Military Caring Sciences
Volume 11, Issue 1, Spring 2024
10.22034/11.1.1
(Serial Number: 39)
OPEN ACCESS
Original Article

The Effect of Polyurethane Contains Silver Particles Dressing on the Healing Process in Diabetic Foot Ulcers in Patients Admitted in a Selected Military Hospital

Hosseinpoor. S[1]
* Kalroozi. F[2]
Nezamzadeh. M[3]
Pishgooie. S A H[4]

1- MSc in Military Nursing, Wound Department, Shahid Chamran Hospital, Tehran, Iran

*2- (*Corresponding Author) Ph.D. in Nursing, Assistant Professor, Pediatric Department, School of Nursing, Aja University of Medical Sciences, Tehran, Iran, Emailf. kalrozi@ajaums.ac.ir*

3- MSc in Military Nursing, Instructor, Military Department, School of Nursing, Aja University of Medical Sciences, Tehran, Iran

4- Ph.D. in Nursing, Professor, Medical-Surgical Nursing Department, School of Nursing, Aja University of Medical Sciences, Tehran, Iran

Abstract

Introduction: Diabetes and the wounds caused by it are considered to be one of the most important health and treatment issues in the world, which impose a high economic burden on the society, therefore, effective measures to heal diabetic wounds are of great importance.

Objective: The aim of this study was determining the effect of Polyurethane contains silver particles dressing on the healing process in diabetic foot ulcers in patients admitted to Shahid Dr. Chamran Hospital.

Material and Methods: This study was a randomized clinical trial that was conducted on patients with diabetic foot ulcers who referred to the wound clinic department of Shahid Dr. Chamran military Hospital in Tehran in 2021-2022. A total of 48 eligible patients were selected with informed consent and randomly assigned to the intervention and control groups with block randomization. In the intervention group, polyurethane foam dressing containing silver particles was used for diabetic wounds, and in the control group, routin sterile dressing was used for dressing. The size, depth and degree of infection were checked on the first, seventh, fourteenth and twenty-second days after the start of dressing in both groups. Demographic information form and Bates-Jenson wound assessment checklist were used to collect data. Data were analyzed with SPSS version 21 software and statistical tests using repeated measures, Chi-square, Fisher and independent t -Test.

Results: There was no significant difference in the evaluation process of the wound before the intervention in the two groups (P=0.418). However, there was no change after the intervention (P=0.02). Also the severity of the wound before the intervention was not significantly different in the two groups (P=0.231), but it changed after the intervention (P=0.049).

Conclusion: Polyurethane dressing containing silver particles was more effective on the healing process of diabetic wounds of patients than simple sterile dressing. It is recommended that nurses use the above dressing in addition to simple sterile dressings for faster treatment of diabetic foot wounds.

Keywords: Diabetic Foot, Diabetes, Dressing, Patient, Polyurethane Dressing, Ulcer, Wound

IRCT No.: IRCT20211212053371N1

Hosseinpoor S, Kalroozi F, Nezamzadeh M, Pishgooie S A H. The Effect of Polyurethane Contains Silver Particles Dressing on the Healing Process in Diabetic Foot Ulcers in Patients Admitted in a Selected Military Hospital. Military Caring Sciences. 2024; 11 (1).1-11.

Submission: 4/11/2022 Revised: 10/01/2023 Accepted: 11/01/2023 Published: 29/03/2024

©The Author(s)

Publisher: Aja University of Medical Sciences

تأثیر پانسمان پلی یورتان حاوی ذرات نقره بر روند بهبودی زخم پای دیابتی در بیماران بستری در یک بیمارستان منتخب نظامی

سعیده حسین پور[۱]، *فاطمه کلروزی[۲]، مریم نظام زاده[۳]، سید امیرحسین پیشگویی[۴]

چکیده

مقدمه: دیابت و عوارض آن از مهم‌ترین مسائل بهداشتی و درمانی در جهان محسوب می‌شود که بار اقتصادی بالایی را به جامعه وارد می‌کند، از این رو اقدامات مؤثر جهت بهبود زخم‌های دیابتی از اهمیت بسیار بالایی برخوردار است.

هدف: این مطالعه با هدف تعیین تأثیر پانسمان پلی یورتان حاوی ذرات نقره بر روند بهبودی زخم پای دیابتی در بیماران بستری در بیمارستان شهید دکتر چمران انجام شد.

مواد و روش‌ها: مطالعه حاضر یک مطالعه کارآزمایی بالینی تصادفی شده بود که بر روی بیماران مبتلا به زخم پای دیابتی مراجعه کننده به بخش کلینیک زخم بیمارستان نظامی شهید دکتر چمران شهر تهران در سال ۱۴۰۱-۱۴۰۰ انجام شد. تعداد ۴۸ بیمار واجد شرایط، با کسب رضایت آگاهانه و به روش در دسترس انتخاب شده و به صورت تصادفی بلوکی در دو گروه مداخله و کنترل قرار گرفتند. در گروه مداخله پانسمان فوم پلی یورتان حاوی ذرات نقره برای زخم دیابتی مورداستفاده قرار گرفت و در گروه کنترل پانسمان روتین استریل ساده برای پانسمان به کار رفت. اندازه، عمق و میزان ترشحات زخم در روزهای اول، هفتم، چهاردهم و بیست و یکم از شروع پانسمان در هر دو گروه بررسی شد. جهت جمع‌آوری داده‌ها از فرم اطلاعات دموگرافیک و چک لیست ارزیابی زخم بیتس جنسون استفاده شد. داده‌ها با نرم‌افزار SPSS نسخه‌ی ۲۱ تجزیه و تحلیل شدند.

یافته‌ها: روند ارزیابی زخم قبل از مداخله در دو گروه تفاوت معنی‌داری نداشت (P=۰/۴۱۸)؛ اما بعد از مداخله تغییر یافت (P=۰/۰۲) و شدت زخم قبل از مداخله در دو گروه تفاوت معنی‌داری نداشت (P=۰/۲۳۱)؛ اما در بعد از مداخله تغییر یافت (P=۰/۰۴۹).

نتیجه‌گیری: انجام پانسمان پلی یورتان حاوی ذرات نقره بر روند بهبودی زخم دیابتی بیماران نسبت به پانسمان استریل ساده مؤثرتر بود، لذا، توصیه می‌شود پرستاران برای درمان سریع تر زخم پای دیابتی در کنار پانسمان‌های استریل ساده از پانسمان فوق استفاده نمایند.

