








Research Article

Comparison of the Effect of Aloe Vera Gel with Normal Saline on the Healing of Second-Degree Pressure Ulcers

Azam Malek Hosseini^{1,*} , Mohammad Rostam Khani¹ , Mojtabi Ahmadlou² ,
Sina Abdi³ , Siavash Abdi³ 

¹ Department of Nursing, Khomein Faculty of Medical Sciences, Khomein, Iran

² Statistics and Research Center, Department of Statistics, Arak University of Medical Sciences, Arak, Iran

³ Department of Medicine, Faculty of Medicine, Arak University of Medical Sciences, Arak, Iran

* **Corresponding author:** Azam Malek Hosseini, Department of Nursing, Khomein Faculty of Medical Sciences, Khomein, Iran. E-mail: Azam.malekhosseini@khomeinums.ac.ir

DOI: [10.61186/cmja.12.4.50](https://doi.org/10.61186/cmja.12.4.50)

How to Cite this Article:

Malek Hosseini A, Rostam Khani M, Ahmadlou M, Abdi S, Abdi S. Comparison of the Effect of Aloe Vera Gel with Normal Saline on the Healing of Second-Degree Pressure Ulcers. *Complement Med J.* 2023;**12**(4):50-58. DOI: [10.61186/cmja.12.4.50](https://doi.org/10.61186/cmja.12.4.50)

Received: 29 Nov 2022

Accepted: 06 Mar 2023

Keywords:

Dressing
Aloe Vera Gel
Wound Healing
Pressure Ulcer
Complementary Therapies

© 2023 Arak University of Medical Sciences

Abstract

Introduction: Today, pressure ulcers have become one of the serious problems in the treatment and care of patients, which, in addition to delaying the recovery of the patient, imposes a lot of costs on the patient and his family. This research was conducted with the aim of comparing the effect of dressing with aloe vera gel and normal saline on the healing of pressure ulcers in patients hospitalized in the medical centers of Arak city.

Methods: In this randomized clinical trial that was conducted in 1400 in Amir al-Mominin and Wali Asr (AS) hospitals in Arak. 60 patients with grade 2 pressure ulcers were selected and after obtaining informed written consent, divided into two experimental and control groups (normal saline) by a simple random method. The intervention group was dressed with aloe vera gel with a diameter of 5 mm, and the control group was dressed with normal saline. After obtaining written informed consent from the two groups, parameters related to the wound were examined on the first, seventh and fifteenth day using the Betts Jensen wound assessment tool. Data were analyzed with SPSS version 17 statistical software and REMANOVA and Chi-2 statistical test.

Results: The mean and standard deviation before and on the fifteenth day of aloe vera gel in the intervention group were 30.896 ± 0.518 and 13.658 ± 0.617 respectively and in the control group (normal saline) 31.329 ± 0.381 and ± 0.584 respectively, which had a significant difference on the 15th day, ($F=487/512$, $P = 0.000$).

Conclusions: Dressing with aloe vera gel accelerated the healing process of pressure ulcer compared to dressing with normal saline; Therefore, due to the absence of side effects, ease of preparation and easy application of aloe vera gel, its use can be useful in healing pressure ulcers.

INTRODUCTION

Pressure ulcers, otherwise known as decubitus ulcers, are a type of chronic wounds that are commonly seen in the healthcare environment, particularly in the elders. The formation of pressure ulcers, as the name suggests, is due to the pressure of body weight on areas of the skin

for extensive periods of time or excessive friction, a common feature in those with reduced or no mobility (1).

They range in severity from non-blanchable skin erythema (Category I) and superficial skin loss (Category II) to large wounds involving fat, muscle, and bone (Category III/IV) (2). These

wounds have widespread prevalence and incidence in all health settings (3) occur at home (4) are associated with high health care costs and longer hospitalization (5) and have a substantial impact on health-related quality of life (HRQL) (6). A common problem for patients and the health care system is the pain and discomfort associated with these wounds (6-10).

Pain can have a major adverse effect on the lives of patients suffering with chronic pain. According to the International Association for the Study of Pain (IASP), pain is defined as: 'An unpleasant sensory and emotional experience associated with actual or potential tissue damage, or described in terms of such damage (11).' Pain can frighten and disable more people than a disease alone is able to do (12). Research suggests that 80% of patients with pressure ulcers or venous leg ulcers experience severe and continuous pain, with maximum discomfort occurring during dressing change (13). Pain related to wounds and dressing change is an important problem for patients, with pain reduction being rated as the highest treatment priority for many patients (14). This study aims to determine the effect of Aloe Vera gel versus saline on pain relieve of Pressure ulcers.

METHODS

This study was a double-blind randomized clinical trial which was conducted at Valiasr Hospital, Arak, Iran. for a period of 12 months from May 2019 to April 2020 and is a prospective and comparative randomized type of study using 60 cases (Group A and Group B, 30 each). The study was approved by the Institute's Ethics Committee. (IRCT code: IRCT20180715040478N2),

Inclusion Criteria

- Gender: both male and female
- Age: 15 to 90 years of age
- Type of wounds Grade 2 pressure sores less than 10 cm 2 diameter in size.

Exclusion Criteria

- Patients with history of Diabetes Mellitus, HIV AIDS and other immune compromised patients like tuberculosis
- Pregnant women.

Protocol

A consistent protocol for patient management was followed. The protocol included:

- To maintain hemoglobin >11gm%
- Serum albumin >3g/dl
- Deep tissue culture for both aerobic and anaerobic organisms' Systemic antibiotics according to culture sensitivity
- Periodic sharp surgical debridement
- Patients were also barred from consumption of alcohol/tobacco/smoking.

Patients with infective ulcers were given a course of antibiotics (according to culture sensitivity reports) to cure the infection.

Plan of Study

The patients were divided into 2 treatment groups for prospective comparative study:

- Group A (Test Group): Dressing with topical application of Aloe vera gel
- Group B (Control Group): Normal saline dressing.

For Group A Patients (patients receiving Aloe Vera gel therapy), the ulcers were first cleaned with normal saline to remove off the slough and then the already prepared Aloe vera gel was evenly applied over the ulcers. It was then covered with a sterile cotton gauge and the wound was tightly bandaged with a cotton roll to keep the dressing in place daily.

RESULTS

During one year, 67 patients with second-degree pressure ulcers were included in the study. Of these, 3 people from the experimental group and 4 people from the control group were excluded from the study due to non-referral for treatment. The average age of the experimental group was $70/48 \pm 11.33$ and the control group was $69/58 \pm 15.65$ years old.

