

Research Paper

Comparing the Effects of Medical Honey and Stapler on Skin Graft Fixation in Patients With Burn Wounds: A Randomized Clinical Trial



Nematollah Ahangar<sup>1</sup>, Amirhossein Pourebrahimi<sup>2</sup>, Parissa Bagheri Toolaroud<sup>3</sup>, Alale Jarrahi<sup>2</sup>, Mohammad Ebrahim Ghaffari<sup>4</sup>, Mojdeh Esmailzadeh<sup>5</sup>, Alireza Feizkhah<sup>5</sup>, \*Mohammadreza Mobayen<sup>5</sup>

1. Department of Pharmacology, School of Medicine, Guilan University of Medical Sciences, Rasht, Iran.
2. Medical Student, School of Medicine, Guilan University of Medical Sciences, Rasht, Iran.
3. Health Information Management Research Center, Kashan University of Medical Sciences, Kashan, Iran.
4. Dental Sciences Research Center, School of Dentistry, Guilan University of Medical Sciences, Rasht, Iran.
5. Burn and Regenerative Medicine Research Center, Guilan University of Medical Sciences, Rasht, Iran.



**Citation** Ahangar N, Pourebrahimi A, Bagheri Toolaroud P, Jarrahi A, Ghaffari ME, Esmailzadeh M, Feizkhah A, Mobayen M. Comparing the Effects of Medical Honey and Stapler on Skin Graft Fixation in Patients With Burn Wounds: A Randomized Clinical Trial. *Journal of Guilan University of Medical Sciences*. 2023; 32(3):206-215. <https://doi.org/10.32598/JGUMS.32.3.1716.2>

**doi** <https://doi.org/10.32598/JGUMS.32.3.1716.2>

Received: 23 Oct 2022

Accepted: 17 Jul 2023

Available Online: 01 Oct 2023

**ABSTRACT**

**Background** One of the applications of honey is in wound healing. A stapler normally connects the skin graft to the underlying bed. Due to its high cost and lack of production in Iran, and causing physical damage to the tissue, an alternative method is needed.

**Objective** This study aims to compare the effects of using medical honey and staplers for skin graft fixation in patients with burn wounds in the north of Iran.

**Methods** In this clinical trial, 80 patients with deep second-degree and third-degree burns less than 40% of total body surface area were included and were randomly divided into two groups of honey (n=40) and stapler (n=40). Demographic information and the percentage of burns were extracted from patients' medical files. The graft rejection, number of hospitalization days, grafted skin displacement, graft contracture, pain severity, existence of edema or hematoma, itching severity, and infection after grafting were investigated and recorded.

**Results** Of 80 patients, 34 were male (42.5%) and 46 were female (57.5%). The mean age of the patients was 39.29±15.42 years. A significant difference was observed in the mean number of hospitalization days after grafting (P<0.001), incidence of infection, hematoma, edema, and severity of pain and itching (P<0.001), which were lower in the honey group. The graft contracture rate was lower in the stapler group (P<0.001). Graft rejection was not observed in any groups.

**Conclusion** The use of medical honey for skin graft fixation reduces the duration of hospitalization and adverse effects such as pain, itching, edema, hematoma, and infection compared to staplers. This method is as efficient as the routine treatment.

**Keywords:**

Burns, Skin graft,  
Honey, Stapler

**\* Corresponding Author:**

**Mohammadreza Mobayen**

**Address:** Burn and Regenerative Medicine Research Center, Guilan University of Medical Sciences, Rasht, Iran.

**Tel:** +98 (912) 5139506

**E-Mail:** [mmobayen@gums.ac.ir](mailto:mmobayen@gums.ac.ir)



Copyright © 2023 Guilan University of Medical Sciences. Published by Guilan University of Medical Sciences  
This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International license (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>).  
Noncommercial uses of the work are permitted, provided the original work is properly cited.

## Extended Abstract

### Introduction

Using honey to facilitate wound healing in surgical dressings dates back to years ago [1]. A wide variety of microorganisms may colonize the burn wound and initiate a systemic infection [2]. Unlike antibiotics, honey has properties that make it difficult for bacteria to change and adapt to honey; hence, bacteria do not become resistant to honey [3]. Stimulation of the inflammatory response by honey administration causes the production of growth factors responsible for angiogenesis and fibroblast proliferation, which accelerates the wound healing [4]. Honey also reduces scar and tissue contracture [5]. Honey is antioxidant and bacteriostatic effects. It has anti-inflammatory properties and can debride the wound [6]. One of the methods of fixing the skin graft is the use of a stapler, but this method increases the risk of hematoma, and patients experience more pain. Stapler is more expensive than honey and increases the days of hospitalization and puts a financial burden on the patient [7]. This study aims to compare the effects of using medical honey and staplers for skin graft fixation in patients with burn wounds in the north of Iran.

### Methods

In this non-blinded randomized clinical trial, the study population consisted of all patients with deep second- and third-degree burns who needed a skin graft and burned less than 40% of total body surface area, whose graft was performed in a single stage and hospitalized in a hospital for burn injuries in Rasht, Iran. Patients were divided into two groups of honey and stapler. The exclusion criteria were the patient's death and lack of access to the patient for any reason. Demographic information was extracted from patients' medical records. For all patients, the variables of graft rejection, displacement of grafted skin, graft contracture, number of hospitalization days after the grafting, edema, hematoma, itching, pain, and infection after grafting were investigated and recorded. A minimum sample size of 40 was determined for each group, 80 in total. The block randomization method was used for allocation of patients. All patients received routine and standard burn treatments, and if antibiotics were needed, the same antibiotic was used in both groups. In the first group, honey was used to attach the skin graft to the underlying tissue. The primary outcome was the effectiveness of honey and stapler in fixating the skin graft, through observation, according to the burn expert's opinion. The secondary outcomes were displacement of grafted skin and graft contracture, confirmed infection, hematoma, edema, rejection of graft based on the color

change, photography, and expert's opinions; pain level using the visual analogue scale, the degree of itching using the 5D pruritus scale, and length of hospitalization after grafting.