کلمات کلیدی: بیمار، پای دیابتیک، پانسمان، پانسمان پلی یورتان، دیابت، زخم

کد کارآزمایی: IRCT ۲۰۲۱۱۲۱۲۰۵۳۳۷۱N۱

مجله علوم مراقبتی نظامی سال یازدهم ■ شماره۱ ■ بهار ۱۴۰۳ ■ شماره مسلسل ۳۹ ■ صفحات ۱۱ -۱

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۰۸/۱۳
تاریخ ویرایش: ۱۴۰۱/۱۰/۲۰
تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۱۰/۲۱
تاریخ انتشار: ۱۴۰۳/۰۱/۱۰

مقدمه

امروزه ۴۶۳ میلیون نفر در سراسر مبتلا به دیابت هستند. تخمین زده شده است شیوع این بیماری تا سال ۲۰۴۵، ۵۱ درصد افزایش خواهد یافت (۱). رئیس انجمن دیابت ایران در سال ۱۴۰۰ شیوع ابتلا به دیابت در میان جمعیت بالای ۲۵ سال را در کشور ۱۱ درصد و میزان بروز زخم ناشی از آن را ۸/۲ درصد اعلام کرده است (۲). بالا رفتن شیوع بیماری دیابت می‌تواند احتمال زخم‌های دیابتیک را افزایش دهد و به دنبال آن، موجب افزایش

۱- کارشناس ارشد پرستاری نظامی، گروه مراقبت زخم بیمارستان شهید چمران، تهران، ایران
۲- دکترای تخصصی پرستاری، استادیار، گروه پرستاری کودکان، دانشکده پرستاری، دانشگاه علوم پزشکی آجا، تهران، ایران،(*نویسنده مسئول)،
آدرس الکترونیک: f.kalrozi@ajaums.ac.ir
۳- کارشناس ارشد پرستاری نظامی، مربی، گروه پرستاری نظامی، دانشکده پرستاری، دانشگاه علوم پزشکی آجا، تهران، ایران
۴- دکترای تخصصی پرستاری، استاد، گروه پرستاری داخلی -جراحی، دانشکده پرستاری، دانشگاه علوم پزشکی آجا، تهران، ایران

احتمالـــی هزینه‌هـــای درمانی از ۱۵ به ۲۵ درصد شـــود (۳). به طور متوسط، شیوع جهانی زخم ناشی از دیابت در مبتلایان ۶/۳ درصد می‌باشـــد (۴) و در سال حدود ۳۴۰ میلیون دلار به درمان زخم‌های ناشـــی از دیابت در سراســـر دنیا پرداخت می‌شود (۳) که هزینه بسیار بالایی است. عوارض دیابـــت مخصوصاً زخم‌های ناشـــی از آن در دنیا با افزایش ناتوانـــی، ناراحتی روحی، کاهش کیفیت زندگی روانی و جســـمی همراه بوده و منجر به مـــــرگ سالانه چهار میلیـــون نفر می‌شود (۵). بر اساس آمار موسسه ملی ســـلامت آمریکا هزینه‌های درمانی ایـــن زخم‌ها، از ۲۸/۱ بیلیون دلار در ســـال ۲۰۲۰ به ۹۶/۸ بیلیون دلار در سال ۲۰۲۵ افزایش خواهد یافت (۳).

در دیابت، سرعت و توانایی بدن در استفاده و سوخت و ساز کامل گلوکـــز کاهش می‌یابد، از این رو میزان قند خون افزایش یافته و در صورت عدم درمان به موقع بیماری دیابت، ممکن است عوارض زیـــادی از جمله زخم پای دیابتی ایجاد شـــود. این نوع از زخم‌ها به دو دســـته عفونی و ایســـکمی طبقه‌بندی و معمولاً در نواحی تحتانی پا ایجاد می‌شوند (۶) به علت ماهیت پیچیده زخم دیابتی که باعث کند شـــدن روند طبیعی بهبود زخم می‌شوند، استراتژی درمان نیز طولانی مدت است، زیرا بیماری میکرواسکولار دیابت، منجر به کاهش اکسیژن‌رســـانی و خون‌رسانی در بستر زخم و در نهایت باعث تأخیر در بهبود می‌شود (۷). شیوه‌های مختلفی برای درمان زخم پای دیابتی در سراســـر دنیا به کار گرفته می‌شود. از جمله‌ی این تکنیک‌ها می توان به استفاده از پانسمان‌های نوین، دبریدمان زخم و اســـتفاده از فشار منفی (Vaccum Therapy) اشـــاره نمود (۸). یکی از این پانسمان‌ها نیز پانسمان پلی یورتان حاوی ذرات نقره می‌باشد (۹).

پانســـمان پلی یورتان حاوی ذرات نقره فومی بدون چسب است که از ســـه لایه تشـــکیل شـــده اســـت. یک لایه پلی یورتان که خارجی‌ترین لایه بوده و نسبت به آب و باکتری نفوذ ناپذیر است، لایه میانی که ترشـــحات زخم را جذب می‌کند و لایه داخلی که در تماس با بســـتر زخم می‌باشد و حاوی ذرات نقره مشبک بوده، به بســـتر زخم نمی‌چســـبد و باعث انتقال ترشحات زخم به فوم می‌شود و با خاصیت ویژه‌ای که دارد مانع خیس خوردگی پوست اطراف زخم می‌گـــردد (۱۰، ۱۱). در مطالعه صبوحی و همکاران که در ســـال ۱۳۹۹ انجام شد پانسمان‌های نوین مثل فوم حاوی ذرات نقـــره، هیدروکلوئید، هیدروژل، آلژینات و هیدروفیلم که بر اساس نیاز بیمار و شـــرایط زخم استفاده شد، از جمله روش‌های درمانی مؤثر در درمان زخم پای دیابتی و با هزینه کمتر می‌باشند (۱۲). در مطالعه هندی زاده و همکاران در شـــهر کاشـــان انجام گرفـــت، نتیجه گرفتند نقش نانو ذرات نقـــره در کاهش میانگین زمان بهبودی، در مقایسه با پانسمان استریل ساده یکسان است و هر دو پانسمان نقره و پانسمان استریل ساده دارای اثرات یکسان و کارایی مقبولی هستند (۱۳). نتایج این مطالعات نشان می‌دهد که هنوز زمان زیادی لازم اســـت تـــا بتوان به قطعیت گفت کدام پانســـمان برای بهبود زخم ناشـــی از دیابت مناسب تر است؟ و از میان انواع متنوع پانســـمان‌ها، آیا پانســـمان نقره در درمان این زخم‌ها تأثیرگذار هست؟

در این راســـتا، با توجه به این‌که پرستاران اصلی‌ترین افراد جهت فراهم کردن خدمات مـــورد نیاز در زمینه برنامه ریزی و مراقبت از بیمار با زخم دیابتی تلقی می‌شوند، می‌توانند در شروع و ادامه روند درمان آن، نقش کلیدی داشـــته باشند (۱۲). از طرفی انواع پانســـمان‌های نوین برای درمان زخم پای دیابتی موجود اســـت؛ اما مطالعات انجام شـــده بر روی تأثیر پانســـمان یوروفارم شامل فوم پلی یورتان حـــاوی ذرات نقره محدود بود. لذا، تیم پژوهش، بر آن شـــد تا تحقیق حاضر را با هدف تعیین تأثیر پانسمان پلی یورتـــان حاوی ذرات نقره بر روند بهبـــودی در مبتلایان به زخم دیابتی مراجعه کننده به بیمارســـتان شهید دکتر چمران در سال ۱۴۰۰-۱۴۰۱ انجام دهد.