In the present study, the analysis of variance test was used in repeated measurements and its output showed that the average pain score in both groups had a downward trend, that is, both types of dressings were effective in reducing pressure ulcer pain ($P < 0.001$). The results of the greenhouse test in Table No. 2 showed that the difference between the two groups was significant ($P < 0.001$).

Table 1. Patient's pain level during dressing change in both experimental and control groups

	Pain in day 15 (mean \pm SD)	Pain in day 7 (mean \pm SD)	Pain in day 1 (mean \pm SD)
Test	1.000 \pm 0.000	3.2424 \pm 1.87133	5.3636 \pm 2.13334
Control	4.9688 \pm 0.87487	6.13438 \pm 1.87133	6.6563 \pm 1.89412

Table 2. Test of intragroup effects

Source	Test	Mean	F	P value
The amount of pain	greenhouse	172.095	131.042	0.000
Pain level* group	greenhouse	34.606	1.750	0.000

DISCUSSION

The results of this study indicated the positive impact of the Aloe Vera gel on reducing the pain of the Pressure ulcers. Daily evaluation of the wound healing process for both experimental and control group showed that the wound blisters which had treated with Aloe Vera caused no damage to the blister membrane and blister wall while absorbing the secretions. In the course of the time, after the appearance of the pink epithelization tissue in the wound bed, the wound membrane of the blister was gently removed while the underlying tissue had undergone the final stages of repairing which overall resulting in less pain. However, in the group which had treated with Normal saline, the membrane had ruptured faster and wound discharge was greater. With blisters tore up earlier which resulted in the red and inflammatory restorative tissue under the blister and it was a painful experience for the patient. It is worth mentioning that using the Aloe Vera on the wounds with pierced blisters caused severe pain and irritation, which led to an exclusion of one participant from the study due to this issue. Studies also showed that the blister membrane is a suitable dressing for the Pressure ulcers and if it can be preserved on the wound without piercing or infecting, it can prevent deeper

wounds which leads to less pain and faster healing process.

This finding may be attributed due to the presence of carboxy peptidase in Aloe Vera which inactivates bradykinin which is the powerful factor of acute inflammatory pain. Magnesium lactate in Aloe Vera gel is used as anti-itching and analgesic drug by inhibiting histidine decarboxylase which controls conversion of histidine to histamine in mast cells (25, 26) However, this finding is somewhat in line with several studies regarding the application of Aloe Vera gel. First, (27) Varaei et al. (2017) who had study titled the effect of Aloe Vera gel and Nitrofurazone on dressing related pain of superficial Pressure ulcers in Iran. They reported that dressing pain intensity decreased significantly during a 72-hour period in both areas ($p = 0.001$), but Aloe vera gel could reduce pain more and faster than nitrofurazone. Second, a study was done by Alamolhoda H et al. (2014) about "Effects of Aloe Vera gel on breast fissures in breastfeeding women in Iran. They concluded that Aloe Vera gel can improve breast fissures (28). Third, a study conducted by Sabzaligol M. et al. (2014) who conducted a randomized controlled clinical trial to assess the effect of Aloe Vera gel on perineal pain & wound healing after episiotomy in Iran. They concluded that Aloe Vera gel alleviated the perineal pain after episiotomy (29).



مقایسه اثر ژل آلوئه ورا با نرمالسالین بر بهبودی زخم فشاری درجه دو

اعظم ملک حسینی^{۱*}، محمد رستم خانی^۱، مجتبی احمدلو^۲، سینا عبدی^۳، سیاوش عبدی^۳

^۱ گروه پرستاری، دانشکده علوم پزشکی خمین، خمین، ایران

^۲ مربی، مرکز آمار و تحقیقات، دانشکده آمار حیاتی، دانشگاه علوم پزشکی اراک، اراک، ایران

^۳ گروه پزشکی، دانشکده علوم پزشکی اراک، اراک، ایران

* نویسنده مسئول: اعظم ملک حسینی، گروه پرستاری، دانشکده علوم پزشکی خمین، خمین ایران. ایمیل:

Azam.malekhosini@khomeinums.ac.ir

DOI: 10.61186/cmja.12.4.50

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۰۹/۰۸	چکیده
تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۱۲/۱۵	مقدمه: امروزه زخم فشاری به یکی از معضلات جدی در درمان و مراقبت از بیماران تبدیل گردیده که علاوه بر به تعویق انداختن بهبودی بیمار، هزینه‌های زیادی را به بیمار و خانواده وی تحمیل می‌کند. این پژوهش با هدف مقایسه تأثیر پانسمن با ژل آلوئه ورا با نرمالسالین بر ترمیم زخم فشاری بیماران بستری در مراکز درمانی شهر اراک انجام شد.
واژگان کلیدی: پانسمن ژل آلوئه ورا بهبودی زخم زخم فشاری درمان‌های مکمل	روش کار: در این کارآزمایی بالینی تصادفی که در سال ۱۴۰۰ در بیمارستان‌های امیرالمؤمنین و ولی عصر (عج) اراک انجام شد. ۶۰ بیمار با زخم فشاری درجه ۲، انتخاب و پس از اخذ رضایت کتبی آگاهانه به روش تصادفی ساده به دو گروه آزمایش و کنترل (نرمالسالین) تقسیم شدند. گروه مداخله با ژل آلوئه ورا به قطر ۵ میلی متر و گروه کنترل با نرمالسالین پانسمن شدند. پس از کسب رضایت نامه کتبی آگاهانه از دو گروه، با استفاده از ابزار ارزیابی زخم بتس جنسن پارامترهای مربوط به زخم در روز اول، هفتم و پانزدهم مورد بررسی قرار گرفت. اطلاعات با نرم افزار آماری SPSS نسخه ۱۷ و آزمون آماری REMANOVA و کای دو آنالیز شدند.
تمامی حقوق نشر برای دانشگاه علوم پزشکی اراک محفوظ است.	یافته‌ها: میانگین و انحراف معیار روز اول و پانزدهم ژل آلوئه ورا در گروه مداخله به ترتیب $0.518 \pm 1896/30$ و $0.617 \pm 658/13$ و در گروه کنترل (نرمالسالین) به ترتیب $0.381 \pm 329/31$ و $0.584 \pm 588/19$ بود که تفاوت معنی دار در روز ۱۵ داشتند ($P = 0.009$). $F = 487.512, P =$
	نتیجه گیری: پانسمن با ژل آلوئه ورا در مقایسه با پانسمن با نرمالسالین با عث تسریع بیشتر روند بهبودی زخم فشاری شد؛ لذا با توجه به عدم وجود عوارض جانبی، راحتی تهیه و کاربرد آسان ژل آلوئه ورا، مصرف آن می‌تواند در ترمیم زخم فشاری مفید باشد.