### Results

Of 80 patients, 34(42.5%) were male. The mean age of the patients was  $39.29 \pm 15.42$  years in total,  $40.60 \pm 18.86$  years in the honey group, and  $37.98 \pm 11.05$  years in the stapler group. This difference between the two groups was not statistically significant ( $P=0.450$ ). The mean burn percentage was  $33.38\% \pm 10.70$  in the honey group and  $35.08\% \pm 9.14$  in the stapler group; this difference was insignificant ( $P=0.447$ ). There was no graft rejection in any groups, and skin grafting was successful in both groups. The mean number of hospitalization days after grafting was  $8.5 \pm 1.89$  days in the honey group and  $11.23 \pm 4.79$  days in the stapler group, which was significantly different ( $P=0.034$ ). The mean displacement of grafted skin was  $6.35 \pm 3.24$  mm in the honey group and  $5.6 \pm 2.37$  mm in the stapler group, but the difference was not significant ( $P=0.242$ ). The mean amount of graft contracture was  $3.95 \pm 2.33$  mm in the honey group and  $2.98 \pm 1.57$  mm in the stapler group, where the amount of contracture in stapler group was significantly lower ( $P=0.031$ ). The results of comparing the mean pain intensity between the two groups in different time points showed that the mean pain intensity was lower in the honey group at all time points. Also, the mean severity of itching in the honey group was lower than in the stapler group at all time points. The percentage of infection, edema, and hematoma were lower in the honey group.

### Conclusion

The results obtained in this research indicate that the use of medicinal honey in the treatment of burn wounds has been able to reduce adverse effects such as pain, itching, edema, hematoma and infection. In addition, the results show that the patients with burn wounds who were treated with the medical honey method were discharged from the hospital and recovered faster than the patients who were treated with the stapler method. Skin shrinkage was more in the method of using honey, and to solve this problem, you can use the method of overlapping the graft with the surrounding skin. Also, the use of medical honey to connect the graft to the underlying tissue was efficient as a routine treatment. In general, it can be stated that the use of treatment based on medical honey can improve the complications of burn wounds treatment in patients, and besides being more affordable and safer, it also reduces the duration of treatment.

## Ethical Considerations

### Compliance with ethical guidelines

This study was approved by the Research Ethics Committee of [Guilan University of Medical Sciences](#) (Code: IR.GUMS.REC.1400.304), and registered at [Iranian Registry of Clinical Trials \(IRCT\)](#) (Code: IRCT20210524051384N2). All patients received routine treatment. Their information was kept confidential. Informed consent was obtained from them; they were free to leave the study at any time and If needed, the results of the study would be available to them.

### Funding

This research did not receive any grant from funding agencies in the public, commercial, or not-for-profit sectors.

### Authors' contributions

Conceptualization, study design, financial resources, administration and supervision: Nematollah Ahangar and Mohammadreza Mobayen; Data acquisition, analysis and interpretation of data: Nematollah Ahangar, Mohammadreza Mobayen, Alale Jarrahi, Mohammad Ebrahim Ghaffari and Mojdeh Esmailzadeh; Statistical analysis: Mohammad Ebrahim Ghaffari and Mojdeh Esmailzadeh. Writing the original draft: Nematollah Ahangar, Parissa Bagheri Toolaroud and Amirhossein Pourebrahimi; Critical review of the manuscript for important intellectual content: Nematollah Ahangar and Mohammadreza Mobayen, Amirhossein Pourebrahimi, Mohammad Ebrahim Ghaffari and Parissa Bagheri Toolaroud.

### Conflicts of interest

The author declared no conflict of interest.



مقاله پژوهشی

مقایسه تأثیر عسل طبی و استاپلر در تثبیت گرافت‌های پوستی در بیماران مبتلا به زخم سوختگی: یک کارآزمایی بالینی تصادفی

نعمت‌اله آهنگر<sup>۱</sup>، امیرحسین پوراابراهیمی<sup>۲</sup>، پریسا باقری طولارود<sup>۳</sup>، آلاله جراحی<sup>۴</sup>، محمدابراهیم غفاری<sup>۵</sup>، مزده اسماعیل‌زاده<sup>۵</sup>، علیرضا فیض‌خواه<sup>۵</sup>، \*محمدرضا مبین<sup>۵</sup>

۱. گروه فارماکولوژی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی گیلان، رشت، ایران.
۲. دانشجوی پزشکی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی گیلان، رشت، ایران.
۳. مرکز تحقیقات مدیریت اطلاعات سلامت، دانشگاه علوم پزشکی کاشان، کاشان، ایران.
۴. مرکز تحقیقات علوم دندان پزشکی، دانشکده دندان پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی گیلان، رشت، ایران.
۵. مرکز تحقیقات سوختگی و پزشکی بازساختی، دانشگاه علوم پزشکی گیلان، رشت، ایران.

Use your device to scan and read the article online



**Citation** Ahangar N, Pourebrahimi A, Bagheri Toolaroud P, Jarrahi A, Ghaffari ME, Esmailzadeh M, Feizkhan A, Mobayen M. Comparing the Effects of Medical Honey and Stapler on Skin Graft Fixation in Patients With Burn Wounds: A Randomized Clinical Trial. *Journal of Guilan University of Medical Sciences*. 2023; 32(3):206-215. <https://doi.org/10.32598/JGUMS.32.3.1716.2>

**doi** <https://doi.org/10.32598/JGUMS.32.3.1716.2>

چکیده

تاریخ دریافت: ۰۱ آبان ۱۴۰۱  
تاریخ پذیرش: ۲۶ مرداد ۱۴۰۲  
تاریخ انتشار: ۰۹ مهر ۱۴۰۲

**زمینه:** عسل دارای کاربردهای طبی متنوعی است. یکی از کاربردهای عسل در رابطه با بهبود زخم است. برای اتصال گرافت پوستی به بافت زیرین به‌طور معمول از استاپلر استفاده می‌شود که به‌علت گران‌بودن، عدم تولید در داخل کشور و ایجاد آسیب فیزیکی به بافت، نیاز به گزینه جایگزین احساس می‌شود.

**هدف:** مطالعه حاضر با هدف بررسی استفاده از عسل طبی در مقایسه با استاپلر در چسباندن گرافت‌های پوستی در زخم‌های ناشی از سوختگی در یک مرکز سوختگی در شمال ایران انجام شد.

**روش‌ها:** در این مطالعه کارآزمایی بالینی، ۸۰ بیمار دچار سوختگی با درصد سوختگی زیر ۴۰ درصد وارد مطالعه شدند. بیماران در دو گروه استفاده از عسل و استفاده از استاپلر قرار گرفتند. اطلاعات جمعیت‌شناختی و درصد سوختگی از پرونده بیماران استخراج شد. متغیرهای رد پیوند، روزهای بستری پس از انجام گرافت، جابه‌جایی پوست پیوندی، جمع‌شدگی گرافت، درد، ادم، هماتوم، خارش و عفونت پس از پیوند در زمان‌های تعیین‌شده، بررسی و ثبت شد.

