

مقایسه هزینه - اثربخشی استفاده از پانسمان نانوکریستال نقره در مقایسه با پماد سیلور سولفادیازین در التیام**زخم‌های سوختگی: یک مرور سیستماتیک**احمد میرزا آقازاده عطاری^۱، مژگان لطفی^۲، افسانه ارزانی^۳، لیلا دشمنگیر^۴**مقاله مروری****چکیده**

مقدمه: سوختگی از جمله پرهزینه‌ترین و پرعارضه‌ترین آسیب‌ها به شمار می‌رود. زخم‌های سوختگی حتی اگر غیر کشنده باشند، می‌توانند بدترین آثار جسمی، روانی، اجتماعی و اقتصادی را به دنبال داشته باشند. پماد سیلور سولفادیازین به عنوان استاندارد طلایی در مدیریت زخم سوختگی به کار می‌رود. مطالعات مختلف، نتایج متفاوتی در خصوص مقایسه هزینه - اثربخشی استفاده از پماد سیلور سولفادیازین با پانسمان‌های جدید حاوی نانوذرات نقره ارائه کرده‌اند. هدف از انجام پژوهش حاضر، مقایسه هزینه - اثربخشی استفاده از پانسمان نانوکریستال نقره در مقایسه با سیلور سولفادیازین در التیام زخم سوختگی بود.

روش‌ها: این تحقیق بر اساس طرح ارزیابی فن‌آوری سلامت، مصوب مؤسسه تحقیقات ملی سلامت ایران انجام گرفت. از روش مرور نظام‌مند و جستجو در پایگاه‌های IranMedex، UpToDate، ProQuest، Scopus، PubMed و (SID) Scientific Information Database به منظور مقایسه هزینه - اثربخشی پانسمان نانوکریستال نقره با پماد سیلور سولفادیازین استفاده شد. از آن‌جا که امکان انجام متآنالیز با توجه به تنوع مطالعات بررسی شده از نظر روش‌شناسی و محدودیت تحقیقات متناسب با سؤال پژوهش وجود نداشت، از مرور روایتی جهت تحلیل نتایج مقالات منتشر شده طی سال‌های ۱۹۹۰ تا ۲۰۱۷ استفاده گردید.

یافته‌ها: در جستجوی اولیه از پایگاه‌های اطلاعاتی، ۲۱۳ مقاله یافت شد که ۶۰ مقاله به دلیل تکراری بودن، حذف و ۱۵۳ مقاله انتخاب و پس از مرور عناوین و چکیده، ۱۲۲ مقاله خارج گردید. از ۳۱ مقاله‌ی متن کامل، بر اساس معیار ورود، ۱۳ مقاله وارد مطالعه شد. نتایج به دست آمده در خصوص اثربخشی پانسمان نانوکریستال نقره نشان داد که عفونت زخم، درد، زمان التیام، نیاز به بازسازی بافتی، انجام جراحی پیوند پوست و طول مدت بستری در مقایسه با سیلور سولفادیازین کمتر می‌باشد. همچنین، درمان با پانسمان نانوکریستال نقره در مقایسه با سیلور سولفادیازین کم‌هزینه‌تر است.

نتیجه‌گیری: درمان با پانسمان نانوکریستال نقره در مقایسه با سیلور سولفادیازین مؤثرتر می‌باشد و هزینه‌ی کمتری دارد. در عین حال، با توجه به تعداد محدود مقالات در راستای اهداف مطالعه، تصمیم‌گیری قطعی در زمینه‌ی هزینه - اثربخشی و در نتیجه، پیشنهاد برای جایگزین‌سازی این پانسمان، نیاز به انجام پژوهش‌های بیشتری دارد.