مقدمه

زخم‌های فشاری از مشکلات شایع و ناتوان کننده هستند که منجر به افزایش زمان بستری شدن در بیمارستان، درد، عفونت، زخم‌های مزمن، سپسیس و مرگ می‌شوند (۱). یافته‌ها نشان داد که شیوع و بروز این زخم‌ها در کشورهای مختلف متفاوت است (۲). شیوع آن به طور متوسط ۱۰٫۸٪ در اروپا و ۲۲٪ - ۴۴٪ در بخش مراقبت‌های ویژه (ICU) بیمارستان‌های ایالات متحده (ایالات متحده) گزارش شده است (۳، ۴). در ایران، شیوع زخم‌های فشاری در بخش‌های عمومی ۵ درصد و در بخش‌های مراقبت ویژه ۲۱ تا ۱۰٫۱ درصد گزارش شده است (۵). در آمریکا برای مدیریت این گونه زخمها ۱۸٫۵ میلیارد دلار در سال هزینه می‌شود که ۱۲۹۰۰۰ دلار از آن جهت درمان افرادی است که زخم، تمام ضخامت پوست را درگیر کرده است (۳). درمان زخم‌های فشاری پرهزینه است به طوری که سالانه به ترتیب ۱۱ و ۴٫۱ میلیارد دلار در ایالات متحده و انگلستان هزینه می‌شود (۲، ۵-۷). در مطالعه زارعی و همکاران، مشخص شد که هزینه‌های مستقیم درمان زخم‌های فشاری در ایران از ۱۲ دلار برای مرحله یک ۶۷ هزار

دولار برای مرحله ۴ زخم‌های فشاری برآورد شد (۷). بنابراین با توجه به شیوع بالا و هزینه‌های مالی و جانی بالای زخم‌های فشاری، درمان زود هنگام و پیشگیری از وقوع آن یکی از مهم‌ترین اهداف نظام‌های بهداشتی درمانی است (۲). در این مورد، روش‌های درمانی مختلفی چون آنتی بیوتیکها، محرکهای گردش خون و جذب کننده‌های آگزودا جهت درمان زخم بستر به کارگرفته شده‌اند. این روشهای درمانی نه تنها گران هستند بلکه باعث مشکلاتی نظیر آلرژی و مقاومت دارویی می‌شوند (۸). در سال‌های اخیر تمایل زیادی به بررسی اثرات فیزیولوژی و فارماکولوژی و عصاره‌های گیاهی و استفاده از داروهای گیاهی و سنتی در جهان و همچنین در ایران ایجاد شده است. عواملی همچون عوارض جانبی کمتر، گوناگونی ترکیبات موثره موجود در گیاهان، هزینه‌های اقتصادی پایین‌تر، توسعه صنایع وابسته به کشت گیاهان دارویی، جلوگیری از خروج ارز از کشور، ایجاد کار مفید و به ویژه پیشنهاد استفاده از گیاهان دارویی توسط سازمان جهانی بهداشت، دلایل رویکرد

جهانی به طب گیاهی است (۹). یکی از درمان‌های دارویی شناخته شده در دنیا استفاده از ژل آلوئه ورا برای درمان زخمهای فشاری است. گیاه آلوئه ورا (صبر زرد) از جمله گیاهان دارویی است که از ۱۵۰۰ سال قبل از میلاد مسیح در بسیاری از کشورها از جمله یونان، چین، مکزیک، به صورت سنتی مورد مصرف قرار گرفته است و قرن‌هاست که به عنوان یک داروی موضعی برای بیماری‌های گوناگون و ضایعات پوستی مصرف می‌گردد (۸). آلوئه ورا به علت دارا بودن ترکیبات گوناگون توان و پتانسیل کاربرد در زمینه‌های گوناگون را داراست، به همین دلیل از آلوئه ورا به عنوان یک ماده تقویت کننده و مغذی استفاده می‌گردد. تاکنون ۷۵ ترکیب شناخته شده در آلوئه ورا یافت شده که شامل ۲۰ ماده معدنی، ۲۰ اسید آمینه، ۱۲ ویتامین و همچنین آب است. اسید سالیسیلیک و ترکیب شبه آسپرین که در آلوئه ورا یافت شده است، دارای خواص ضد التهابی و ضد میکروبی است. ساپونین‌ها موجود در آلوئه ورا مانند مواد شوینده به عنوان یک عامل پاک کننده در سیستم گردش خون کار می‌کنند (۹). اثرات ضد درد و ضد التهاب آلوئه ورا به علت وجود اسید سالیسیلیک، آنتی پروستاگلاندین‌ها و مهار کننده‌های ترومبوکسان که از فعالیت برادی کینین و انقباض عروقی در محل زخم جلوگیری می‌کنند قابل توجه می‌باشد (۱۰). از طرف دیگر لاکتات منیزیم ژل آلوئه ورا از واکنش هیستامین که باعث خارش و تحریکات پوستی می‌شود، جلوگیری می‌کند. ماده آسمانان ۱ موجود در گیاه باعث تشدید فعالیت سیستم ایمنی و سنتر سیتوکین می‌شود (۸). همچنین مشخص شده آلوئه ورا در برابر طیف وسیعی از باکتریها از جمله پseudomonas آئروژینوزا، اشیرشیا کلی، سالمونلا تیفی، مایکوباکتریوم، کلبسیلا پنومونیه، استرپتوکوک پیوژن، سراسشیا و استافیلوکوک آئروس مؤثر بوده است (۹). تاکنون مطالعات گوناگونی در سطح جهان در رابطه با تأثیر ژل آلوئه ورا در ابعاد گوناگون در آزمایشگاه و روی حیوانات صورت گرفته است (۹-۱۴)، ولی مطالعات گسترده‌ای در دنیا و ایران در زمینه اثر آلوئه ورا بر ترمیم زخم فشاری انجام نشده است. در بررسی مروری که ماننای سونگ و همکاران تحت عنوان بررسی تأثیر آلوئه ورا بر بهبودی زخم سوختگی انجام دادند مشخص گردید در سطح جهان تنها ۴ بررسی در رابطه با تأثیر آلوئه ورا بر زخم سوختگی انجام شده است که از این چهار مطالعه در دو مطالعه گزینش افراد به صورت تصادفی انجام نشده است. در یک مطالعه به کور کردن نمونه اشاره شده ولی به طور کامل روش کور کردن توضیح داده نشده است. هیچ یک از مطالعات علت ریزش نمونه‌ها را توضیح نداده‌اند. به همین دلیل توصیه شده است مطالعات بیشتری در سطح جهان در این زمینه صورت پذیرد (۱۵).