**یافته‌ها:** در این مطالعه ۸۰ بیمار در دو گروه ۴۰ نفره قرار گرفتند. به‌طور کلی ۳۴ نفر (۴۲/۵ درصد) مرد و ۴۶ نفر (۵۷/۵ درصد) زن بودند. میانگین سنی بیماران ۳۹/۲۹±۱۵/۴۲ سال بود. براساس نتایج به‌دست‌آمده تفاوت معنی‌داری در تعداد روزهای بستری پس از انجام گرافت ( $P < 0.001$ )، میزان عفونت، هماتوم، ادم، درد و خارش ( $P = 0.001$ ) مشاهده شد که در گروه عسل مقدار کمتری داشت. میزان جمع‌شدگی گرافت در گروه استاپلر ( $P = 0.031$ ) کمتر بود. رد پیوند در هیچ گروهی مشاهده نشد.

**نتیجه‌گیری:** نتایج بیانگر این است که استفاده از عسل طبی در درمان زخم سوختگی در مقایسه با استاپلر موجب کاهش مدت بستری پس از انجام گرافت و کاهش عوارض نامطلوبی همچون درد، خارش، ادم، هماتوم و عفونت می‌شود. همچنین استفاده از عسل طبی برای اتصال گرافت به بافت زیرین، همانند درمان روتین، کارآمد است.

کلیدواژه‌ها:

سوختگی، گرافت پوستی، عسل، استاپلر

\* نویسنده مسئول:

محمدرضا مبین

نشانی: رشت، دانشگاه علوم پزشکی گیلان، مرکز تحقیقات سوختگی و پزشکی بازساختی.

تلفن: ۰۶۵۱۳۹۵۰۶ (۹۱۲) ۹۸+

رایانامه: [mmobayen@gums.ac.ir](mailto:mmobayen@gums.ac.ir)



Copyright © 2023 Guilan University of Medical Sciences. Published by Guilan University of Medical Sciences  
This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International license (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>).  
Noncommercial uses of the work are permitted, provided the original work is properly cited.

## مقدمه

جراحات ناشی از سوختگی در کشور ما بسیار زیاد است و یکی از شایع‌ترین اقدامات جراحی برای نقایص پوستی ناشی از سوختگی، پیوند پوست است [۲۱]. یکی از روش‌های فیکس کردن گرافت پوستی، استفاده از استاپلر است، اما این روش ریسک هماتوم را زیاد کرده و بیماران درد بیشتری را تجربه می‌کنند [۲۲-۲۴]. استاپلر، گران‌تر از عسل بوده و از طرفی استفاده از استاپلر برای چسباندن گرافت موجب افزایش روزهای بستری بیمار می‌شود که همین امر، هزینه نگهداری از بیمار را افزایش می‌دهد [۲۴، ۲۵].

به دلیل عدم تولید استاپلر در داخل کشور و هزینه بالای تولید آن، ایجاد آسیب فیزیکی در بافت میزبان، نیاز به بی‌هوش کردن بیمار جهت خارج‌سازی آن و سایر معایب استاپلر، تصمیم گرفتیم تا مطالعه‌ای به منظور بررسی اثر استفاده از عسل طبی در مقایسه با استاپلر در چسباندن گرافت‌های پوستی در زخم‌های ناشی از سوختگی انجام دهیم تا کارآمدی عسل در چسباندن گرافت پوستی به‌عنوان پیامد اولیه و مواردی چون رد پیوند پوست، عفونت پس از پیوند، جابه‌جا شدن پوست پیوندی، ایجاد هماتوم، جمع‌شدگی پوست، ایجاد ادم، درد و خارش را به‌عنوان پیامد ثانویه در دو گروه استفاده از عسل و استاپلر، مورد بررسی و مقایسه قرار دهیم.

## روش‌ها

این پژوهش، یک مطالعه کارآزمایی بالینی است که با کد IRCT20210524051384N2 در مرکز ثبت کارآزمایی بالینی ایران ثبت شده است. جامعه پژوهش، بیماران با زخم سوختگی درجه ۲ عمقی و درجه ۳ که به گرافت نیاز داشتند و سوختگی‌های کمتر از ۴۰ درصد که گرافت آن‌ها به‌صورت یک‌مرحله‌ای انجام می‌شد، بود. تمام بیماران در بیمارستان سوانح سوختگی ولایت رشت بستری بودند. بیماران در دو گروه مداخله (استفاده از عسل برای چسباندن گرافت) و کنترل (استفاده از استاپلر برای چسباندن گرافت) قرار گرفتند. معیارهای عدم ورود به مطالعه شامل گرافت‌های تأخیری و چندمرحله‌ای، ابتلا به بیماری‌های ناتوان‌کننده و ضعف سیستم ایمنی، دیابت، مصرف کورتون، سوختگی نواحی سر، صورت، گردن و مفاصل، و داشتن حساسیت به عسل و محصولات آن در نظر گرفته شد. معیارهای خروج از مطالعه نیز فوت بیمار و عدم دسترسی به بیمار به هر دلیلی، در نظر گرفته شد. اطلاعات جمعیت‌شناختی و درصد سوختگی از پرونده بیماران استخراج شد. برای تمام بیماران، متغیرهای رد پیوند، جابه‌جایی پوست پیوندی، جمع‌شدگی گرافت، تعداد روزهای بستری پس از گرافت، ادم، هماتوم، خارش، درد و عفونت پس از پیوند در زمان‌های تعیین‌شده، بررسی و ثبت شد.

حجم نمونه، با استفاده از فرمول متناسب با تفاوت میانگین دو جامعه و نتایج مطالعه مقصودی و مرادی [۲۴]، با در نظر گرفتن توان آماری ۹۵ درصد، سطح خطای ۰/۰۵ و انحراف معیار ۳/۴۸