مواد و روش‌ها

مطالعـــه‌ی حاضر یک مطالعه کارآزمایی بالینی تصادفی شـــده با کـــد کارآزمایـــی IRCT ۲۰۲۱۱۲۱۲۰۵۳۳۷۱N۱ بود. جامعه پژوهش شامل تمام بیماران مبتلا به زخم دیابتی، مراجعه کننده به بیمارستان نظامی شهید دکتر چمران، در سال ۱۴۰۱-۱۴۰۰ بودنـــد. حجم نمونه با اســـتفاده از نرم افزار G-Power نســـخه ۳،۰،۱۰ و بر اســـاس مطالعه افشـــار و همـــکاران (۱۴) با در نظر گرفتـــن خطای نوع اول ۰/۰۵ و تـــوان آزمون ۸۰ درصد برای هر گروه ۲۲ نفـــر تعیین گردید که با احتســـاب احتمال ریزش ۱۰ درصد برای هر گروه ۲۴ نفر محاســـبه گردیـــد. واحدهای مورد پژوهش بر اساس معیارهای ورود شامل: اندازه زخم درجه ۲ و ۳

در بیماران مبتلا بـــه زخم پای دیابتی عفونی طبق معیار ارزیابی زخم بیتس جانسون (BWAT: The Bates-Jensen Wound Assessment Tool) و میزان عفونت زخم پا با درجه ۲ و بالاتر بر اســـاس معیار انجمـــن بیماری‌های عفونی آمریـــکا (IDSA: Infectious Diseases Society of America) و افـــراد دارای ســـن ۴۰ تا ۶۵ ســـال مبتلا به زخم پای دیابتی انتخاب شـــدند. معیارهای خروج نیز انصراف از ادامه همکاری، حساسیت شناخته شده به پانســـمان مورد مطالعه (۱۵) و نیازمند جراحی در طول مطالعه بود (۱۶) بود.

به روش در دســـترس ۴۸ بیمار انتخاب شده و واحدهای پژوهش به روش تصادفی بلوکی در دو گروه مداخله (پانسمان پلی یورتان حاوی ذرات نقره) (۲۴ نفر) و گروه کنترل (پانســـمان اســـتریل ساده یا روتین) (۲۴ نفر) تخصیص یافتند. در روش تصادفی‌سازی بلوکـــی، بلوکه‌هایی بـــر اســـاس متغیرهای مد نظـــر و ترجیحاً مخدوشگر تشکیل شده و در درون هر بلوک نیمی از افراد مداخله و نیمی به عنوان کنترل لحاظ می‌شوند. هدف اصلی در این روش توازن تعداد شـــرکت‌کننده‌ها در هر یک از گروه‌ها می‌باشد (۱۷). بعد از هماهنگی با محیط پژوهش، نمونه‌ها بر اســـاس معیارهای ورود و پس از توضیح اهداف پژوهش و کسب رضایت آگاهانه، به صورت تصادفی بلوکی وارد مطالعه شـــدند. پژوهشگر، پرسشنامه مشـــخصات دموگرافیک و اطلاعات پزشکی مورد نیاز بیماران را، پس از مصاحبه با بیمار تکمیل نمود و با معیار BWAT چک لیست ارزیابی زخم بیتس جنسون به ارزیابی درجه زخم پرداخت. تعداد ۴۸ بیمار دارای زخـــم دیابتی طبق معیار BWAT درجه ۲ و ۳، بر اساس معیارهای ورود به مطالعه، انتخاب شدند. ابتدا در اولین نوبت پانســـمان، زخم بیماران هر دو گروه آزمون و کنترل، توسط پژوهشـــگر با سرم نرمال سالین و گاز استریل تمیز شده و پس از آن عمق و مســـاحت زخم با خط کش استاندارد اندازه‌گیری شد. عمق زخم با اســـتفاده از فرو کردن سوآپ استریل در عمیق‌ترین محل زخم و اندازه‌گیری طول سوآپ فرورفته در زخم با استفاده از خط‌کش اســـتاندارد اندازه‌گیری زخم، اندازه‌گیری شـــد. برای اندازه‌گیری مساحت زخم محاســـبه طول و عرض زخم به‌وسیله خط‌کش استاندارد اندازه‌گیری زخم انجام شد. قبل از شروع اولین نوبت پانســـمان نیز از هر دو گـــروه آزمون و کنترل، آزمایش‌های پاراکلینیکی نشـــان دهنده عفونت و بررسی‌های جامع طبق نظر پزشـــک معالج، توسط آزمایشگاه بیمارستان چمران انجام گرفت. کشـــت بافتی توسط پژوهشگر با استفاده از سوآپ استریل در دو نوبت به صورت ســـطحی و عمقی از زخم دیابتی گرفته شـــد. تا مشـــخص شدن جواب کشت زخم و حساسیت به دارو که معمولاً ۷۲ ســـاعت طول می‌کشـــد، برای هر دو گروه پانسمان آزمون و کنترل، یـــک رژیم تجربی آنتـــی بیوتیکی بر اســـاس تظاهرات بالینی عفونت، شاخص‌های خون شناســـی، عملکرد کبد و کلیه و سایر ارزیابی‌های جامع توسط پزشک معالج تجویز شد. معمولاً موکسی فلوکساسین نســـل چهارم یا ترکیبی از سفالوسپورین یا مترونیدازول نسل سوم تجویز می‌شود؛ زیرا همه زخم های دیابتی مبتـــلا به عفونت بایـــد تحت درمان ضد باکتریایـــی قرار بگیرند. پس از آماده شدن جواب کشـــت باکتریایی و حساسیت به دارو، آنتی‌بیوتیک‌های وسیع‌الطیف توسط پزشک معالج در نظر گرفته شد؛ بنابراین برای هر دو گروه، داروی آنتی‌بیوتیک شروع شد. لذا، هـــر دو گروه همگن بودند. در گروه مداخله پانســـمان پلی‌یورتان حاوی ذرات نقره بســـته به درجه و میزان ترشحات زخم، به طور متوسط هر سه تا هفت روز تعویض پانسمان انجام شد و در گروه کنترل پانســـمان با گاز استریل ســـاده و چسب حصیری انجام و به صورت روزانه تعویض شـــد. انـــدازه زخم، عمق زخم و میزان ترشـــحات زخم در روزهای ۱، ۷، ۱۴ و ۲۱ از شـــروع پانســـمان پلـــی یورتان حاوی ذرات نقره بررســـی (۱۵) و اطلاعات آن ثبت شـــد. در آخرین جلسه نیز مجدداً مشخصات زخم نمونه‌ها از نظر عمق، اندازه و شـــکل و میزان ترشحات بررسی و در چک لیست مربوطه ثبت شد. در پایان تغییرات عمق، ترشحات، شکل و اندازه در هر دو گروه آزمون و کنترل با یکدیگر مقایســـه شـــدند. لازم به ذکر اســـت زمان قطع مداخله (پیامدهای اولیه) شامل سپری شدن روزهای مورد انتظار، وقوع عوارض پیش بینی نشده، حوادث عروقی و مرگ بودند (نمودار ۱).