با توجه به اینکه کشور ایران یکی از زیستگاه‌های طبیعی این گیاه می‌باشد و آلوئه ورا یکی از مرغوبترین نوع آلوئه ورا به شمار آمده و امکان تهیه و مصرف آن فراهم است، و نیز با توجه به شیوع بالای زخم بستر در بخشهای گوناگون بیمارستان، پژوهش حاضر با هدف مقایسه تأثیر ژل آلوئه ورا با پانسمان معمول بر میزان بهبودی زخم فشاری درجه دو صورت گرفت.

روش کار

برای تعیین اعتبار علمی ابزار در ایران پژوهشی توسط ملک حسینی و همکاران در سال‌های ۱۳۸۹ و ۱۳۹۰ در اراک انجام شده است که از روش اعتبار محتوا استفاده شد. در این پژوهش اندکس اعتبار محتوای ۸۹ درصد محاسبه شد.

برای تعیین اعتماد علمی ابزار توسط ملک حسینی و همکاران، ده نفر از بین افراد دارای خصوصیات واحدهای مورد پژوهش، انتخاب شده و توسط پژوهشگر و همکار آموزش دیده او جداگانه مورد مشاهده قرار گرفتند و ابزار ارزیابی زخم بیتز جنسن را تکمیل و ضریب همبستگی را تعیین کردند.

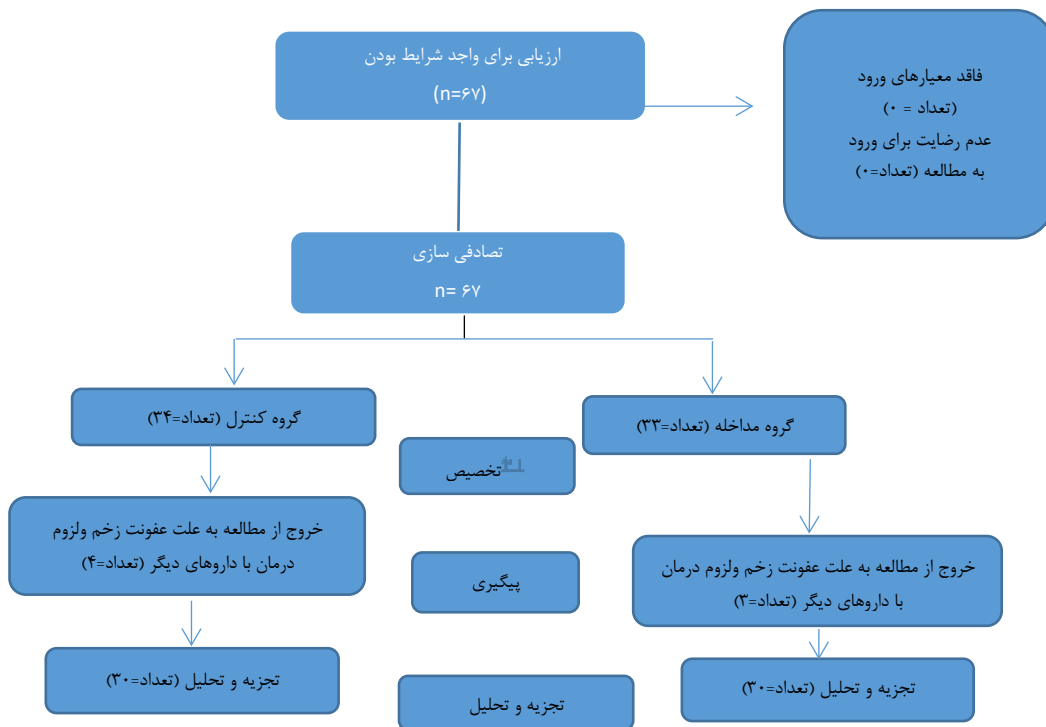
در پژوهش ملک حسینی و همکاران پایایی بین مشاهده‌گران و ضریب کاپا نیز برای هر آیتم سنجیده و تأیید شد. برای تعیین اعتماد علمی ابزار در پژوهش ما، ده نفر از بین واحدهای مورد پژوهش انتخاب شده و توسط پزشک و پژوهشگر به طور جداگانه زخم بررسی و ضریب توافق ۹۵ درصد تعیین شد (۸).

گیاهان دارویی جهاد دانشگاهی، کرج انجام شد) به قطر ۵ میلی متری زخم قرار داده می‌شد و با دو یا سه لایه گاز استریل خشک پانسمان می‌گردید.

گروه شاهد تحت درمان با نرمال سالین قرار گرفتند، به این ترتیب که در این گروه، روزانه پس از شستشوی زخم با نرمال سالین با یک گاز استریل خشک می‌شد و با دو یا سه لایه گاز استریل خشک پانسمان می‌شد. دو گروه در طول مطالعه به طور روزانه و متناوب توسط پزشک معالج مورد معاینه و کنترل دقیق قرار گرفتند تا در صورت مشاهده علائم عفونت اقدامات درمانی در اسرع وقت صورت گیرد.

ابزار به کاررفته در این پژوهش، فرم مشخصات دموگرافیک، ابزار ارزیابی زخم بتس جنسن و متر نواری بود.

پرسشنامه مشخصات دموگرافیک مشتمل بر مشخصات فردی، اندازه زخم، محل زخم، سطح تحرک، درک حسی، و بخشی از سوابق بیماری (میزان هموگلوبین، هماتوکریت، آلبومین و وضعیت تغذیه) بود. ابزار ارزیابی زخم یک پرسش‌نامه پانزده عبارت دارد که دو عبارت شامل محل و شکل زخم دسته‌بندی نشده‌اند و سیزده عبارت دیگر بر طبق مقیاس لیکرت پنج قسمتی هستند.



شکل ۱. نمودار فرآیند اجرا براساس معیار CONSORT

مربوط به زخم فشاری که عبارتند از: وسعت زخم، درجه زخم، عمق زخم، لبه زخم، تخریب بافت‌های زیرین، نوع بافت نکروز، نوع آگزودا، مقدار آگزودا، رنگ پوست اطراف زخم، اندوراسیون بافت محیطی، آدم بافت محیطی، بافت گرانوله و اپیتلیال سازی مورد بررسی قرار می‌گرفت و با توجه به امتیازات کسب شده از آن، روند بهبودی زخم مورد بررسی قرار گرفت.