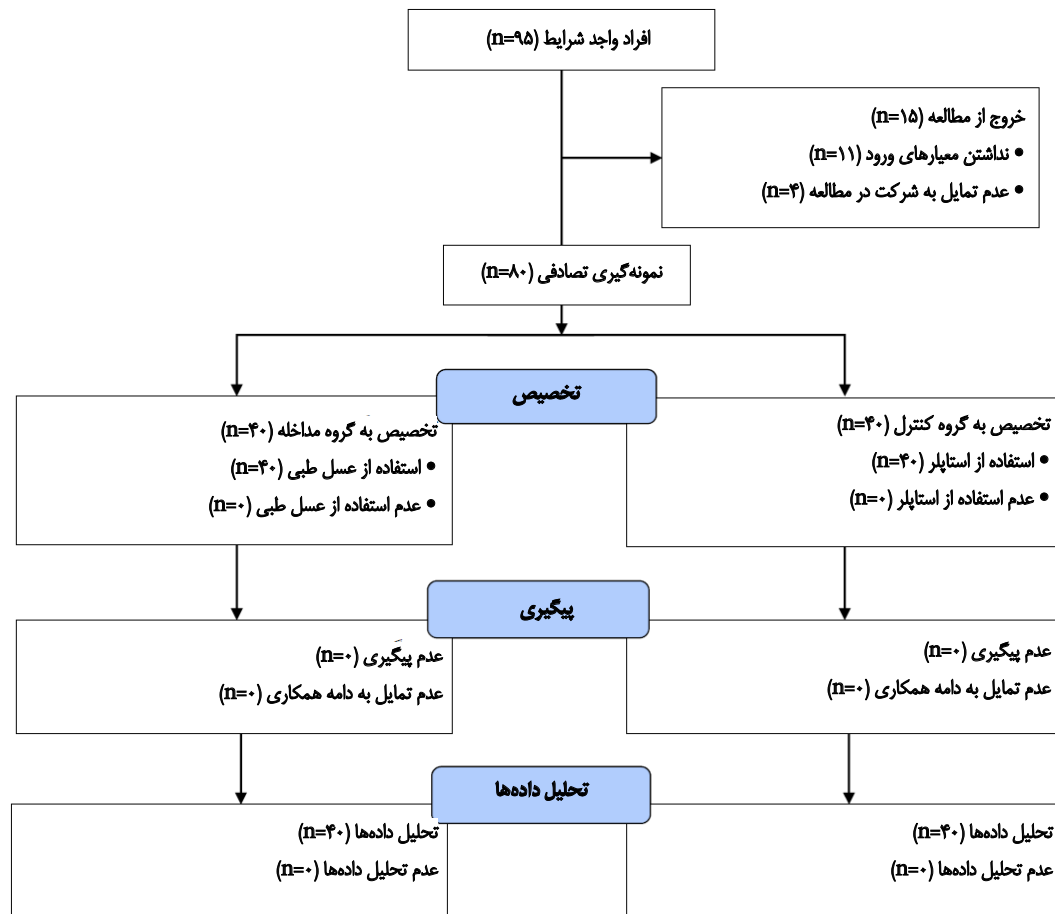
استفاده از عسل در تسهیل بهبود زخم در پانسمان‌های جراحی به قرن‌ها پیش بازمی‌گردد [۱]. یافته‌های باستان‌شناسی و آثار مکتوب اولیه نشان می‌دهد زخم‌ها توسط مصریان، یونانیان و رومیان باستان با عسل درمان می‌شده است [۲]. انواع فراوانی از میکروارگانیزم‌ها ممکن است روی زخم سوختگی کلونیزه شوند، داخل اسکار تکثیر شوند، به عمق پیشرفت کرده و یک عفونت سیستمیک را آغاز کنند که این امر یکی از دلایل اصلی مرگ‌ومیر در میان افراد دچار سوختگی است [۳]. عسل به‌دلیل فعالیت ضدباکتریایی و خواص تعدیل‌کننده سیستم ایمنی، به‌صورت موضعی برای کنترل عفونت زخم استفاده می‌شود [۴]. عسل طبی به‌دلیل ویسکوزیته بالا و حفظ رطوبت زخم، مانعی برای جلوگیری از عفونت ایجاد می‌کند [۵]. همچنین عسل به‌علت محتوای قند بالا و ایجاد اثر اسمتیک روی میکروارگانیزم‌ها، pH پایین و توانایی تغییر شکل و اندازه باکتری‌ها موجب توقف رشد آن‌ها می‌شود [۶].

تحقیقات نشان داده است عسل خاصیت ضد میکروبی علیه باکتری‌هایی چون ای‌کلای، سودوموناس آئروژینوزا، استافیلوکوکوس اورئوس، آسینتوباکتر و استنوتروفوموناس دارد [۷-۹]. همچنین علیه سوش‌های مقاومی همچون استافیلوکوکوس اورئوس مقاوم به متی‌سیلین و انتروکوک مقاوم به ونکومايسین فعالیت می‌کند [۱۰، ۱۱]. برخلاف استفاده از آنتی‌بیوتیک که پس از مدتی باعث ایجاد مقاومت آنتی‌بیوتیکی می‌شود، عسل دارای ویژگی‌هایی است که شرایط را برای باکتری‌ها به منظور تغییر و تطابق با عسل دشوار می‌سازد، از این‌رو باکتری‌ها به عسل مقاوم نمی‌شوند [۱۲].

عسل با تأثیر بر سیستم ایمنی بدن، در روند ترمیم زخم‌ها تأثیر می‌گذارد [۱۳]. ترمیم زخم در سه مرحله التهابی، تکثیر و بازسازی صورت می‌گیرد [۱۴]. عسل در تعدیل مرحله التهابی نقش دارد و التهاب را محدود می‌کند [۱۵]. در فاز تکثیر نیز باعث گرانولاسیون بافتی و اپیتلیزاسیون شده و زمان کلی بهبود زخم را کاهش می‌دهد [۱۶]. تحریک پاسخ التهابی در لکوسیت‌ها توسط عسل، باعث تولید فاکتورهای رشد مسئول آنژیوژنز و تکثیر فیبروبلاست می‌شود که این عامل به همراه مواد مغذی کمیاب موجود در عسل، بهبودی و اپیتلیزاسیون مجدد زخم را تسریع می‌کند [۵، ۱۷]. عسل همچنین با کاهش اسکار و جمع‌شدگی بافتی، در مرحله بازسازی و ترمیم زخم نقش دارد [۱۸]. عسل، آنتی‌اکسیدان، باکتریواستاتیک و دارای ویژگی‌های ضدالتهابی است که محیط مرطوبی روی زخم ایجاد کرده و موجب پاک‌سازی عفونت و دبرید زخم می‌شود [۱۹].

سوختگی یکی از مخرب‌ترین شرایط پزشکی است که آثار جسمی و روحی آن، تا مدت‌ها برای بیمار باقی می‌ماند [۲۰].





تصویر ۱. نمودار کانسورت مطالعه

مجله دانشگاه علوم پزشکی گیلان

بالایی دارد. در گروه دوم، از استاپلر برای چسباندن گرافت به بافت زیرین استفاده شد. استاپلر استفاده شده در این مطالعه، استاپلر یک‌بار مصرف آدون<sup>۲</sup> بود. این استاپلر توسط کارخانه ساخته شده و استریل می‌شود و پس از استفاده دور انداخته می‌شود.