ابزار گردآوری اطلاعات شامل پرسشنامه‌ی اطلاعات دموگرافیک بیماران، چک لیست ارزیابی زخم بیتس جنسون یا معیار BWAT، معیار انجمـــن بیماری‌های عفونی آمریکا یـــا (IDSA) و جدول طبقه‌بندی شدت زخم بود. پرســـشنامه‌ی اطلاعات دموگرافیک بیماران شامل سن، جنس، وضعیت تأهل، سطح تحصیلات، شغل، شـــاخص توده بدنـــی، علائم حیاتی، میزان قنـــد خون، داروهای مصرفی ضد دیابـــت، مصرف آنتی بیوتیک، مـــدت زمان ابتلا به

دیابت، سابقه زخم قبلی، مدت ابتلا به زخم دیابتی، کشت زخم، آزمایش WBC، ESR، CRP و شماره تماس بیمار می‌باشد که توسط پژوهشگر با مراجعه به پرونده‌ی بیمار و مصاحبه با ایشان تکمیل گردید. معیار بیتس جانسون یک ابزار استاندارد برای ارزیابی سلامت و وضعیت کلی زخم است. یک امتیاز عددی فراهم می‌کند که متشکل از ۱۳ خرده مقیاس شامل اندازه زخم، عمق، لبه‌ها، منطقه درگیر زیر زخم، نوع بافت نکروز، مقدار بافت نکروز، انواع ترشحات، مقدار ترشحات، رنگ پوست اطراف زخم، ادم بافت اطراف، میزان سفتی بافت اطراف زخم، بافت گرانوله، اپیتلیال‌سازی می‌باشد. امتیاز ۱، به منزله بافت کاملاً سالم است، امتیاز ۱ تا ۱۳ نشان دهنده پیشرفت زخم به سمت بهبودی است، امتیاز ۱۳ تا ۶۰ که نشان دهنده این است که با مراقبت و درمان صحیح امکان برگشت به حالت طبیعی را دارد و امتیاز ۶۰ و بالاتر نشان دهنده عدم ترمیم یا وخیم‌تر شدن زخم است و احتمال ترمیم و برگشت به حالت طبیعی خیلی کم است. در ابزار طبقه‌بندی درجه زخم به این صورت می‌باشد: درجه ۱: (شدت جزئی) دارای امتیاز ۱۳ تا ۲۰، درجه ۲: (شدت خفیف) دارای امتیاز ۲۱ تا ۳۰، درجه ۳: (شدت متوسط) دارای امتیاز ۳۱ تا ۴۰ و درجه ۴: (شدت زیاد) دارای امتیاز ۴۱ تا ۶۵ می‌باشد. این ابزار به ویژه برای نشان دادن تغییر وضعیت زخم در طول زمان مفید است و برای استفاده زخم‌های فشاری تائید شد، اما برای استفاده انواع زخم‌ها اصلاح شده است. میزان توافق روایی محتوا ۰/۸۲ و پایایی ابزار ۰/ ۸۲ و سازگاری درونی آنکه از طریق آلفای کرونباخ محاسبه شده، ۰/۸۵ بوده است (۱۸، ۱۹). میزان عفونت زخم دیابتی بر اساس دستورالعمل معیار IDSA به چهار درجه تقسیم می‌شود: درجه اول یک زخم بدون عفونت است. درجه دوم یک عفونت خفیف است؛ یعنی دو یا بیشتر از دو نشانه‌های التهاب (چرک یا اریتم، درد و تندرنس، گرمی و سفتی) موجود است

نمودار ۱- فرایند انجام مطالعه

همراه با یکی از یافته‌های زیر: سلولیت، اریتم با گسترش کمتر و عفونت محدود به پوست و بافت زیر جلد بدون علائم سیستمیک. در دسته سوم سلولیت با اندازه بیش از دو سانتی متر در اطراف زخم‌دیده می‌شود همراه با لنفاژنیت. ابتلا بافت زیرجلدی، آبسه، گانگرن، ابتلا تاندون، مفصل یا استخوان. در دسته چهارم علائم سیستمیک مانند تب و لرز، تاکی‌کاردی، افت فشارخون، گیجی، اسیدوز متابولیک، ازتمی، هایپرگلیسمی شدید و لکوسیتوز به تابلوی مرحله سوم اضافه می‌شود (۲۰). این ابزار دارای پایایی بین ارزیاب ۹۸/۴ درصد می‌باشد (۲۱). برای تجزیه و تحلیل داده‌ها در این مطالعه از نرم‌افزار آماری SPSS نسخه‌ی ۲۱ استفاده شد. سطح معنی‌داری در همه آزمون‌های آماری کمتر از ۰/۰۵ در نظر گرفته شد. جهت تعیین وضعیت نرمالیتی متغیرها از آزمون کولموگروف- اسمیرنف (Kolmogorov-Smirnov) استفاده شد. با توجه به نرمال بودن توزیع داده‌ها جهت تجزیه و تحلیل از آزمون‌های دقیق فیشر (Fishers Exact Test)، کای اسکوئر (Chi-Square)، تی مستقل (Independent t-Test) و آزمون آنوای اندازه های تکراری (Repeated Measures) استفاده شد.

جهت رعایت ملاحظات اخلاقی، معرفی‌نامه از معاونت تحقیقات و فناوری دانشگاه علوم پزشکی آجا و مجوز از کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی آجا با کد IR.AJAUMS.REC.۱۴۰۰,۳۳۴ کسب گردید. محرمانه باقی ماندن تمام مستندات مربوط به شرکت کنندگان، رعایت امانت در منابع اطلاعاتی استفاده شده، بر اساس آیین نشر COPE انجام و رعایت شد. همچنین محقق یادآور شد که شرکت در مطالعه کاملاً اختیاری بوده و تأثیری بر روند درمان و مراقبت از آن‌ها ندارد و اطلاعات شرکت کنندگان محرمانه خواهد ماند و رضایت نامه آگاهانه از تمام بیماران اخذ شد.

یافته‌ها

در این پژوهش ۴۸ بیمار شرکت داشتند که تمامی آن‌ها تا پایان مطالعه باقی ماندند. جنسیت، وضعیت تأهل، زخم قبلی، مدت ابتلا به زخم دیابتی، با استفاده از آزمون کای اسکوئر و همچنین سن، قد، وزن، دمای بدن، FBS، WBC، CRP،ESR با استفاده از آزمون دقیق فیشر بین دو گروه مقایسه شد که نشان داد دو گروه تفاوت آماری معنی‌داری نداشتند (P> ۰/۰۵)، (جدول ۱).

جدول ۱- ویژگی‌های جمعیت شناختی واحدهای مورد پژوهش در گروه مداخله و کنترل

گروه		گروه مداخله	گروه کنترل	آماره	سطح معنی داری
متغیر		تعداد (درصد)	تعداد (درصد)		
سن (سال)*	میانگین (انحراف معیار)	۵۸/۹۲ (۶/۶)	۵۸/۹۵ (۵/۶)	t=۰/۱۸	۰/۸۵۲
قد (سانتی متر)*	میانگین (انحراف معیار)	۱/۷۸ (۰/۳۴)	۱/۶۹ (۰/۱۶)	t=۱	۰/۳۲۷
وزن (کیلوگرم)*	میانگین (انحراف معیار)	۷۹/۶۷ (۱۵/۱۱)	(۱۸/۶۷) ۸۰/۱۲	t=۰/۹	۰/۹۲۷
دمای بدن (سانتی گراد)*	میانگین (انحراف معیار)	۳۷/۰۲ (۰/۲۹)	۳۷/۰۱ (۰/۲۸)	t=۰/۹۸	۰/۳۳۶
* FBS **(قند خون ناشتا)**	میانگین (انحراف معیار)	۱۹۱ (۶۹)	۲۱۳ (۶۷)	t=۱/۱۰	۰/۲۷۳
*WBC **(شمارش گلبول‌های سفید)**	میانگین (انحراف معیار)	۱۰۰۹۵ (۳۲۱۰)	۱۰۵۲۵ (۳۷۱۶)	t=۰/۴۲	۰/۶۷۱
*ESR **(سرعت رسوب گلبول های قرمز)**	میانگین (انحراف معیار)	۸۹/۰۴ (۵۹/۴۸)	(۳۴/۱۲) ۷۱/۵۸	t=۱/۲۴	۰/۲۱۹
*CRP **(پروتئین واکنشی C)**	میانگین (انحراف معیار)	۷۰/۰۴ (۵۱/۹۹)	(۶۲/۰۵) ۸۷/۱۱	t=۱/۰۳	۰/۳۰۷
جنس**	زن	(۲۹/۲)۷	(۵۴/۲)۱۳		۰/۱۴۲
	مرد	(۷۰/۸)۱۷	(۴۵/۸)۱۱		
تحصیلات***	زیر دیپلم	(۲۹/۲)۷	(۲۹/۲)۷		۰/۸۱۹
	دیپلم	(۵۰)۱۲	(۴۱/۷)۱۰	X^2=۰/۵۱	
	لیسانس	(۲۰/۸)۵	(۲۹/۲)۷		
وضعیت تأهل**	مجرد	(۸/۳)۲	(۱۲/۵)۳		P=۱
	متأهل	(۹۱/۷)۲۲	(۸۷/۵)۲۱		