واژگان کلیدی: نانوکریستال نقره؛ سیلور سولفادیازین؛ التیام زخم؛ سوختگی؛ پانسمان؛ بیمار

ارجاع: میرزا آقازاده عطاری احمد، لطفی مژگان، ارزانی افسانه، دشمنگیر لیلا. **مقایسه هزینه - اثربخشی استفاده از پانسمان نانوکریستال نقره در**

مقایسه با پماد سیلور سولفادیازین در التیام زخم‌های سوختگی: یک مرور سیستماتیک. مجله دانشکده پزشکی اصفهان ۱۴۰۰؛ ۳۹ (۶۴۸): ۸۴۲-۸۵۱.

بیماران می‌باشد (۲). علاوه بر این، هزینه‌های درمانی در کنار سایر مشکلات و عوارض جسمی، روانی و اجتماعی، بار اقتصادی زیادی را بر بیماران تحمیل می‌نماید (۳). از این‌رو، توجه به روش‌های درمانی اثربخش و کم‌هزینه در مراقبت از زخم‌های سوختگی، اهمیت

مقدمه

سوختگی‌ها، ۵ درصد از کل بستری بیماران در بیمارستان‌ها را تشکیل می‌دهد (۱). زخم‌های سوختگی تهدید بزرگی برای سلامت محسوب می‌شوند و عفونت این زخم‌ها از جمله مهم‌ترین علت مرگ و میر در

۱- دانشیار، گروه علوم پایه، دانشکده‌ی پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تبریز، تبریز، ایران

۲- دانشیار، گروه پرستاری داخلی - جراحی، دانشکده‌ی پرستاری مامایی و مرکز آموزشی، درمانی تحقیقاتی سینا، دانشگاه علوم پزشکی تبریز، تبریز، ایران

۳- استادیار، مرکز تحقیقات بیماری‌های غیر واگیر کودکان امیرکلا، پژوهشکده سلامت و گروه پرستاری، دانشکده‌ی پرستاری و مامایی، دانشگاه علوم پزشکی بابل، بابل، ایران

۴- دانشیار، گروه مدیریت و سیاست‌گذاری سلامت، دانشکده‌ی مدیریت و اطلاع‌رسانی پزشکی و مرکز تحقیقات مدیریت خدمات بهداشتی و درمانی، دانشگاه علوم پزشکی تبریز، تبریز، ایران

نویسنده‌ی مسؤو: افسانه ارزانی: استادیار، مرکز تحقیقات بیماری‌های غیر واگیر کودکان امیرکلا، پژوهشکده سلامت و گروه پرستاری، دانشکده‌ی پرستاری و مامایی، دانشگاه علوم پزشکی بابل، بابل، ایران

Email: arzanianf@gmail.com

زیادی دارد (۴).

در حال حاضر استفاده از پماد سیلور سولفادیازین، روش رایج و انتخابی در درمان زخم‌های حاد سوختگی در ایران می‌باشد. این در حالی است که انواع مختلفی از پانسمان‌های نوین شامل پانسمان بیولوژیک، بیوسنتیک و سنتیک در مراقبت از زخم‌های سوختگی مورد استفاده قرار می‌گیرند. انتخاب و استفاده از این محصولات باید با توجه به شرایط زخم، ماهیت پانسمان، اهداف درمان و منابع مالی به گونه‌ای صورت گیرد که منجر به حفظ کیفیت مطلوب مراقبت و کاهش هزینه شود (۵).

استفاده از پانسمان‌های سنتی به دلیل نیاز به حمام دادن و تعویض مکرر، به طور عمده در بیماران بستری قابل استفاده است؛ در حالی که ویژگی‌ها و خواص پانسمان‌های نوین این امکان را می‌دهد که بتوان زمان تعویض پانسمان را طولانی‌تر و در بعضی شرایط حتی به دو هفته یکبار نیز کاهش داد. این ویژگی سبب می‌شود که بتوان ارایه‌ی مراقبت به این بیماران را به صورت سرپایی انجام داد. در شرایطی که بیمار نیاز به بستری داشته باشد نیز طول مدت اقامت بیمار در بیمارستان کوتاه‌تر و هزینه‌ی درمان کمتر می‌شود (۶). بنابراین، علاوه بر فواید درمانی پانسمان‌های مدرن، می‌توان به فواید اقتصادی این پانسمان‌ها مانند کاهش طول مدت بستری بیماران، عدم نیاز به بعضی از داروها و کاهش میزان اتوگرفت اشاره نمود (۷).