پيامد اولیه، کارآمدی عسل و استاپلر در چسباندن گرافت پوستی، از طریق مشاهده، طبق نظر متخصص سوختگی در روز سی‌ام بعد از عمل جراحی در نظر گرفته شد. جابه‌جایی پوست پیوندی و جمع‌شدگی گرافت برحسب میلی‌متر در روز سی‌ام بعد از عمل، عفونت اثبات‌شده از طریق کشت و آنتی‌بیوگرام در روزهای پنجم، هفتم و چهاردهم پس از عمل، مشاهده هماتوم در روزهای پنجم، هفتم و چهاردهم پس از عمل، مشاهده ادم در گرافت در روزهای پنجم، هفتم و چهاردهم پس از عمل، رد پیوند براساس تغییر رنگ، عکس برداری و نظر متخصص در روزهای پنجم، هفتم و چهاردهم پس از عمل، میزان درد از طریق معیار درد<sup>۳</sup> (در این مقیاس برای اندازه‌گیری درد، از یک خط ۱۰ سانتی‌متری چاپ‌شده روی یک تکه کاغذ استفاده می‌شود که از

برای گروه مداخله و ۴/۰۵ برای گروه کنترل، حداقل ۴۰ نفر برای هر گروه به دست آمد (تصویر شماره ۱). جهت تصادفی‌سازی درمان بین گروه‌ها از روش بلوک تصادفی‌سازی جایگشتی با اندازه چهار استفاده شد و تصادفی‌سازی با استفاده از نرم‌افزار SAS نسخه ۹ انجام گرفت. این مطالعه از نوع برچسب باز بود و کورسازی در آن انجام نشد.

۸۰ بیمار وارد مطالعه شدند که تمامی بیماران، درمان‌های روتین و استاندارد سوختگی را دریافت کردند و در صورت نیاز به مصرف آنتی‌بیوتیک با نظر پزشک متخصص، از آنتی‌بیوتیک یکسانی در دو گروه استفاده شد. در گروه اول، از عسل برای چسباندن گرافت پوستی به بافت زیرین استفاده شد [۲۴]. عسل استفاده‌شده در این مطالعه، ژل عسل مدی‌هانی<sup>۱</sup> موجود در بازار بود. این محصول عاری از مضرات موجود در عسل معمولی است. به منظور حفظ تمامی خواص عسل از جمله آنزیم‌های موجود، عسل در دمای زیر ۵۰ درجه سانتی‌گراد تصفیه شده است. این عسل رطوبت مطلوب محیط زخم را حفظ می‌کند، دارای pH پایین و اسمولاریته بالاست و خاصیت آنتی‌باکتریال

2. Advan disposable skin stapler  
3. Visual Analog Scale (VAS)

1. Medihoney

بود و این تفاوت، معنی‌دار نبود ( $P=0/447$ ).

در هیچ‌یک از بیماران گروه عسل و استاپلر رد پیوند مشاهده نشد و پیوند پوست در تمام بیماران گروه عسل همانند گروه استاپلر موفقیت‌آمیز بود و هر دو مورد، کارآمد بودند. میانگین تعداد روزهای بستری پس از انجام گرافت در گروه مداخله  $7/92 \pm 1/65$  روز و در گروه کنترل  $10/32 \pm 4/13$  روز بود که این تفاوت، معنی‌دار بود ( $P < 0/001$ ).

میانگین میزان جابه‌جایی پوست پیوندی در گروه عسل  $6/35 \pm 2/24$  میلی‌متر و در گروه استاپلر  $5/6 \pm 2/37$  میلی‌متر بود و تفاوت، معنی‌دار نبود ( $P=0/242$ ). میانگین میزان جمع‌شدگی گرافت در گروه مداخله  $3/95 \pm 2/33$  میلی‌متر و در گروه کنترل  $2/98 \pm 1/57$  میلی‌متر بود که میزان جمع‌شدگی در درمان با استاپلر به طور معنی‌داری کمتر از درمان با عسل بود ( $P=0/031$ ).

نتایج مقایسه میانگین شدت درد در دو گروه عسل و استاپلر، بین زوج مقاطع زمانی مختلف به کمک آزمون‌های تعقیبی نشان داد در تمامی زوج مقاطع زمانی پیگیری، بین میانگین شدت درد در دو گروه، تفاوت معنی‌داری وجود دارد. همچنین میانگین شدت درد در تمامی مقاطع زمانی در گروه عسل کمتر بود (جدول شماره ۱).

همچنین نمایش تغییرات شدت خارش در مقاطع زمانی پیگیری براساس نوع درمان بیماران در تصویر شماره ۲ ارائه شده که نشانگر این است که در تمامی مقاطع زمانی تحت بررسی، متوسط شدت خارش در گروه عسل از متوسط شدت خارش در گروه استاپلر، کمتر بوده است (تصویر شماره ۲).

براساس نتایج ارائه‌شده در جدول شماره ۲، درصد فراوانی میزان بروز عفونت، ادم و هماتوم در روزهای پنجم، هفتم و چهاردهم همواره در گروه عسل کمتر بود.

صفر تا ۱۰ شماره‌گذاری شده است؛ صفر به معنای بدون درد و ۱۰ به معنای بدترین درد ممکن است. بیمار یک علامت روی خط برای نشان دادن شدت درد خود می‌گذارد سپس یک پزشک خط را با خط‌کش اندازه گرفته تا نمره درد را به‌دست آورد) در ساعت ۳، ۶، ۱۲، ۲۴ و روز سوم پس از عمل، میزان خارش از طریق معیار 5D<sup>4</sup> (در این مقیاس برای اندازه‌گیری خارش، از یک جدول که توسط تیم تحقیقاتی پر خواهد شد، استفاده می‌شود که در آن براساس مدت، شدت، روند، منطقه درگیر و میزان ناتوانی ایجادشده، میزان خارش سنجیده می‌شود) در ساعات ۳، ۶، ۱۲، ۲۴ و روز سوم پس از عمل، و مدت‌زمان بستری پس از انجام گرافت به‌عنوان پیامدهای ثانویه در نظر گرفته شدند.

برای توصیف داده‌های کیفی از فراوانی و درصد و برای توصیف داده‌های کمی از میانگین و انحراف معیار استفاده شد. جهت بررسی نرمال بودن توزیع داده‌ها از آزمون کلموگروف - اسمیرنوف استفاده شد. با توجه به تأیید فرض نرمال بودن داده‌ها، جهت مقایسه تغییرات در گروه‌ها و مقاطع زمانی تحت بررسی، از آزمون تی مستقل و آزمون اندازه‌های تکراری استفاده شد (جهت مقایسه بین زمانی از آزمون بونفرونی استفاده شد). جهت بررسی و مقایسه متغیرهای کیفی در گروه‌ها و مقاطع زمانی، از آزمون کای‌دو استفاده شد. تمامی فرضیه‌ها در سطح معنی‌داری ۵ درصد و با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۸ انجام شد.