برای اندازه‌گیری اندازه زخم از متر نواری از جنس پلاستیک استفاده گردید که، دقتی حدود ۱:۱۰۰۰ داشت. در بدو ورود بیمار به بیمارستان و در طول دوره درمان، روز ۷ و ۱۵ وسعت زخم به روش تماسی با یک متر نواری و راهنمای اندازه‌گیری شفاف مورد اندازه‌گیری قرار گرفته و به صورت طول × عرض به سانتی متر بیان می‌گردید و با استفاده از ابزار ارزیابی زخم بتس جنسن پارامترهای

سایر متغیرهای کمی دیگر مثل آلبومین و هموگلوبین دو گروه با هم همسان بودند. در ارتباط با متغیرهای کیفی مثل جنسیت، میانگین تقسیم جنسیت بیماران در دو گروه مساوی بوده و گروه‌ها با یکدیگر همسان بودند. همچنین در مورد درجه فعالیت فیزیکی، درجه رطوبت پوست و درجه زخم فشاری آزمون کای دو اختلاف معناداری نشان نداد. لیکن در متغیرهای کیفی سطح تحرک، درک حسی، وضعیت تغذیه و محل زخم فشاری، اختلاف در دو گروه معنا دار بود. این امر بیانگر آنست که این متغیرها می‌توانستند نقش متغیرهای مخدوش کننده را داشته باشند. نتایج آنالیز واریانس درون گروهی نشان داد که ۴ مورد از متغیرهای (سطح تحرک، میزان درک حسی، وضعیت تغذیه و محل زخم فشاری) که به عنوان متغیرهای مخدوش کننده در مدل آنالیز واریانس برای اندازه‌های تکراری وارد شده بودند، هیچکدام از آن‌ها معنی دار نشده بود. به این معنی که هیچکدام از آن‌ها بر نتایج این مطالعه تاثیری نداشتند.

یافته‌ها نشان داد نمونه‌های مورد مطالعه در دو گروه از نظر سن، وسعت زخم، عمق زخم بر اساس آزمون مجدور کای همگن بودند. میانگین و انحراف معیار اندازه زخم روز اول و روز پانزدهم در گروه مداخله به ترتیب $0/803 \pm 4/25$ و $0/000 \pm 3/658$ و در گروه کنترل (نرمالسالین) به ترتیب $1/008 \pm 4/63$ و $0/621 \pm 3/47$ بود که تفاوت معنی دار در روز ۱۵ داشتند ($P=0/22, F=4/246$).

با توجه به اینکه روش پانسمان و تبخیر افراد در اجرای تکنیک پانسمان می‌تواند در بهبودی زخم مؤثر بوده و نهایتاً بر نتایج حاصل از پژوهش تأثیر بگذارد، لذا جهت کنترل این عامل قبلاً مشاهده گرما در مورد اندازه گیری و بررسی زخم و استفاده از ابزارها تمرین کافی را نمودند و پانسمان نمونه‌ها در هر دو گروه آزمایش و کنترل توسط پژوهشگر و همکار آموزش دیده‌اش با دارا بودن بیش از بیست سال سابقه کار بالینی با زخم انجام شد. پس از جمع آوری اطلاعات، داده‌ها وارد کامپیوتر شده و با استفاده از نرم افزار SPSS 17 و آزمون‌های آماری توصیفی و تحلیلی مشتمل بر آزمون‌های تحلیل واریانس اندازه گیریهای مکرر، کای دو و آزمون نان پارامتریک فریدمن مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند.

یافته‌ها

در طی یک سال، ۶۷ بیمار دارای زخم فشاری درجه دو وارد مطالعه گردیدند. از این تعداد ۳ نفر از گروه آزمایش و ۴ نفر از گروه کنترل به علت عفونی شدن و لزوم ادامه درمان با داروهای دیگر از مطالعه خارج شدند.

میانگین سنی گروه آزمایش $11/33 \pm 70/48$ و در گروه کنترل $15/65 \pm 69/58$ سال بود. شاخص توده بدنی آن‌ها نیز در دو گروه در محدوده ۲۱-۲۳ قرار داشت. برای بررسی وضعیت تغذیه از متغیرهای خونی آلبومین، هموگلوبین و هماتوکریت استفاده شد. و در ارتباط با

جدول ۱. میانگین متغیرهای کمی در دو گروه بررسی

متغیر	گروه آزمایش	گروه کنترل	مقدار P
سن (سال)	$11/33 \pm 70/48$	$69/58 \pm 15/65$	۰/۶۹۱
BMI	$21/1 \pm 22/06$	$18/2 \pm 26/21$	۰/۰۶۹
سطح آلبومین بدو پذیرش (گرم بر دسی لیتر)	$2/82 \pm 0/62$	$2/81 \pm 0/48$	۰/۹۸۰
سطح هموگلوبین بدو پذیرش (گرم بر دسی لیتر)	$11/46 \pm 2/56$	$10/50 \pm 1/59$	۰/۰۸۰
سطح هماتوکریت بدو پذیرش (درصد)	$6/67 \pm 33/99$	$5/86 \pm 33/81$	۰/۴۴۰
وسعت زخم بدو پذیرش	$4/25 \pm 0/803$	$4/63 \pm 1/008$	۰/۲۲

دا ده ها بر اساس میانگین \pm انحراف معیار گزارش شده است.

جدول ۲. تغییرات وضعیت زخم بیمار در طول زمان در دو گروه آزمایش و کنترل

گروه	وضعیت زخم در ابتدای مطالعه (میانگین \pm انحراف معیار)	وضعیت زخم در روز ۷ (میانگین \pm انحراف معیار)	وضعیت زخم در روز ۱۵ (میانگین \pm انحراف معیار)	وضعیت زخم * گروه (آزمون گرین هاوس)	زمان
آزمایش	$30/896 \pm 0/518$	$17/220 \pm 0/771$	$13/657 \pm 0/617$	$Pvalue = 0/001, F=42/232$	$P=0/001$
کنترل	$31/0 \pm 329/381$	$26/582 \pm 0/783$	$19/588 \pm 0/584$	$Pvalue = 0/001, F=42/232$	$P=0/001$

کاهش چشمگیری را نشان داد که با گروه شاهد اختلاف آماری معنی داری داشت. فرایند آنژیوژنز یکی از فرایندهای مهم در بهبود زخم می‌باشد. β -sitosterol یکی از محصولات نهایی تجزیه‌ی ژل آلوئه ورا است که فعالیت آنژیوژنیک بالقوای دارد. بتا سیتوسترول ممکن است کاربرد دارویی بالقوای در درمان زخم‌های مزمن داشته باشد (۱۰). احتمال دارد که آثار آنژیوژنیک ژل آلوئه ورا دلیل اصلی بهبود زخم در این مطالعه باشد.