با این وجود، یکی از بخش‌های مهم در خصوص انتخاب پانسمان‌های نوین، موضوع هزینه‌ی بالاتر آن‌ها نسبت به پانسمان‌های معمول و رایج است که با توجه به اهمیت این مسأله به ویژه در کشورهای با درآمد پایین، تصمیم‌گیری در این ارتباط باید مبتنی بر شواهد انجام گیرد (۸).

یکی از پانسمان‌های نوین که استفاده از آن به دلیل اثرات طولانی مدت و کاهش دفعات تعویض پانسمان رو به افزایش است، پانسمان نانوکریستال نقره می‌باشد (۹). در این راستا، نتایج پژوهش Fong و همکاران نشان داد که تفاوت زیادی بین هزینه‌های دو روش پانسمان نانوکریستال نقره و سیلور سولفادیازین وجود دارد. آن‌ها هزینه‌ی پانسمان‌های مدرن را با طول مدت بستری ۱۲/۵ روز، ۷۸۹۰۷ دلار و هزینه‌ی پانسمان‌های سنتی را با طول مدت بستری ۱۷/۲۵ روز، ۱۰۹۳۵۷ دلار گزارش نمودند (۱۰).

Wynne و همکاران در مطالعه‌ی خود دریافتند که استفاده از پانسمان‌های نوین و رایج از نظر اثربخشی (سرعت التیام زخم، نتایج کشت از ترشحات زخم، کاربرد در بالین و رضایت بیمار) و هزینه، مشابه می‌باشد و تفاوتی بین دو پانسمان مشاهده نشد (۱۱).

با توجه به نتایج متناقض در بررسی متون و اهمیت موضوع هزینه- اثربخشی پانسمان‌های مورد استفاده در درمان زخم‌های سوختگی- به عنوان یکی از مسایل مهم اقتصاد سلامت و کمک به

نحوه‌ی تخصیص منابع جامعه (۱۲) و تحقیقات محدود در رابطه با کاربرد پانسمان نانوکریستال نقره در داخل کشور، انجام پژوهشی برای دستیابی به شواهد قابل قبول ضروری به نظر می‌رسد. مطالعه‌ی مروری حاضر با هدف مقایسه‌ی هزینه- اثربخشی پانسمان نانوکریستال نقره در برابر پانسمان با پماد سیلور سولفادیازین در التیام زخم‌های سوختگی انجام گردید.

روش‌ها

این تحقیق از نوع مروری نظام‌مند بود که در قالب طرح ارزیابی فن‌آوری سلامت مصوب در مؤسسه‌ی ملی تحقیقات سلامت ایران به شماره‌ی ۹۳۲۲۶/م/۲۴۱ انجام شد. در پژوهش حاضر، ابتدا سؤال آزاد و ساختار یافته تحت عنوان «آیا پانسمان نانوکریستال نقره در مقایسه با سیلور سولفادیازین در التیام زخم بیماران مبتلا به سوختگی، هزینه‌ی کمتر و اثربخشی بهتری دارد؟» مشخص گردید. بر این اساس، کلیه‌ی مطالعات فارسی و انگلیسی در محدوده‌ی سال‌های ۱۹۹۰ تا ۲۰۱۷ که به بحث و مقایسه‌ی دو پانسمان سیلور سولفادیازین و نانوکریستال نقره در جمعیت بیماران با زخم سوختگی و بررسی پیامد التیام زخم پرداخته بودند، بدون محدودیت زبانی جمع‌آوری گردید. در مرحله‌ی اول، عنوان تمام مقالات و در مرحله‌ی بعد، چکیده‌ی مقاله مورد بررسی قرار گرفت. در مورد مقالاتی که فاقد متن کامل انگلیسی بودند، فقط چکیده بررسی گردید. مقالات نامرتب و تکراری از بررسی کنار گذاشته شدند. همچنین، عدم توافق بین داوران، از جمله معیارهای خروج مقالات بود.