## یافته‌ها

میانگین سنی کل بیماران  $39/29 \pm 15/42$  سال بود. جوان‌ترین بیمار، ۲۲ ساله بود و مسن‌ترین آن‌ها ۸۶ سال داشت. ۳۴ نفر ( $42/5$  درصد) از بیماران مرد بودند. در گروه عسل، میانگین سن بیماران  $40/6 \pm 11/86$  سال و در گروه استاپلر  $37/98 \pm 11/05$  سال بود و تفاوت بین سن بیماران دو گروه از نظر آماری معنی‌دار نبود ( $P=0/450$ ). میانگین درصد سوختگی در گروه عسل،  $33/38 \pm 10/70$  درصد و در گروه استاپلر  $35/08 \pm 9/14$  درصد

## 4. 5D pruritis scale

جدول ۱. تغییرات شدت درد در مقاطع زمانی مختلف

متغیر	ساعت					مقدار احتمال***
	۳	۶	۱۲	۲۴	۷۲	
شدت درد*	4/72 ± 1/6	3/82 ± 1/67	3/1 ± 1/63	2/57 ± 1/26	1/67 ± 0/94	< 0/001
مقدار احتمال**	-	< 0/001	< 0/001	< 0/001	< 0/001	-
شدت درد*	6/15 ± 1/76	5/4 ± 1/92	4/6 ± 1/76	3/8 ± 1/63	2/65 ± 0/92	< 0/001
مقدار احتمال**	-	< 0/001	< 0/001	< 0/001	< 0/001	-

\* میانگین ± انحراف معیار؛ \*\* آزمون بونفرونی؛ \*\*\* آزمون پیلا

جدول ۲. درصد فراوانی بروز ادم، هماتوم و عفونت

متغیر	گروه	روز		
		پنجم	هفتم	چهاردهم
ادم	عسل	۷/۵	۲/۵	۰/۰
	استاپلر	۱۲/۵	۷/۵	۵/۰
هماتوم	عسل	۵/۰	۲/۵	۰/۰
	استاپلر	۱۷/۵	۱۰/۰	۵/۰
عفونت	عسل	۱۲/۵	۷/۵	۲/۵
	استاپلر	۴۰/۰	۱۲/۵	۵/۰

مجله دانشگاه علوم پزشکی گیلان

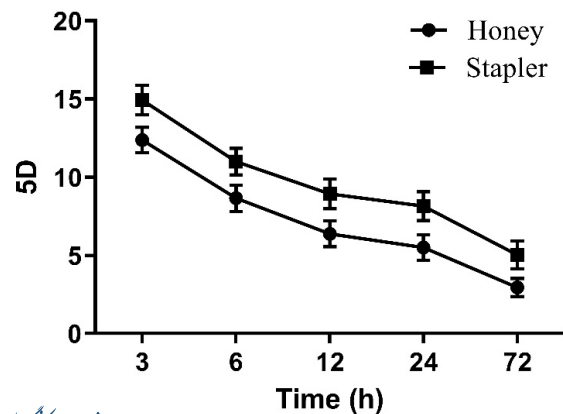
### بحث

میزان بروز عفونت در گروهی که از عسل برای چسباندن گرافت پوستی استفاده کردند، کمتر بود. با توجه به خاصیت ضد میکروبی عسل، پیش‌بینی می‌شد که استفاده از عسل در کاهش میزان بروز عفونت نقش داشته باشد. درصد افرادی که در گروه عسل، دچار عفونت شدند بسیار کمتر از افرادی است که گرافتشان با استاپلر فیکس شد. در مطالعه امسن، از عسل به‌عنوان فیکساتور گرافت استفاده شد که نتایج مشابه، مشاهده شد. میزان بروز ادم در گروه عسل کمتر بود. در مطالعه مقصودی و مرادی، در استفاده از عسل برای فیکساسیون گرافت میزان ادم کمتری نسبت به بخیه مشاهده شد که با نتایج پژوهش حاضر همسو بود. بروز هماتوم در گروه عسل کمتر دیده شد که احتمالاً به دلیل آسیب فیزیکی وارده به بافت میزبان به دلیل استفاده از استاپلر است. در مطالعه امسن، ۱۱ بیمار وارد مطالعه شدند و از عسل برای فیکس کردن گرافت آن‌ها استفاده شد که در هیچ کدام از بیماران، هماتوم مشاهده نشد [۲۶، ۲۴].

از دلایل اصلی عدم موفقیت پیوند گرافت می‌توان به تجمع خون و سرروز در زیر بافت پیوندی و عفونت گرافت اشاره کرد. هماتوم و ادم زیر گرافت، باعث بلند شدن گرافت از بستر خود شده که مانع از ریوسکولاریزاسیون بافت پیوندی می‌شود. نتایج این مطالعه همسو با مطالعات مشابه است. امسن از عسل برای فیکس کردن گرافت پوست استفاده کرد که طی پیگیری ۱۷ ماهه در هیچ‌یک از بیماران رد پیوند مشاهده نشد. همچنین در مطالعه مقصودی و مرادی نیز که از عسل طبی برای فیکس کردن گرافت استفاده شد، در تمامی بیماران گرافت به‌خوبی به بستر خودش متصل ماند و هیچ‌گونه رد پیوندی مشاهده نشد. در مطالعه حاضر در هیچ‌یک از بیماران گروه عسل و استاپلر، رد پیوند مشاهده نشد و عسل در چسباندن گرافت به بافت زیرین خود، بدون استفاده از بخیه و استاپلر، کارآمد بود [۲۶، ۲۴].

در هر دو گروه عسل و استاپلر، شدت درد و خارش با گذشت زمان، کاهش یافته و میانگین شدت درد و خارش همواره در گروه عسل کمتر بود. کمتر بودن میانگین شدت درد در گروه عسل با یافته ییلماز و همکاران که بیان داشتند استفاده از عسل برای ترمیم زخم موجب کاهش درد می‌شود، همسو بود. همچنین در مطالعه مقصودی و مرادی، استفاده از عسل کاهش بیشتر و شدیدتری را در میزان درد به همراه داشت. دلیل کاهش درد در گروه عسل، احتمالاً ناشی از اثرات تعدیل‌کنندگی عسل در فرایند التهاب است. میانگین شدت خارش نیز در گروه عسل کمتر از گروه استاپلر بود و این یافته مشابه یافته مطالعه ممون و همکاران بود [۲۷، ۲۴، ۲].