ادامه جدول ۱- ویژگی‌های جمعیت شناختی واحدهای مورد پژوهش در گروه مداخله و کنترل

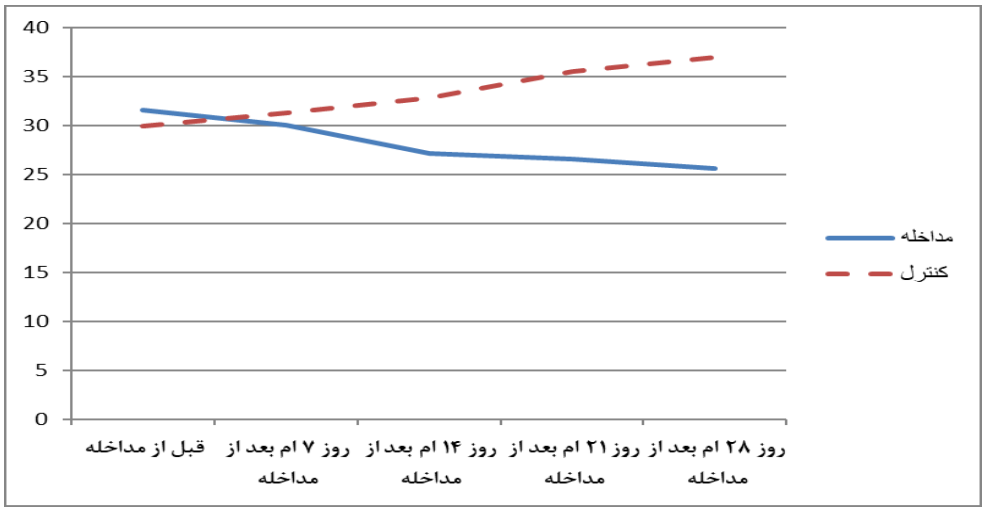
متغیر	گروه	گروه مداخله تعداد (درصد)	گروه کنترل تعداد (درصد)	آماره	سطح معنی داری
سابقه مصرف دارو***	تزریقی	(۲۹/۲)۷	(۳۳/۳)۸	X^2=۰/۸۴	۰/۷۶۴
	خوراکی	(۴۱/۷)۱۰	(۲۹/۲)۷		
	هردو	(۲۹/۲)۷	(۳۷/۵)۹		
زخم قبلی**	دارد	(۷۰/۸)۱۷	(۴۵/۸)۱۱		۰/۱۴۲
	ندارد	(۲۹/۲)۷	(۵۴/۲)۱۳		
مدت ابتلا به زخم دیابتی**	۱ تا ۷ روز	(۲۰/۸)۵	(۱۲/۵)۳	X^2=۳/۰۰۴	۰/۴۱۸
	۷ تا ۱۴ روز	(۳۷/۵)۹	(۲۰/۸)۵		
	۱۴ تا ۲۸ روز	(۱۶/۷)۴	(۲۵)۶		
	بالاتر از یک ماه	(۲۵)۶	(۴۱/۷)۱۰		

* آزمون تی مستقل ** آزمون دقیق فیشر *** آزمون کای اسکوئر

روند ارزیابی زخم در گروه مداخله به صورت معناداری کاهشی و در گروه کنترل به صورت معناداری افزایشی بوده است (نمودار۲ و جدول ۲).

جدول -۲ مقایسه میانگین ارزیابی زخم در جلسات ۰، ۷، ۱۴، ۲۱ و ۲۸ هر دو گروه مداخله و کنترل

ارزیابی زخم / گروه	مداخله (میانگین) انحراف معیار	کنترل (میانگین) انحراف معیار	نتیجه آزمون تی مستقل	
قبل از مداخله	۳۱/۶۰ (۷/۹۸)	۲۹/۹۱ (۲۴/۶۰)	P= ۰/۴۱۸	t= ۰/۸۱
روز ۷ ام بعد از مداخله	۳۰/۰۴ (۴/۹۸)	۳۱/۳۳ (۵/۲۸)	P= ۰/۳۸۸	t= ۰/۸۷
روز ۱۴ ام بعد از مداخله	۲۷/۲۰ (۴/۸۲)	۳۲/۸۷ (۵/۹۸)	P= ۰/۰۰۱	t= ۳/۶۰
روز ۲۱ ام بعد از مداخله	۲۶/۵۴ (۵/۴۷)	۳۵/۵۴ (۶/۶۴)	P> ۰/۰۰۱	t= ۴/۵۵
روز ۲۸ ام بعد از مداخله	۲۵/۵۸ (۶/۵۴)	۳۶/۹۵ (۱۰/۲۲)	P> ۰/۰۰۱	t= ۴/۵۹
آزمون آنوای اندازه‌های تکراری	F= ۸/۴۳ P= ۰/۰۰۲	F= ۸/۹۹ P= ۰/۰۰۴		
	P= ۰/۰۰۲	F= ۱۰/۳۱		

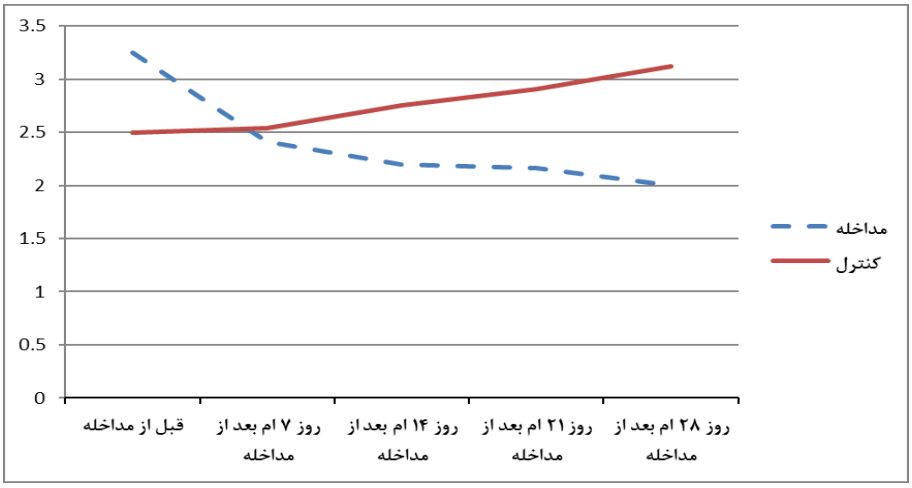


نمودار ۲- روند میانگین ارزیابی زخم در دو گروه

نمرات قبل و بعد در گروه کنترل تفاوت معنادار به صورت افزایش شدت زخم داشته ولی در گروه مداخله تفاوت معنادار نبوده است. همچنین روند کاهش شـــدت زخم در گـــروه مداخله به صورت معنـــاداری بهتر از گروه کنترل بوده و در واقع در گروه کنترل به صورت معنادار روند افزایش شدت زخم معنادار و در گروه مداخله روند کاهشی بوده ولی معنادار نبوده است. (نمودار۳ و جدول ۳).