سه استراتژی جستجو به صورت جستجوی پایگاه‌های الکترونیکی، دستی و جستجوی منابع بر اساس وب صورت گرفت. ابتدا جستجوی الکترونیکی به منظور بررسی هزینه- اثربخشی نانوکریستال نقره با پماد سیلور سولفادیازین در پایگاه‌های PubMed، Scopus، ProQuest، UpToDate، IranMedex و Scientific Information Database (SID) انجام شد. به دلیل عدم حساسیت پایگاه‌های داخلی به عملگرهای جستجو (AND، OR و NOT)، جستجو در این پایگاه‌ها با استفاده از کلید واژه‌های «سوختگی، التیام زخم، پانسمان، سیلور سولفادیازین، نانوکریستال نقره» انجام گردید. برای جستجو در پایگاه‌های انگلیسی زبان، از معادل کلید واژه‌ها در Medical Subject Headings (MeSH) شامل «Silver Nanocrystal، Acticoat، Healing، Silver Sulfadiazine، Wound، Dressing، Silver Sulfadiazine» و ترکیب کلمات با عملگرهای AND و OR استفاده شد.

جستجوی دستی نیز بر اساس منابع هر مقاله، پایگاه ثبت کارآزمایی بالینی در ایران و کنگره‌های مربوط به سوختگی و زخم

پس از حذف ۶۰ مقاله به دلیل تکراری بودن، ۱۵۳ مطالعه برگزیده شد. در مرحله بعد، علاوه بر عنوان، چکیده نیز مورد بررسی قرار گرفت؛ چرا که اغلب مطالعات پانسمان‌های نانوکریستال نقره یا سیلور سولفادیازین را شامل می‌شدند؛ در حالی که در عنوان به طور واضح به نوع ترکیبات اشاره نشده بود. همچنین، مقالات از نظر عنوان و چکیده توسط دو نفر داور به طور مستقل بررسی شد تا از هرگونه پیش‌داوری (سوگیری احتمالی) در این زمینه پیشگیری شود. موارد اختلاف از طریق گفتگو و مشاوره با نفر سوم، برطرف گردید. پس از مرور عناوین و چکیده، ۱۲۲ مقاله از تحقیق خارج شدند. ۳۱ مقاله به مرحله متن کامل راه یافتند و سرانجام بر اساس معیار ورود، ۱۳ پژوهش وارد مرحله نهایی گردید. ملاحظات اخلاقی از جمله صداقت و امانت‌داری در تحلیل متون و استناددهی رعایت گردید. ضمن این که تأیید مؤسسه ملی تحقیقات سلامت در این ارتباط صادر گردید.

یافته‌ها

بر اساس معیار تعیین شده، بیشتر مطالعات از کیفیت متوسط و قوی برخوردار بودند که با توجه به تعداد کم، همه آن‌ها جهت تحلیل برای دو بخش مقایسه‌ی اثربخشی و مقایسه‌ی هزینه مورد استفاده قرار گرفتند.

مقایسه‌ی اثربخشی دو نوع پانسمان: در این بخش ۷ مقاله انتخاب شد که از نظر روش‌شناسی شامل پنج مطالعه‌ی کارآزمایی بالینی و یک مطالعه‌ی مرور روایتی و یک مطالعه‌ی هم‌گروهی بود. این تحقیقات در کشورهای مختلف و پانسمان‌ها در اغلب موارد ساخت شرکت Smith and Nephew (آمریکا) بود. برخی از کارآزمایی‌ها در چندین مرکز انجام شده بود. زمان پیگیری (Follow-up) بیماران متفاوت و بیش از ۲۰ روز بود. کلونیزاسیون باکتری زخم‌ها در دو پژوهش، شدت درد در یک پژوهش، طول مدت بستری، میزان عفونت و مدت زمان التیام زخم در یک پژوهش (مشترک با قسمت هزینه)، مورد مقایسه قرار گرفت (جدول ۲).

