, Dogba E. Traitement des plaies par le miel à Abidjan. *Mali médical*. 2016;31(3):26-9.
18. Efem SE. Clinical observations on the wound healing properties of honey. *Br J Surg*. 1988;75(7): 679-81.
19. Golinko MS, Clark S, Rennert R, Flattau A, Boulton AJM, Brem H. Wound emergencies: the importance of assessment, documentation, and early treatment using a wound electronic medical record. *Ostomy Wound Manage*. 2009;55(5):54-61.
20. Colboc H. Age et cicatrisation. *Revue francophone de cicatrisation*. 2018; 2: 30-2.
21. Sanchez J, Antonicelli F, Tuton D, Mazouz D, François C. Particularités de la cicatrisation de l'enfant. *Ann Chir Plast Esthet*. 2016; 61(5): 341-47.
22. Le Fourn B, Bogaert P. Traitement secondaire chirurgical et médical des cicatrices. *Ann chir plast esth*. 2019; 64: 392-403.
23. Rittié L, Fisher GJ. Natural and sun-induced aging of human skin. *Cold Spring Harb Perspect Med*. 2015; 5(1): a015370.