جدول ۳- مقایسه میانگین شدت زخم در جلسات ۰، ۷، ۱۴، ۲۱ و ۲۸ هر دو گروه مداخله و کنترل

گروه / شدت زخم	مداخله (میانگین) انحراف معیار	کنترل (میانگین) انحراف معیار	نتیجه آزمون تی مستقل	
قبل از مداخله	۳/۲۵ (۲/۹۶)	۲/۵۰ (۰/۵۸)	P= ۰/۲۳۱	t= ۱/۲۱
روز ۷ ام بعد از مداخله	۲/۴۱ (۰/۵۸)	۲/۵۴ (۰/۵۰)	P= ۰/۴۳۳	t= ۰/۷۹
روز ۱۴ ام بعد از مداخله	۲/۲۰ (۰/۵۸)	۲/۷۵ (۰/۶۰)	P= ۰/۰۰۳	t= ۳/۱۳
روز ۲۱ ام بعد از مداخله	۲/۱۶ (۰/۶۳)	۲/۹۱ (۰/۷۷)	P= ۰/۰۰۱	t= ۳/۶۶
روز ۲۸ ام بعد از مداخله	۲/۰۰ (۰/۸۳)	۳/۱۲ (۰/۷۴)	P> ۰/۰۰۱	t= ۴/۹۴
آزمون آنوای اندازه‌های تکراری	F= ۲/۸۹ P= ۰/۰۹۶	F= ۷/۵۸ P= ۰/۰۰۲		
	P= ۰/۰۴۹	F= ۴/۰۸		



نمودار ۳- روند ارزیابی شدت زخم در دو گروه

بحث و نتیجه‌گیری

پژوهـــش حاضر با هدف تعیین تأثیر پانســـمان پلی‌یورتان حاوی ذرات نقـــره بر روند بهبودی پای دیابتی در بیماران بســـتری در بیمارســـتان شهید دکتر چمران تهران در سال ۱۴۰۰ بوده است. بر اســـاس نتایج، در مقایسه میانگین نمرات ارزیابی و شدت زخم بین دو گروه قبل از مداخلـــه، اختلاف آماری معنی‌داری بین دو گروه مشـــاهده نشد (P> ۰/۰۵)، اما بین روند بهبودی (ارزیابی و شـــدت زخم) گروه مداخله یعنی گروه پانسمان پلی‌یورتان حاوی ذرات نقره با گروه کنترل (پانســـمان اســـتریل ساده) در روزهای ۱، ۷، ۱۴ و ۲۱ تفـــاوت معنی‌داری وجود داشـــت به گونه‌ای که روند بهبودی (ارزیابی و شدت زخم) در گروه مداخله در روزهای ۱، ۷، ۱۴ و ۲۱ به صورت معنی‌داری ســـیر بهتری داشته و زخم به ســـمت بهبودی پیش رفت اما در گروه کنترل این گونه نبود. نتایج مطالعه‌ی ژانگ (Zhang) و همکاران در کشـــور چین تحت عنوان "بررســـی تأثیر نانو ذرات نقره با پلی یورتان ترموپلاستیک بر توانبخشـــی پس از عمل بیماران دیابتی با شکستگی باز اندام تحتانی" نشـــان داد که اســـتفاده از این ترکیب می‌تواند بهبودی زخم باز به ویژه در نواحی آســـیب بافت نرم را تســـریع ببخشـــد (۹). بـــا وجود اینکه هر دو مطالعه بـــر روی بیماران دیابتی انجام گرفته و بهره‌گیری از پانســـمان حاوی نقره مدنظر بوده است اما تفـــاوت در محیط پژوهش و عضو هدف متفاوت اســـت (۲۲). با وجود اینکه کارهای زیادی برای پای دیابتی انجام گرفته اســـت

اما هنوز استفاده از پانسمان‌های مناسب یکی از روش‌های اصلی مدیریت زخم پای دیابتی است (۲۳). وانگ (Wang) و همکاران مطالعه‌ای در کشـــور تایوان انجام دادنـــد که در آن گروه مداخله پانســـمان فوم پلی یورتان آزادکننده نقـــره دریافت کرد و نتایج حاکی از آن بود که میزان بهبود زخم در گروه مداخله در مقایسه با گروه کنترل در هفته‌های صفر تا ۴ به طرز قابل توجهی بیشتر بـــود (۲۴). از نتایج مطالعه‌ی هوانـــگ (Huang) و همکاران در کشـــور چین این بود که پانسمان نقره در درمان زخم پای دیابتی مؤثر بود (۱۵). هوانگ و همکاران با بررسی و مرور سیستماتیک مطالعات انجام گرفته در زمینه‌ی تأثیر نقره بر زخم دیابتی اعلام نمودند که پانســـمان نقره می‌تواند در درمـــان زخم پای دیابتی مؤثر باشـــد (۲۲). زو (Xu) و همکاران اعلام نمودند که پانسمان یون نقره همراه با درمان پانســـمان ژل پرونتوسان (Prontosan Wound Gel)، می‌توانـــد باعث بهبودی زخم بیمار شـــود و درد بیمار را کاهش می‌دهد و از پانسمان ژل پرونتوسان مؤثرتر است (۲۵). یک مطالعه‌ی دیگر در کشـــور چین توســـط کاوو (Cao) و همکاران انجام شـــد که بر اســـاس آن و بعد از مقایســـه اثرات پانسمان حاوی نقره با پانســـمان استریل وازلینه نتایج نشان داد که اثرات این پانســـمان در تسریع روند بهبودی زخم پای دیابتی بهتر و مؤثرتر است (۲۶). اکثر مطالعات بررسی شده در کشورهای شـــرق آســـیا بوده و در محیط‌های متفاوتی از کشور ایران انجام شده‌اند. همچنین ابزار به کار گرفته شده در جهت سنجش میزان بهبودی نیز متفاوت بوده اســـت. با وجـــود لزوم انجام پژوهش در مورد بیماران دیابتی جامعه‌ی ایرانی، به نظر می‌رسد که طراحی پانســـمان پلی‌یورتان و برخورداری این پانســـمان‌ها از نقره دلیل اصلی کســـب نتایج یکسان می‌باشد. حســـن زاده و همکاران در مطالعه‌ای تحت عنوان «مقایسه وکیوم تراپی و پانسمان‌های نوین بر ترمیم زخم در افراد مبتلا به زخم پای دیابتی» و با اندازه‌گیری تغییرات عمق، ترشـــحات، شکل، اندازه و درجه زخم در دو گروه گزارش نمودند کـــه دو روش وکیوم تراپی و پانســـمان نوین در بهبود زخم پای دیابتی تأثیر دارد از طرفی پانســـمان نوین از نظر هزینه برای بیماران به صرفه‌تر می‌باشد (۱۲).