در این راستا، نتایج تحقیق Chen و همکاران نشان داد که کلونیزاسیون باکتری زخم‌ها بعد از درمان در گروه نانوکریستال و سیلور سولفادیازین مشابه بود. زمان التیام زخم درجه‌ی دو سطحی در گروه نانوکریستال، به طور معنی‌داری کمتر از گروه سیلور سولفادیازین گزارش شد ($P < 0/01$). زمان التیام زخم درجه‌ی دو عمیق در دو گروه نانوکریستال و سیلور سولفادیازین تفاوت معنی‌داری نداشت ($P > 0/050$). نتایج مطالعه‌ی آن‌ها حاکی از آن بود که پانسمان نانوذرات نقره می‌تواند در زخم سوختگی درجه‌ی ۲ مورد استفاده قرار گیرد و خطر عفونت زخم را کاهش دهد و زمان التیام را تسریع نماید (۱۵).

صورت پذیرفت. برای یافتن پایان‌نامه در راستای طرح نیز Dissertation Abstract Online مورد جستجو قرار گرفت. جستجو منابع بر اساس وب نیز در موتور جستجوی Google و Google Scholar و در شبکه‌های اجتماعی مرتبط با بیماران مبتلا به سوختگی انجام شد. لیست منابع مقالات اصلی بر اساس معیارهای ورود، وارد پژوهش و به صورت دستی بررسی گردید و در نهایت، در Google Scholar پژوهشگر یک هشدار دهنده (Alarm) ایجاد نمود تا در حین اجرای تحقیق، مقالات جدید گزارش شود. جدول ۱ تعداد مقالات در هر پایگاه را نشان می‌دهد. مقالاتی که معیارهای ورود به مطالعه را داشتند، توسط دو همکار طرح به طور مستقل، به منظور ارزیابی کیفیت مقالات، بررسی و از چک‌لیست توصیه شده توسط مؤسسه‌ی Cochrane برای study (۱۳) Trials و از Newcastle-Ottawa Scale (NOS) برای سایر تحقیقات استفاده گردید (۱۴). جهت استخراج داده‌ها، از فرم استخراج داده Cochrane مخصوص مطالعات کارآزمایی بالینی استفاده و اطلاعات مقالات نهایی وارد این فرم گردید. در تجزیه و تحلیل داده‌ها، به دلیل تعداد محدود و ناهمگونی پژوهش‌ها، کلیه‌ی مقالات به تفکیک بررسی شد و پیامدهایی همچون «میزان عفونت زخم، کلونیزاسیون باکتری زخم، مدت بستری، زمان التیام و درد» به صورت کیفی مورد تحلیل قرار گرفت. گزارش مربوط به مطالعه‌ی مرور نظام‌مند حاضر نیز بر اساس چک‌لیست Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA) می‌باشد.

جدول ۱. تعداد مقالات در هر پایگاه

| پایگاه‌ها | تعداد |
|------------------|--------|
| PubMed | ۱۰۵ |
| Scopus | ۱۱۶۱۲۱ |
| ProQuest | ۴۶۲۰۳۶ |
| Google Scholar | ۲۶۰۹۵ |
| Google (Persian) | ۳ |
| UpToDate | ۹۵ |
| Cochrane | ۲ |
| Total | ۶۰۴۳۵۹ |
| Final | ۲۱۳ |
| IranMedex | ۰ |
| SID | ۰ |

SID: Scientific Information Database

در مجموع، ۲۱۳ مقاله بر اساس PICO [P: بیماران مبتلا به سوختگی، I: مداخله (پانسمان نانوکریستال نقره)، C: مقایسه (سیلور سولفادیازین)، O: پیامد (التیام زخم سوختگی)] و معیارهای ورود و خروج به دست آمد. مطالعات وارد نرم‌افزار EndNote نسخه‌ی ۷ شدند.