تا امروز بیش از ۷۵ ترکیب فعال از ژل آلوئه ورا بدست آمده است. محتویات گل برگ آن آثار آنتی باکتریال دارد که شامل glycosides of anthraquinones, acemmanan and saponins می‌باشد. نشان داده شده است که پلی ساکاریدها با تحریک لوکوسیت‌های

بحث

گیاه آلوئه ورا ممکن است پروسه‌ی بهبود زخم را با تحت تأثیر قرار دادن فازهایی مثل التهاب، فیبرو بلازی، سنتز کلاژن و رسیدگی آن و جمع شدن زخم تقویت نماید. مطالعات قبلی نشان داد که ژل آلوئه ورا بهبود زخم را تسریع می‌کند (۱۰، ۱۷). اثر بهبود زخم نتیجه‌ی تحریک مستقیم فعالیت ماکروفاژها و فیبرو بلاستها می‌باشد. گیاه آلوئه ورا با کاهش چسبندگی لوکوسیتها و کاهش سیتو کین های پیش التهابی مانند IL-6 و TNF-alpha می‌تواند از فرایند التهابی جلوگیری نماید (۱۶).

درمان با ژل آلوئه ورا موجب تسریع در بهبودی زخم فشاری درجه دو گردید. در مطالعه حاضر میانگین مساحت زخم در گروه آلوئه ورا

از بیماران مبتلا به زخم فشاری درجه یک و ۱۰٪ از آنها به زخم فشاری درجه ۲ شدند. محققین معتقدند با توجه به اثربخشی روغن زیتون و ترکیب روغن زیتون و آلوئه ورا در جلوگیری از زخم فشاری، توصیه می‌شود از این ترکیبات گیاهی در جلوگیری از زخم فشاری در بیماران ICU استفاده کنید (۱).

ولی در مطالعه‌ای که به منظور مقایسه بین هیدروژل آسمانان و گازمرطوب سالین در بهبود زخم فشاری صورت گرفته بود، مشخص گردید که برآیندهای زخم وقتی که با هیدروژل آسمانان یا گاز آغشته به سالین پانسمان می‌شود، مشابه است (۲۰) و پانسمان هیدروژل آسمانان ارجحیتی بر پانسمان با نرمالسالین ندارد.

در مطالعه توماس و همکاران در بیرمنگهام نیز مشخص گردید که پانسمان هیدروژل آسمانان تأثیرات مفیدی دارد ولی تأثیر آن در بهبود زخم فشاری بیشتر از گاز مرطوب با سالین نیست (۲۰).

نتایج مطالعه حاضر با نتایج مطالعه مقبل و همکاران (۲۱) هم خوانی دارد. محققین فوق نشان دادند که زمان بهبودی کامل در گروه آلوئه ورا نسبت به درمان روتین کمتر است. نویسندگان معتقدند این اثر ممکن است به دلیل وجود مانوز-۶- فسفات موجود در آلوئه ورا باشد، که قبلاً نیز توسط دیویس و همکاران (۲۰) گزارش شده بود.

مطالعه حاضر نشان داد ۵۳/۳۴ درصد نمونه‌های آزمایش در مدت ۱۱-۸ روز بهبود یافتند. ۷۳/۳۴ درصد نمونه‌ها در مدت ۱۵ روز ترمیم شدند و تنها دو مورد آزمایش ۶/۶۷٪ با مدت ترمیم بیشتر نیاز داشتند. در حالیکه در گروه کنترل بیشترین فراوانی با ۴۶/۶۷ درصد از نمونه‌ها به مدت زمان ترمیم بیشتر از ۱۵ روز احتیاج داشتند و ۵۳/۳۳ در صد نمونه‌ها در مدت ۱۵ روز ترمیم یافتند. که با مطالعات مقبل و همکاران (۲۱) و ملک حسینی و همکاران (۱۰) همسو می‌باشد در مطالعه ملک حسینی و همکاران بهبودی کامل در گروه آلوئه ورا در روز ۱۸ و در گروه کنترل در روز ۲۸ مشاهده شد. همچنین تفاوت معنی داری بین دو گروه در روزهای ۱۰، ۱۸، ۳۰، ۴۰، ۶۰، ۸۰، ۱۰۰، ۱۲۰، ۱۴۰، ۱۶۰، ۱۸۰، ۲۰۰، ۲۲۰، ۲۴۰، ۲۶۰، ۲۸۰، ۳۰۰، ۳۲۰، ۳۴۰، ۳۶۰، ۳۸۰، ۴۰۰، ۴۲۰، ۴۴۰، ۴۶۰، ۴۸۰، ۵۰۰، ۵۲۰، ۵۴۰، ۵۶۰، ۵۸۰، ۶۰۰، ۶۲۰، ۶۴۰، ۶۶۰، ۶۸۰، ۷۰۰، ۷۲۰، ۷۴۰، ۷۶۰، ۷۸۰، ۸۰۰، ۸۲۰، ۸۴۰، ۸۶۰، ۸۸۰، ۹۰۰، ۹۲۰، ۹۴۰، ۹۶۰، ۹۸۰، ۱۰۰۰ مشاهده شد. در گروه آلوئه ورا ۲۰ بیمار بعد از ۱۰ روز و ۹ نفر بعد از ۱۸ روز کاملاً بهبود یافتند و تنها یک زخم از این گروه عفونی گردید، در حالیکه در گروه کرم سیلور سولفادایزین ۱٪ برای بهبودی کامل به زمان بیشتری نیاز داشتند (۲۸ روز برای ۲۰ بیمار و ۴۲ روز برای ۳ بیمار) زخم از این گروه عفونی گردیده و به پیوند پوست نیاز پیدا کردند. به طور کلی نتایج تحقیق‌های مختلف تأیید کننده تأثیر آلوئه ورا بر میزان بهبودی زخم بستر است (۱۲، ۱۹).

با توجه به اینکه روش پانسمان و تبحر افراد در اجرای تکنیک پانسمان می‌تواند در بهبودی زخم مؤثر بوده و نهایتاً بر نتایج حاصل از پژوهش تأثیر می‌گذارد لذا جهت کنترل این عامل قبلاً مشاهده گرما در مورد اندازه گیری و بررسی زخم و استفاده از ابزارها تمرین کافی را نمودند و پانسمان نمونه‌ها در هر دو گروه آزمایش و کنترل توسط پژوهشگر (با دارا بودن ۱۰ سال سابقه کار بالینی در بخش سوختگی) انجام شد. همچنین به علت اینکه انجام درمان‌های قبل از ورود بیمار به پژوهش و قرار گرفتن در معرض عوامل آلوده کننده به علت دستکاری زخم و یا قرار دادن مواد آلوده بر روی زخم می‌تواند احتمال عفونت را افزایش داده و سیر بهبودی را دچار اختلال نمایند. از سویی تأخیر در شروع درمان و قرار گرفتن ضعف در معرض هوا فرصت مناسبی است برای رشد و تکثیر عوامل میکروبی به همین دلیل پژوهشگر زخم‌هایی را که

فاگوسیتیک در تخریب باکتری فعالیت باکتریسیدال غیر مستقیم دارند (۸).