هدف مطالعه‌ی حاضـــر با مطالعه‌ی صبوحی و همکاران متفاوت است و مقایسه در مطالعه‌ی حاضر بین پانسمان پلی‌یورتان حاوی ذرات نقره و پانســـمان استریل ســـاده بود و مقایسه با یک روش دیگر نمی‌باشـــد. از نتایج مطالعه‌ی پورعلی و همکاران این بود که درصد بهبود زخم در گروه درمان ســـریع‌تر از ســـایر گروه‌ها بود به طوری که در روز ۱۴ بافت پوششـــی آن کاملاً تشکیل گردید (۲۷). مشـــابه همین مطالعه در پژوهش حیدرنژاد و همکاران این بـــود که نانـــو ذرات نقره به کار رفته جهت تســـریع ترمیم زخم، می‌تواند بـــدون اینکه اثرات منفی بر روی برخـــی از پارامترهای خونی داشـــته باشـــد، سیســـتم ایمنی را تحریک کند و بهبودی زخم را ســـرعت بخشـــد (۲۸). با وجود اینکه موش آزمایشگاهی نمونه‌های آزمایشگاهی مناسبی برای تعمیم نتایج آن‌ها بر انسان هســـتند اما در مطالعه‌ی حاضر مســـتقیماً از نمونه‌های انســـانی اســـتفاده شده و اثرات پانســـمان پلی‌یورتان حاوی ذرات نقره بر زخم پای آن‌ها مورد بررســـی قرار گرفـــت؛ اما با وجود تائید اکثر مطالعات انجام شـــده بر روی نمونه‌های انسانی و حیوانی مبنی بر اثرات ضدمیکروبی و مفید پانســـمان پلی‌یورتان حاوی ذرات نقره در ترمیم و التیام زخم اما خانسا (Khansa) و همکاران می‌گویند پانســـمان‌های حاوی نقره با اعمال اثرات سمی روی کراتینوسیت ها و فیبروبلاســـت ها، این پتانســـیل را نیز دارد که روند بهبودی را مختل کند (۲۹). به صورت نا همســـو در مطالعه‌ی هندی زاده و همـــکاران تحت عنوان "کارآیی پانســـمان نقره در جلوگیری از عفونت باکتریایی و قارچی زخم جراحی پوســـت ناحیه اســـترنوم در عمل قلب باز بیمارستان شـــهید بهشتی کاشان" هر دو گروه پانسمان استریل بدون نقره و گروه پانسمان استریل با نقره، اثرات تقریبا یکسان داشته و اختلاف معناداری وجود نداشت. از این رو هر دو دارای کارآیی مقبولی بودند (۳۰). از نظر پژوهشـــگر، محل زخم و موضع بررسی شده، نحوه‌ی انجام کار، طول مدت استفاده و حتی درصد نقره می‌تواند از دلایل کسب نتایج متفاوت باشد.

از محدودیت‌های پژوهش می‌توان به تأثیر عوامل مداخله‌گر مانند اســـترس و تغذیه اشـــاره نمود که خارج از کنترل پژوهشگر بود. همچنیـــن هم‌زمانی انجام پژوهش با شـــیوع پاندمی کووید-۱۹ نمونه‌گیری را با چالش مواجه نمود.

یافته‌های پژوهـــش حاضر ضمن تائید و حمایـــت از فرضیه‌های تحقیق نشـــان داد که استفاده از پانسمان پلی‌یورتان حاوی ذرات نقره بر روند بهبـــودی زخم پای دیابتی در بیماران بســـتری در بیمارســـتان شهید دکتر چمران مؤثر است. این بدین معنی است که اســـتفاده از پانســـمان پلی‌یورتان حـــاوی ذرات نقره در کنار

استفاده از پانسمان‌های ساده به عنوان یک روش ساده، ارزان، قابل اجرا و مؤثر، مفید واقع شود. تسریع در روند بهبودی زخم پای دیابتی از اولویت‌های مراقبتی از این بیماران است که باید با بهره‌گیری از روش‌های نوین مدیریت زخم به آن دست یافت. ضمن آنکه کار کردن با آن برای پرستار و بیمار راحت و نسبتاً مقرون به صرفه تر از سایر پانسمان‌ها می‌باشد.

تشکر و قدردانی

این مطالعه بخشی از پایان نامه کارشناسی ارشد پرستاری با گرایش پرستاری نظامی است که با شماره ۵۱۴۰۰۱۲۳ در تاریخ ۱۴۰۰/۱۲/۲۱ در دانشگاه علوم پزشکی آجا به تصویب رسیده است و در بیمارستان شهید دکتر چمران شهر تهران انجام گردید. از مسئولین محترم تحصیلات تکمیلی دانشگاه و همکاری صمیمانه‌ی مدیران، بیماران و همراهان محترمی که بدون همکاری آن‌ها این تحقیق ممکن نبود نهایت سپاس‌گزاری به عمل می‌آید.

تضاد منافع

بدین وسیله نویسندگان این مقاله تصریح می‌نمایند که هیچ گونه تضاد منافعی در خصوص پژوهش حاضر وجود ندارد.

References

1. Zawani M, Fauzi MB. Injectable Hydrogels for Chronic Skin Wound Management: A Concise Review. Biomedicines. 2021;9(5):527. DOI:10.3390/biomedicines9050527 PMID: 34068490 PMCID: PMC8150772
2. Education HotCfN-CDMotMoHaM. wwwirnair. Ostovar dA, editor1400.08.25.
3. Sen CK. Human wounds and its burden: An updated compendium of estimates. Adv Wound Care (New Rochelle). 2019; 8(2):39-48. DOI: 10.1089/wound.2019.0946 PMID: 30809421 PMCID: PMC6389759
4. Zhang P LJ, Jing Y, Tang D, Bi Y. Global epidemiology of diabetic foot ulceration. A systematic review and meta-analysis. Ann Med. 2017; 49(2): 106-16. DOI: 10.1080/07853890.2016.1231932 PMID: 27585063
5. Amini MR, Mohajeri-Tehrani MR, Mehrdad N, Sanjari M, Aalaa M, Alijani N. Diagnosis and treatment of diabetic foot infections: adopted IWGDF guidline. Tehran Univ. Med. J. 2021;79(2):112-23. (Persian) URL: file:///C:/Users/n.feyzi/Downloads/h59714000205.pdf
6. Amin J, Sharif M, Anjum MA, Khan HU, Malik MSA, Kadry S. An Integrated Design for Classification and Localization of Diabetic Foot Ulcer Based on CNN and YOLOv2-DFU Models. IEEE Access. 2020; 8: 228586-97. (Persian) DOI:10.1109/ACCESS.2020.3045732
7. Shi C, Wang C, Liu H, Li Q, Li R, Zhang Y, et al. Selection of appropriate wound dressing for various wounds. Front Bioeng Biotechnol. 2020; 8: 182. DOI:10.3389/fbioe.2020.00182 PMID: 32266224 PMCID: PMC7096556
8. Omidfar K, Ahmadi A, Syedmoradi L, Khoshfetrat SM, Larijani B. Point-of-care biosensors in medicine: a brief overview of our achievements in this field based on the conducted research in EMRI (Endocrinology and metabolism research Institute of Tehran University of medical sciences) over the past fourteen years. J Diabetes Metab Disord. 2020: 1–5. DOI: 10.1007/s40200-020-00668-0 PMID: 33140004 PMCID: PMC7592446
9. Zhang D, Yao D, Ma R, Nan S, Lv Y, Zhu Y, et al. Effect of Silver Nanoparticles With Thermoplastic Polyurethane on Postoperative Rehabilitation of Diabetic Patients With Open Fracture of Lower Extremities. Front surg 20229: 954155. DOI: 10.3389/fsurg.2022.954155 PMID: 35898585 PMCID: PMC9309470
10. Lazaro-Martinez JL, Alvaro-Afonso FJ, Sevillano-Fernandez D, Molines-Barroso RJ, Garcia-Alvarez Y, Garcia-Morales E. Clinical and antimicrobial efficacy of a silver foam dressing with silicone adhesive in diabetic foot ulcers with mild infection. Int J Low Extrem Wounds. 2019;18(3):269-78. DOI:10.1177/1534734619866610 PMID: 31379224
11. Liu X, Lee P-y, Ho C-m, Lui VH, Chen Y, Che C-m, et al. Silver nanoparticles mediate differential responses in keratinocytes and fibroblasts during skin wound healing. Chem Med Chem. 2010; 5(3): 468-75. DOI: 10.1002/cmdc.200900502 PMID: 20112331
12. Hassanzadeh Ghahdarijani E, Sabohi F, Shirazi M. Comparison of vacuum-assisted closure therapy and modern dressing on wound healing in patients with diabetic foot ulcers. J Diabetes Nurs. 2020; 8(4): 1200-11. URL: http://jdn.zbmu.ac.ir/article-1-440-en.html
13. Mirsane SA, Gilasi H. The efficacy of silver dressings in prevention of wound bacterial and fungal infection in skin surgery sternum area in open-heart surgery in Kashan Shahid Beheshti hospital. Zanko J Med Sci . 2016; 17(53): 21-30. (Persian) URL: http://zanko.muk.ac.ir/article-1-129-en.html
14. Afshar M, Karimi R, Salimian M, Sharif A, Afshar A. Comparison of platelet rich Plasma and normal saline dressing effectiveness in the improvement of diabetic foot ulcers. Journal of Diabetes Nursing. 2017; 5(4): 273-82. (Persian) URL: http://jdn.zbmu.ac.ir/article-1-269-en.html
15. Tsang K-K, Kwong EW-Y, To TS-S, Chung JW-Y, Wong TK-S. A pilot randomized, controlled study of nanocrystalline silver, manuka honey, and conventional dressing in healing diabetic foot ulcer. Evid Based Complement