جدول ۲. خلاصه مقالات وارد شده در پژوهش به منظور مقایسه‌ی اثربخشی دو نوع پانسمان

| منبع | نوع مطالعه | تعداد نمونه | مدت پیگیری | گروه مداخله | گروه مقایسه | نتیجه |
|------------------------------|-----------------------------|--|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|---|
| Felipez و Agrelo همکاران (۹) | مروری روایتی | ۱۱ مطالعه | - | نانو کریستال نقره | سیلور سولفادیازین | نانو کریستال نقره در مقایسه با سایر پانسمان‌های در دسترس و سیلور سولفادیازین، در کنترل میزان باکتری و درد بهتر است، زمان التیام و تعداد تعویض پانسمان را کاهش می‌دهد، عوارض جانبی کمتری دارد و اثربخشی بالینی آن بیشتر می‌باشد. |
| عابدینی و همکاران (۱۹) | کارآزمایی بالینی تصادفی شده | از ۱۸۵ بیمار دچار سوختگی کمتر از ۴۰ درصد، بستری از آوریل سال ۲۰۱۰ تا جولای سال ۲۰۱۱، ۶۹ نفر واجد معیار ورود انتخاب و در دو گروه درمانی با نانو کریستال نقره و سیلور سولفادیازین قرار گرفتند. | تا زمان بسته شدن زخم (اپیتلیزاسیون) | نانو کریستال نقره | سیلور سولفا دیازین | طول مدت بستری، استفاده از مسکن، عفونت زخم و التهاب در گروه نانو کریستال نقره، به صورت معنی‌داری کاهش یافت. |
| Huang و همکاران (۱۷) | کارآزمایی بالینی تصادفی شده | ۱۶۶ زخم از ۹۸ بیمار | بیش از ۲۰ روز | نانو کریستال نقره | سیلور سولفادیازین | زمان التیام و میزان وجود عفونت در گروه نانو کریستال نقره به طور معنی‌داری کمتر از سیلور سولفادیازین بود. |
| Chen و همکاران (۱۵) | کارآزمایی بالینی تصادفی شده | ۱۹۱ بیمار | - | نانو کریستال نقره | سیلور سولفادیازین | پانسمان نانو کریستال نقره می‌تواند خطر عفونت را کاهش دهد و التیام زخم را تسریع کند. |
| Muangman و همکاران (۳۲) | کارآزمایی بالینی تصادفی شده | ۵۰ بیمار (با زخم سوختگی کمتر از ۲۵ درصد) از ماه می سال ۲۰۰۲ تا سپتامبر سال ۲۰۰۵ | تا زمان بسته شدن زخم | نانو کریستال نقره (Smit and Nephew) | سیلور سولفادیازین ۱ درصد | تفاوتی بین دو گروه از نظر عفونت زخم و طول مدت بستری وجود نداشت. گروه درمان شده با سیلور سولفادیازین، بیشتر گرفت (پیوند) شدند؛ هرچند تفاوت معنی‌دار نبود. درد در گروه نانو کریستال نقره به طور معنی‌داری کمتر از گروه سیلور سولفادیازین بود. |
| Varas و همکاران (۱۶) | کارآزمایی بالینی تصادفی شده | ۹۴ بیمار | - | - | - | شدت درد در گروه تحت درمان با نانو کریستال نقره از گروه سیلور سولفادیازین کمتر بود. |
| Peters و Verchere (۱۸) | هم‌گروهی | ۳۰ بیمار تحت درمان با نانو کریستال نقره در مقایسه با ۷۳ گروه شاهد تاریخی (Historical controls) درمان با سیلور سولفادیازین | - | میانگین مدت بستری: ۱۳/۸۵ روز | میانگین مدت بستری: ۰/۸۳ | اختلاف تفاوت روزهای بستری معنی‌دار بود ($P < 0/001$). |

در پژوهش Varas و همکاران که شدت درد در دو پانسمان نانوکریستال نقره و سیلور سولفادیازین مقایسه گردید، میانگین شدت درد با استفاده از مقیاس دیداری درد (Visual analog scale یا VAS) در گروه نانوکریستال نقره، ۳/۲ و در گروه سیلور سولفادیازین، ۷/۹ به دست آمد که این اختلاف معنی‌دار بود ($P < 0/010$). بر این اساس، بیماران مبتلا به زخم سوختگی درجه‌ی دو سطحی، درد کمتری را با نانوکریستال نقره نسبت به سیلور سولفادیازین نقره گزارش نمودند (۱۶).