گلیکوپروتئین‌های موجود در این ژل موجب مهار تورم و درد و نیز تسریع روند ترمیم زخم گردیده و پلی ساکاریدهای آن نیز در تحریک روند بهبود زخم‌ها وارد عمل می‌شوند. در این ژل ۷۵ نوع ماده مؤثر وجود داشته که بیش‌تر آن پلی ساکاریدی هستند. وجود نوعی سینرژی بین این مواد موجب بروز اثرات درمانی آلوئه ورا می‌شود. در میان این پلی ساکاریدها ترکیب آسمانان (Acemanan)، نوعی مزوگلیکان غنی از مانوز، واجد قدرت ترمیم‌کنندگی زخم‌ها است. این ترکیب با تحریک برخی رسپتورهای فاکتورهای رشد واقع بر سطح فیبروبلاست‌ها موجب

افزایش تولید و ترشح کلاژن در محل ترمیم زخم می‌شود (۱۰). مطالعات نشان داده که در محل ترمیم زخم ژل آلوئه ورا از یک طرف موجب افزایش میزان فیبرهای کلاژنی شده و از طرف دیگر با برقراری اتصالات عرضی بین این فیبرها موجب افزایش استحکام ساختار پوست در آن محل می‌گردد (۱۷). در ترمیم زخم، توانایی آلوئه ورا در بازسازی اپی تلیوم مربوط به عملکرد گلیکوپروتئین G1G1M1DI2 در ژل آن است (۱۷، ۱۸).

نتایج این مطالعه نیز نتایج مطالعات دیگر را تأیید کرد (۸، ۱۲). چنانکه مطالعه‌ای که به منظور تأثیر ژل آلوئه ورا بر بهبود زخم برداشت ورید صافن و درد موضعی در بیماران غیر دیابتی تحت عمل جراحی CABG صورت گرفت، نشان داد استفاده از ژل آلوئه ورا می‌تواند به طور مؤثری شدت درد و اکیموز GSVs را از روز هفتم کاهش دهد. استفاده موضعی از این گیاه می‌تواند درجات مختلفی در کاهش درد و تسریع در بهبود زخم‌های جراحی مؤثر باشد (۱۲).

همچنین مطالعه دیگری که با عنوان ارزیابی اثر بهبود زخم فیلم آلژینات حاوی ژل آلوئه ورا و به صورت مقاطع با کلرید روی انجام شد نیز نتایج این مطالعه را تأیید می‌نماید. این مطالعه نشان داد که فیلم آلوئه آلژینات ویژگی‌های فیزیک و شیمیایی کافی را برای کاربردهای پانسمان زخم نشان داد. روش *in vivo* نشان داد که فیلم آلوئه آلژینات روند بهبود زخم‌های پوستی برش را تقویت می‌کند همچنین این مطالعه نشان داد فیلم آلوئه آلژینات مقاومت مکانیکی و قابلیت انعطاف پذیری کافی را برای کاربرد به عنوان پانسمان زخم دارد. هیچ تفاوت آماری در انقباض زخم بین دو گروه وجود نداشت. روش بافت شناسی نشان داد که فیلم آلوئه آلژینات فعالیت ضد التهابی را ارائه می‌دهد، آنژیوژنز را تحریک می‌کند و در فیبرهای نوع I کلاژن افزایش یافته و الیاف نوع III را کاهش می‌دهد که باعث ایجاد یک اسکار بالغ در مقایسه با کنترل می‌شود (۱۹). البته در این مطالعه از فیلم آلوئه آلژینات استفاده شده است در حالی که در مطالعه حاضر از ژل آلوئه ورا استفاده شده است.

مطالعه‌ای که توسط فلاحی و همکاران با عنوان ارزیابی مقایسه‌ای اثر ژل آلوئه ورا، روغن زیتون و روغن ترکیب ژل آلوئه ورا و روغن زیتون بر جلوگیری از زخم فشاری انجام شد نیز تا حدودی نتایج این مطالعه را تأیید می‌کند در این مطالعه قبل از مداخله، در همه گروه‌ها زخم فشاری تشخیص داده نشده است. پس از مداخله، ۱۲ بیمار در گروه زیتون، ۲۰ بیمار در گروه آلوئه ورا، ۱۰ بیمار در گروه ترکیبی آلوئه ورا-زیتون و ۲۲ بیمار در گروه شاهد زخم فشاری. مبتلاد گردیدند، ۴۰٪

مؤثر باشد، از اثرات آن کاسته نشده و از بروز عفونتهای دیگر جلوگیری کند و کاربرد آن آسان باشد. با توجه به گرایش مردم به استفاده از داروهای گیاهی و خواص آلوئه ورا در ترمیم زخم و نتایج مطالعه حاضر به نظر می‌رسد که ژل آلوئه ورا یک پانسمان مناسب برای زخمهای فشاری می‌باشد. بنابراین پیشنهاد می‌شود با توجه به اینکه مطالعات گسترده‌ای در این زمینه انجام نشده است، تحقیقات بیشتری برای اثبات این نتایج صورت گیرد.

سپاسگزاری

از کلیه بیماران عزیزی که در این پژوهش شرکت کردند، تشکر می‌گردد. لازم به ذکر است بودجه این طرح تحقیقاتی را دانشکده علوم پزشکی خمین تأمین نموده است. دارای کد اخلاق شماره IR.KHOMAIN.REC.1398.007 و کد کارآزمایی بالینی شماره IRCT20180715040478N2 می‌باشد. از حمایت‌های بی‌دریغ مسئولین محترم دانشکده علوم پزشکی خمین صمیمانه سپاسگزاری می‌گردد.