Alternat Med. 2017:5294890. DOI: 10.1155/2017/5294890 PMID: 28239398 PMCID: PMC5296609

16. Edmonds M, Lázaro-Martínez JL, Alfayate-García JM, Martini J, Petit J-M, Rayman G, et al. Sucrose octasulfate dressing versus control dressing in patients with neuroischaemic diabetic foot ulcers (Explorer): An international, multicentre, double-blind, randomised, controlled trial. Lancet Diabetes Endocrinol. 2018; 6(3):186-196. DOI: 10.1016/S2213-8587(17)30438-2 PMID: 29275068
17. Salehiniya H. Sampling and randomization in trail study. Iranian Journal of Medical Education. 2014; 14(6): 568-70. (Persian) URL: https://ijme.mui.ac.ir/article-1-3369-en.html
18. Blakely M. The use of best practice in the treatment of a complex diabetic foot ulcer: A case report. Healthcare (Basel). 2016; 4(1): 18. DOI: 10.3390/healthcare4010018 PMID: 27417606 PMCID: PMC4934552
19. Shukla U, Kumar A, Anushapreethi S, Singh SP. Evaluation of the efficacy of hyperbaric oxygen therapy in the management of diabetic ulcer using Bates-Jensen wound assessment tool. Anesth Essays Res. 2020;14(2):335 -342. DOI: 10.4103/aer.AER_68_20

PMID: 33487839 PMCID: PMC7819398

20. Talebi Taher M, Abasi M, Barati M. The study of diabetic foot infection: Bacteriology, antimicrobial resistance pattern, treatment and outcome in inpatient cases in Rasoul-Akram and Firoozgar hospitals, 2005-2006. Journal of Ardabil University of Medical Sciences. 2010;10(3):232-40. (Persian) URL: http://jarums.arums.ac.ir/article-1-214-en.html
21. Greiner B, Essex R, Wheeler D. An analysis of research quality underlying IDSA clinical practice guidelines: A cross-sectional study. J Osteopath Med. 2021; 121(3): 319-23. DOI: 10.1515/jom-2020-0081 PMID: 33449070
22. Huang C, Wang R, Yan Z. Silver dressing in the treatment of diabetic foot: A protocol for systematic review and meta-analysis. Medicine (Baltimore). 2021;100(7) e24876. DOI: 10.1097/MD.0000000000024876 PMID: 33607864 PMCID: PMC7899903
23. Wang C, Guo M, Zhang N, Wang G. Effectiveness of honey dressing in the treatment of diabetic foot ulcers: A systematic review and meta-analysis. Complement Ther Clin Pract. 2019;34:123-31. DOI: 10.1016/j.ctcp.2018.09.004 PMID: 30712715
24. Wang Y-C, Lee H-C, Chen C-L, Kuo M-C, Ramachandran S, Chen R-F, et al. The Effects of Silver-Releasing Foam Dressings on Diabetic Foot Ulcer Healing. J Clin Med. 2021;10(7):1495. DOI:10.3390/jcm10071495 PMID: 33916790 PMCID: PMC8038333
25. Xu D, Chu T, Tao G. Clinical Study on the Efficacy of Silver Ion Dressing Combined with Prontosan Gel Dressing in the Treatment of Diabetic Foot Ulcers and the Effect on Serum Inflammatory Factors. Evid Based Complement Alternat Med. 2021; 2021:2938625. DOI: 10.1155/2021/2938625 PMID: 34725554 PMCID: PMC8557072
26. Cao S, Wu X, Zhao J, Jia X. Nursing care of diabetic foot based on nanosilver antibacterial dressings. Materials Express. 2020;10(8):1265-70. DOI:10.1166/mex.2020.1749
27. PouraliP,YahyaeiB.Effectofsilvernanoparticlesproduced by Paenibacillus on rat Cutaneous wound healing. Journal of Mazandaran University of Medical Sciences. 2018; 28(163): 107-12. (Persian) URL: http://jmums.mazums.ac.ir/article-1-9118-en.html
28. Heidarnejad M, Yarmohammadi-Samani P, Mobini-Dehkordi M, Rahnama S. Assessing the effects of silver nanoparticles on some hematological parameters during the wound healing in mice. Feyz Medical Sciences Journal .2013; 17 (4): 359-365. (Persian) URL: http://feyz.kaums.ac.ir/article-1-1996-en.html
29. Khansa I, Schoenbrunner AR, Kraft CT, Janis JE. Silver in wound care-friend or foe? A comprehensive review Plast Reconstr Surg Glob Open. 2019;7(8): e2390 DOI: 10.1097/GOX.0000000000002390 PMID: 31592393 PMCID: PMC6756674
30. Hendizadeh Zs, pourabasi Ms, Mirsane SA, Gilasi H. The efficacy of silver dressings in prevention of wound bacterial and fungal infection in skin surgery sternum area in open-heart surgery in Kashan Shahid Beheshti hospital. Zanko J Med Sci 2016; 17 (53):21-30. (Persian) URL: http://zanko.muk.ac.ir/article-1-129-en.html