در مطالعه‌ی Cuttle و همکاران، مبنای مقایسه‌ی هزینه‌های کل بر اساس درصدهای سوختگی در سطوح ۱، ۵، ۱۵ و ۲۵ درصد بود که بر اساس دلار محاسبه شد. نتایج نشان داد که درمان با نانوکریستال نقره ارزان‌تر از سیلور سولفادیازین می‌باشد (۲۰).

در تحقیق Cox و همکاران، نتایج حاصل از محاسبه‌ی میانگین هزینه‌ی کل که بر اساس درمان استاندارد سوختگی شامل تعداد روزهای مورد استفاده و دفعات تعویض پانسمان محاسبه شد، نشان داد که صرفه‌جویی هزینه در نانوکریستال نقره نسبت به سیلور سولفادیازین بیشتر است. علاوه بر این، مهم‌ترین فایده‌ی آن، کاهش تعداد دفعات پانسمان (۳ روز یک‌بار) و کاهش روزهای بستری است. با توجه به جمعیت بسیار محدود مورد بررسی (۴ بیمار) و عدم تحلیل کامل هزینه‌ها، محققان توصیه کردند که در زخم نواحی دهنده‌ی پوست (دنور سایت) یا سوختگی‌های کوچک سطحی که می‌تواند به راحتی با درمان استاندارد (سیلور سولفادیازین) معالجه گردد، از نانوکریستال نقره استفاده نشود (۲۱).

نتایج‌ی که بر اساس محاسبه‌ی میانگین هزینه‌ی کل (البته به جزء هزینه‌ی آنتی‌بیوتیک، کارکنان و جراحی) نیز نشان داد که هزینه‌ی صرفه‌جویی شده در گروه نانوکریستال نقره، ۳۰/۴۵۰ دلار در مقابل ۱۰۹/۳۵۷ دلار در گروه سیلور سولفادیازین می‌باشد (۱۰).

نتایج‌ی که بر اساس محاسبه‌ی میانگین مدت بستری ۰/۸۳ در گروه نانوکریستال نقره و ۱۳/۸۵ روز در گروه سیلور سولفادیازین، اختلاف معنی‌داری را در تعداد روزهای بستری نشان داد ($P < 0/010$). آن‌ها به این نتیجه رسیدند که استفاده از نانوکریستال نقره می‌تواند به طور معنی‌داری نسبت به سیلور سولفادیازین، میانگین روزهای بستری و در نتیجه، هزینه‌ها را کاهش دهد (۱۸).

نتایج بررسی هزینه-اثربخشی مطالعه‌ی Honari و همکاران نیز نشان داد که هزینه‌ی کلی درمان در هنگام استفاده از نانوکریستال نقره به دلیل کاهش درد و در نتیجه، نیاز کمتر به مسکن و همچنین، کاهش دفعات پانسمان، نسبت به سیلور سولفادیازین، ۴۱/۲ درصد کمتر است (۲۲).

در کارآزمایی بالینی چند مرکزی Huang و همکاران نیز میانگین زمان التیام زخم در گروه نانوکریستال نقره، $5/40 \pm 12/42$ روز بود که به طور معنی‌داری از گروه شاهد $5/60 \pm 15/79$ (روز) کوتاه‌تر بود ($P < 0/005$). زخم‌های گروه مداخله، ۳/۳۵ روز زودتر از گروه شاهد ترمیم یافت. میزان التیام زخم در گروه مداخله در روز پانزدهم، ۹۷/۳۷ درصد گزارش گردید که بیشتر از گروه شاهد بود، اما اختلاف معنی‌داری بین آن‌ها وجود نداشت. کاهش باکتریایی در گروه نانوکریستال نقره در ششمین روز، ۶/۶۷ درصد و در روز دوازدهم، ۲۶/۶۷ درصد بود که به طور معنی‌داری از گروه شاهد بیشتر بود. بر اساس نتایج، نانوکریستال نقره فرایند التیام زخم‌های سوختگی را تسریع می‌نماید (۱۷).