References

1. Fallahi M, Soroush A, Sadeghi N, Mansouri F, Mobaderi T, Mahdavi S. Comparative evaluation of the effect of aloe vera gel, olive oil, and compound aloe vera gel-olive oil on prevention of pressure ulcer: A randomized controlled trial. *Advanc Biomed Res.* 2022;**11**.
2. Etafa W, Argaw Z, Gemechu E, Melese B. Nurses' attitude and perceived barriers to pressure ulcer prevention. *BMC Nurs.* 2018;**17**:14. doi: 10.1186/s12912-018-0282-2 pmid: 29686535
3. Moore Z, Avsar P, Conaty L, Moore DH, Patton D, O'Connor T. The prevalence of pressure ulcers in Europe, what does the European data tell us: a systematic review. *J Wound Care.* 2019;**28**(11):710-719. doi: 10.12968/jowc.2019.28.11.710 pmid: 31721669
4. Cramer EM, Seneviratne MG, Sharifi H, Ozturk A, Hernandez-Boussard T. Predicting the Incidence of Pressure Ulcers in the Intensive Care Unit Using Machine Learning. *EGEMS (Wash DC).* 2019;**7**(1):49. doi: 10.5334/egems.307 pmid: 31534981
5. Miraj S, Pourafzali S, Ahmabadi ZV, Rafiei Z. Effect of olive oil in preventing the development of pressure ulcer grade one in intensive care unit patients. *Int J Prev Med.* 2020;**11**:23.
6. Padula WV, Delarmente BA. The national cost of hospital-acquired pressure injuries in the United States. *Int Wound J.* 2019;**16**(3):634-640. doi: 10.1111/iwj.13071 pmid: 30693644
7. Zarei E, Madarshahian E, Nikkhal A, Khodakarim S. Incidence of pressure ulcers in intensive care units and direct costs of treatment: Evidence from Iran. *J Tissue Viability.* 2019;**28**(2):70-74. doi: 10.1016/j.jtv.2019.02.001 pmid: 30795879
8. Malekhosseini A, Ghaffarzadegan R, Alizadeh SA, Ghaffarzadegan RR, Haji Ageai R, Ahmadlou M. Effect of aloe vera gel, compared to 1% silver sulfadiazine cream on second-degree burn wound healing. (Persian). *CMJA.* 2013;**3**(1):418-428.
9. Behnamoghdam M, Paymard A, Salehian T, Shahnavazi A, Bakhshi F, Allahyari E. The effect of local olive oil on prevention of pressure ulcers in patients hospitalized in the intensive care unit of Shahid Beheshti Hospital, Yasuj: A double-blind randomized clinical trial. (Persian). *JAP.* 2017;**7**(4):54-61.
10. Ahire PS, Sonar AD. The Review on Aloe Vera: A plant for many uses. *IJFMR* 2022;**4**(7). doi: 10.36948/ijfmr.2022.v04i06.1010
11. Yu-jie LI, Yan LI, Yun-yi GA, Li WA, Xing-wu RA. Experimental Study of Using Aloe Vera Gel to Treat Diabetic Chronic

قبل از ورود به پژوهش توسط مواد آغشته شده بود را از واحدهای مورد پژوهش حذف نمود. بهبودی زخم بستگی به عوامل عدیده‌ای از جمله خصوصیات گردش خون تغذیه بیمار چگونگی سیستم دفاعی و ایمنی بدن و غیره دارد که در انسان‌های مختلف متفاوت است. به این ترتیب چگونگی سیستم دفاعی و تغذیه بیمار می‌تواند بر سرعت بهبودی زخم تأثیر گذار باشد. از طرف دیگر تفاوت‌های موجود در وضعیت اقتصادی افراد و یکسان نبودن تغذیه بیماران موجب تأثیر بر سرعت ترمیم زخم می‌گردد. پژوهشگر تلاش کرد تا ضمن برشمردن اهمیت تغذیه مناسب، استفاده از غذاهای پر پروتئین و پرکالری و سبزیجات و میوه جات تازه را توصیه و مواد غذایی مورد نیاز برای بهبودی را به بیماران معرفی نماید. به هر حال وجود ویژگی‌های مختلف اقتصادی بیماران موجب می‌گردد تا متغیر فوق خارج از اختیار پژوهشگر باشد.

نتیجه گیری

هدف از درمان‌های موضعی تبدیل یک زخم بازو کثیف به یک زخم بسته و تمیز است. یک پانسمان ایده آل برای صدمات فشاری پانسمانی است که در مقابل ارگانسیم‌های گرم مثبت و منفی وقارچها

Cutaneous Ulcers in Bama Miniature Pigs. *J Sichuan Univ (Med Sci Edition).* 2022;**53**(6).

12. Mohamad-Abadi NM, Haghghat S, Tajmir-Riahi M, Asgari S, Eghbali-Babadi M. The Effect of Aloe Vera Gel on Saphenous Vein Harvest Wound Healing and Local Pain in Non-diabetic Patients Undergoing CABG Surgery: A Clinical Trial. *Shiraz E Med J.* 2023;**24**(1).
13. Hekmatpou D, Mehrabi F, Rahzani K, Aminiyan A. The effect of aloe vera clinical trials on prevention and healing of skin wound: A systematic review. *Iran J Med Sci.* 2019;**44**(1):1.
14. Koga AY, Pereira AV, Lipinski LC, Oliveira MR. Evaluation of wound healing effect of alginate films containin g Aloe vera (Aloe barbadensis Miller) gel. *J Biomater Appl.* 2018;**32**(9):1212-1221. doi: 10.1177/0885328218754615 pmid: 29380661
15. Maenthaisong R, Chaiyakunapruk N, Niruntraporn S, Kongkaew C. The efficacy of aloe vera used for burn wound healing: a systematic review. *Burns.* 2007;**33**(6):713-718. doi: 10.1016/j.burns.2006.10.384 pmid: 17499928
16. Guideline TL. European Pressure Ulcer Advisory Panel, National Pressure Injury Advisory Panel and Pan Pacific Pressure Injury Alliance. Prevention and Treatment of Pressure Ulcers/Injuries Clinical Practice Guideline.2019.
17. Atik N, Nandika A, Dewi PI, Avriyanti E. Molecular mechanism of Aloe barbadensis Miller as a potential herbal medicine. *Sys Rev Pharm.* 2019;**10**(1):S32-39.
18. Hajhashemi V, Ghannadi A, Heidari AH. Anti-inflammatory and wound healing activities of Aloe littoralis in rats. *Res Pharmaceut Sci.* 2012;**7**(2):73.
19. Koga AY, Felix JC, Silvestre RGM, Lipinski LC, Carletto B, Kawahara FA, et al. Evaluation of wound healing effect of alginate film containing Aloe vera gel and cross-linked with zinc chloride. *Acta Cir Bras.* 2020;**35**(S):e202000507. doi: 10.1590/s0102-865020200050000007 pmid: 32638846
20. Thomas DR, Goode PS, LaMaster K, Tennyson T. Acemannan hydrogel dressing versus saline dressing for pressure ulcers. A randomized, controlled trial. *Adv Wound Care.* 1998;**11**(6):273-276. pmid: 10326343
21. Moghbel A, Ghalambor A, Allipanah S. Wound healing and toxicity evaluation of Aloe vera cream on outpatients with second degree burns. (Persian). *Iran J Pharmaceut Sci.* 2007;**3**(3):157-160.