تعداد روزهای بستری پس از انجام گرافت در گروه عسل کمتر بوده و میزان جابه‌جایی پوست در دو گروه تفاوت معنی‌داری نداشت. میزان جمع‌شدگی پوست پیوندی در صورت استفاده از



مجله دانشگاه علوم پزشکی گیلان

تصویر ۲. نمودار خطی شدت خارش در مقاطع زمانی پیگیری براساس نوع درمان بیماران



## ملاحظات اخلاقی

### پیروی از اصول اخلاق پژوهش

این مطالعه توسط کمیته اخلاق در پژوهش دانشگاه علوم پزشکی گیلان تأیید شد (کد اخلاق: IR.GUMS.REC.1400.304) و در پایگاه ثبت کارآزمایی‌های بالینی ایران ثبت شد (کد ثبت: IRCT20210524051384N2). هیچ‌یک از بیماران از درمان‌های روتین و استاندارد محروم نبودند. برای رعایت اصل بنیادین اخلاق، هیچ‌گونه اطلاعات هویتی از افراد ثبت نشد. از تمام بیماران، رضایت آگاهانه اخذ شد و به آن‌ها خاطر نشان شد که عدم تمایل به شرکت در این تحقیق، تأثیری بر عملکرد تیم پزشکی بر روند اقدامات درمانی ایشان نداشته و همچنین نتایج حاصله نیز جهت بهبود تحقیقات دیگر و برنامه‌ریزی‌ها در اختیار مسئولین در سطوح مختلف قرار خواهد گرفت.

### حامی مالی

این تحقیق، هیچ‌گونه کمک مالی از سازمان‌های تأمین مالی در بخش‌های عمومی، تجاری و غیرانتفاعی دریافت نکرد.

### مشارکت‌نویسندگان

مفهوم‌سازی و طراحی مطالعه: نعمت‌اله آهنگر، محمدرضا مبین؛ کسب، تحلیل و تفسیر داده‌ها: نعمت‌اله آهنگر، آلاله جراحی، محمدرضا مبین، محمدابراهیم غفاری، مزده اسماعیل‌زاده؛ تهیه پیش‌نویس دست‌نوشته: نعمت‌اله آهنگر، امیرحسین پورابراهیمی، پریسا باقری طولارود؛ بازبینی نقادانه دست‌نوشته برای محتوای فکری مهم: نعمت‌اله آهنگر، محمدرضا مبین، امیرحسین پورابراهیمی، محمدابراهیم غفاری، پریسا باقری طولارود؛ تحلیل آماری: محمدابراهیم غفاری، مزده اسماعیل‌زاده؛ جذب منابع مالی: نعمت‌اله آهنگر، محمدرضا مبین؛ حمایت اداری، فنی یا موادی: نعمت‌اله آهنگر، محمدرضا مبین؛ نظارت بر مطالعه: نعمت‌اله آهنگر، محمدرضا مبین.

### تعارض منافع

بنابر اظهار نویسندگان، این مقاله تعارض منافع ندارد.

### تشکر و قدردانی

نویسندگان مراتب سپاس و قدردانی خود را از داوران محترم مقاله که با بررسی دقیق به رفع نواقص مطالعه کمک کردند، اعلام می‌دارند.

استاپلر کمتر بود. براساس نتایج مقایسه میانگین تعداد روزهای بستری بین دو گروه عسل و استاپلر، بیماران گروه عسل زودتر از گروه دیگر از بیمارستان مرخص شدند که این یافته در پژوهش مقصودی و مرادی و ییلماز و همکاران نیز مشاهده شد. میزان جمع‌شدگی پوست پیوندی پس از یک ماه در گروه تحت درمان با عسل بیشتر بود. درمقابل، مطالعه مقصودی و مرادی نشان داد میزان جمع‌شدگی گرافت در گروه عسل به‌طور قابل توجهی کمتر از گروه تحت درمان با درمان متداول بود. به نظر می‌رسد دلیل این اتفاق، تفاوت عسل‌های استفاده‌شده در دو مطالعه است. احتمالاً قدرت کمتر عسل استفاده‌شده در مطالعه حاضر نسبت به عسل مورد استفاده در مطالعه مذکور، در چسباندن گرافت به بافت زیرین، علت ناهمسو بودن نتایج است. همچنین تفاوت در مقدار و نحوه استفاده از عسل در مطالعه حاضر نسبت به مطالعات مشابه نیز می‌تواند دلیلی بر این یافته باشد [۲، ۲۴].

## نتیجه‌گیری

نتایج به‌دست‌آمده در این پژوهش حاکی از این است که استفاده از عسل طبی در درمان زخم‌های سوختگی توانسته است سبب کاهش عوارض نامطلوبی مانند درد، خارش، ادم، هماتوم و عفونت شود. علاوه بر آن، نتایج نشان می‌دهد بیماران دارای زخم سوختگی که با روش عسل طبی تحت درمان قرار گرفته‌اند، سریع‌تر از بیمارانی که با روش استاپلر مداوا شدند، از بیمارستان ترخیص شده و بهبود یافتند. جمع‌شدگی پوست در روش استفاده از عسل بیشتر بود که برای حل این مشکل می‌توان از روش هم‌پوشانی گرافت با پوست اطراف استفاده کرد. همچنین استفاده از عسل طبی برای اتصال گرافت به بافت زیرین مانند درمان روتین، کارآمد بود. درکل می‌توان اظهار داشت که استفاده از روش درمان برپایه عسل طبی می‌تواند سبب بهبود بیشتر عوارض درمان زخم‌های سوختگی در بیماران شود و در کنار مقرون‌به‌صرفه‌تر و ایمن‌تر بودن، کاهش مدت‌زمان درمان را نیز به همراه دارد.

پژوهش حاضر با محدودیت‌هایی همراه بود. هرچند میزان جمعیت مورد مطالعه نسبت به بسیاری از مطالعات مشابه بیشتر است، اما این مطالعه به‌صورت یک‌مرکزی انجام شد و حجم نمونه آن نسبتاً محدود است. با توجه به گردآوری برخی داده‌ها درست چند ساعت بعد از عمل جراحی پیوند پوست و حفظ اثر داروهای بیهوشی بر بیماران طی ساعات اول پس از عمل، ارتباط با برخی بیماران دشوار بود.

پیشنهاد می‌شود جهت تعمیم‌پذیری نتایج، پژوهشی با حجم نمونه بالاتر و به‌صورت چندمرکزی انجام گیرد. همچنین پیشنهاد می‌شود پژوهشی به‌صورت مجزا، به منظور بررسی مزایای مالی استفاده از عسل طبی جهت فیکس کردن گرافت نسبت به استاپلر صورت گیرد.

## References

- [1] Majno G. The healing hand: Man and wound in the ancient world. Cambridge: Harvard University Press; 1991. [Link]
- [2] Yilmaz AC, Aygin D. Honey dressing in wound treatment: A systematic review. *Complementary Therapies in Medicine*. 2020; 51:102388. [DOI:10.1016/j.ctim.2020.102388] [PMID]
- [3] Boukraâ L, Sulaiman SA. Honey use in burn management: Potentials and limitations. *Forschende Komplementärmedizin*. 2010; 17(2):74-80. [DOI:10.1159/000297213] [PMID]
- [4] McLoone P, Tabys D, Fyfe L. Honey combination therapies for skin and wound infections: A systematic review of the literature. *Clinical, Cosmetic and Investigational Dermatology*. 2020; 13:875-88. [DOI:10.2147/CCID.S282143] [PMID] [PMCID]
- [5] Mandal MD, Mandal S. Honey: Its medicinal property and antibacterial activity. *Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine*. 2011; 1(2):154-60. [DOI:10.1016/S2221-1691(11)60016-6] [PMID]
- [6] Saikaly SK, Khachemoune A. Honey and wound healing: An update. *American Journal of Clinical Dermatology*. 2017; 18(2):237-51. [DOI:10.1007/s40257-016-0247-8] [PMID]
- [7] Wilkinson JM, Cavanagh HM. Antibacterial activity of 13 honeys against *Escherichia coli* and *Pseudomonas aeruginosa*. *Journal of Medicinal Food*. 2005; 8(1):100-3. [DOI:10.1089/jmf.2005.8.100] [PMID]
- [8] Tan HT, Rahman RA, Gan SH, Halim AS, Hassan SA, Sulaiman SA, et al. The antibacterial properties of Malaysian tualang honey against wound and enteric microorganisms in comparison to manuka honey. *BMC Complementary and Alternative Medicine*. 2009; 9:34. [DOI:10.1186/1472-6882-9-34] [PMID] [PMCID]
- [9] Henriques AF, Jenkins RE, Burton NF, Cooper RA. The intracellular effects of manuka honey on *Staphylococcus aureus*. *European Journal of Clinical Microbiology & Infectious Diseases*. 2010; 29(1):45-50. [DOI:10.1007/s10096-009-0817-2] [PMID]
- [10] Blaser G, Santos K, Bode U, Vetter H, Simon A. Effect of medical honey on wounds colonised or infected with MRSA. *Journal of Wound Care*. 2007; 16(8):325-8. [DOI:10.12968/jowc.2007.16.8.27851] [PMID]
- [11] George NM, Cutting KF. Antibacterial Honey (Medihoney™): In-vitro activity against clinical isolates of MRSA, VRE, and other multiresistant gram-negative organisms including *Pseudomonas aeruginosa*. *Wounds*. 2007; 19(9):231-6. [PMID]
- [12] Combarros-Fuertes P, Fresno JM, Estevinho MM, Sousa-Pimenta M, Tornadizo ME, Estevinho LM. Honey: Another alternative in the fight against antibiotic-resistant bacteria? *Antibiotics*. 2020; 9(11):774. [DOI:10.3390/antibiotics9110774] [PMID] [PMCID]
- [13] Tonks AJ, Cooper RA, Jones KP, Blair S, Parton J, Tonks A. Honey stimulates inflammatory cytokine production from monocytes. *Cytokine*. 2003; 21(5):242-7. [DOI:10.1016/S1043-4666(03)00092-9] [PMID]
- [14] Stadelmann WK, Digenis AG, Tobin GR. Physiology and healing dynamics of chronic cutaneous wounds. *American Journal of Surgery*. 1998; 176(2A Suppl):26S-38. [DOI:10.1016/S0002-9610(98)00183-4] [PMID]
- [15] Church J. Honey as a source of the anti-stiffness factor. *American Physiological Society*. 1954; 13(1):26. [Link]
- [16] Subrahmanyam M. A prospective randomised clinical and histological study of superficial burn wound healing with honey and silver sulfadiazine. *Burns*. 1998; 24(2):157-61. [DOI:10.1016/S0305-4179(97)00113-7] [PMID]
- [17] Molan PC. The evidence and the rationale for the use of honey as a wound dressing. *Wound Practice & Research*. 2011; 19(4):204-20. [DOI:10.3316/INFORMIT.034479239032680]
- [18] Subrahmanyam M, Sahapure AG, Nagane NS, Bhagwat VR. Effects of topical application of honey on burn wound healing. *Annals of Burns and Fire Disasters*. 2001; XIV(3):143-5. [Link]
- [19] Stephen-Haynes JAJ, Callaghan R. Properties of honey: Its mode of action and clinical outcomes. *Wounds UK*. 2011; 7(1):50-7. [Link]
- [20] Hettiaratchy S, Dziewulski P. ABC of burns. Introduction. *BMJ*. 2004; 328(7452):1366-8. [DOI:10.1136/bmj.328.7452.1366] [PMID] [PMCID]
- [21] Aerden D, Bosmans I, Vanmierlo B, Spinael J, Keymeule B, Van den Brande P. Skin grafting the contaminated wound bed: Re-assessing the role of the preoperative swab. *Journal of Wound Care*. 2013; 22(2):85-9. [DOI:10.12968/jowc.2013.22.2.85] [PMID]
- [22] Reddy DP, Akmal A, Nathan S, Mathivanan S. Fixation of split skin graft using cyanoacrylate tissue adhesive versus skin stapling: A comparative study. *International Journal of Surgery Science*. 2022; 6(2):106-9. [DOI:10.33545/surgery.2022.v6.i2b.893]
- [23] Samal CC, Dash S, Agrawal K, Tandon R. Comparative evaluation of three methods of skin graft fixation for split thickness skin graft after release of post burn contracture of the neck. *Burns*. 2019; 45(3):691-8. [DOI:10.1016/j.burns.2018.09.030] [PMID]
- [24] Maghsoudi H, Moradi S. Honey: A skin graft fixator convenient for both patient and surgeon. *The Indian Journal of Surgery*. 2015; 77(Suppl 3):863-7. [DOI:10.1007/s12262-014-1039-0] [PMID] [PMCID]
- [25] Butts CC, Sahawneh J, Duffy A, Curtis R, Mishra N, Frotan MA, et al. Cost-benefit analysis of outcomes from the use of fibrin sealant for fixation of skin grafts in small-size burns compared to staples as historical controls: A retrospective review. *Annals of Plastic Surgery*. 2015; 74(2):173-5. [DOI:10.1097/SAP.0000000000000397] [PMID]
- [26] Emsen IM. A different and safe method of split thickness skin graft fixation: Medical honey application. *Burns*. 2007; 33(6):782-7. [DOI:10.1016/j.burns.2006.12.005] [PMID]
- [27] Memon AR, Tahir SM, Khushk IA, Memon GA. Therapeutic effects of honey versus silver sulphadiazine in the management of burn injuries. *Journal of Liaquat University of Medical and Health Sciences*. 2005; 2005:100-4. [DOI:10.22442/jlumhs.05430069]