نتایج مرور توصیفی Felipez Agrelo و همکاران از ۱۱ مطالعه نیز نشان داد که نانوکریستال نقره در مقایسه با سایر پانسمان‌های حاوی سیلور، کنترل بهتری بر تجمع باکتری‌ها و درد دارد و همچنین، تعداد تعویض پانسمان و زمان التیام را کاهش می‌دهد و عوارض جانبی آن کمتر و اثربخشی بالینی آن بیشتر است (۹).

نتایج پژوهش هم‌گروهی Peters و Verchere بر روی ۳۰ بیمار درمان شده در مقایسه با گروه شاهد همسان شده طی سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۰۲ نشان داد که میانگین مدت اقامت در بیمارستان در گروه نانوکریستال نقره، ۰/۸۳ روز و در گروه تحت درمان با سیلور سولفادیازین، ۱۳/۸۵ روز بود که این اختلاف از نظر آماری معنی‌دار بود ($P < 0/001$) و بیان‌کننده‌ی تسریع در زمان التیام زخم با پانسمان نانوکریستال نقره می‌باشد. همچنین، نیاز به اصلاح عوارض (بازسازی بافتی) و پیوند پوستی (گرفت) در گروه نانوکریستال نقره کمتر بود. آن‌ها تصریح کردند که این روش، مراقبت جامع، سالم و مؤثر سوختگی را فراهم می‌نماید و مدت زمان التیام زخم و در نتیجه، ترخیص زودتر را تسهیل می‌کند (۱۸). همچنین، عابدینی و همکاران با انجام مطالعه‌ی کارآزمایی بالینی دریافتند که طول مدت بستری بیماران و استفاده‌ی آن‌ها از مسکن، عفونت زخم و التهاب در گروه نانوکریستال نقره به صورت معنی‌داری کاهش یافت (۱۹).

جدول ۳. خلاصه مقالات وارد شده در پژوهش به منظور مقایسه‌ی هزینه‌ی دو نوع پانسمان

| منبع | هزینه‌ی کل | نتایج |
|-----------------------------|---|--|
| Cuttle و همکاران (۲۰) | پانسمان با نانوکریستال نقره ۱ درصد سوختگی: ۱۱۹۳۰ دلار ۵ درصد سوختگی: ۳۶۵۵۰ دلار ۱۵ درصد سوختگی: ۱۰۳۵۰۰ دلار ۲۵ درصد سوختگی: ۱۵۵۷۰۰ دلار | درمان با نانوکریستال نقره ارزان‌تر از سیلور سولفادیازین می‌باشد. |
| Cox و همکاران (۲۱) | پانسمان با سیلور سولفادیازین ۱ درصد سوختگی: ۱۵۲۳۹ دلار ۵ درصد سوختگی: ۵۱۲۵۶ دلار ۱۵ درصد سوختگی: ۱۲۲۵۶۴ دلار ۲۵ درصد سوختگی: ۲۰۲۹۶۰ دلار | درمان با نانوکریستال نقره نسبت به سیلور سولفادیازین بیشتر است. مهم‌ترین فایده‌ی آن، کاهش دفعات پانسمان (۳ روز یک‌بار) و کاهش روزهای بستری می‌باشد. از آن‌جا که بعضی از هزینه‌ها مورد بررسی قرار نگرفته است، استفاده از نانوکریستال نقره در زخم نواحی دهنده‌ی پوست یا سوختگی‌های کوچک سطحی که می‌تواند با درمان استاندارد به راحتی درمان شود، توصیه نمی‌گردد. با توجه به جمعیت بسیار محدود بررسی شده (۴ بیمار)، نیاز به مطالعات بیشتری وجود دارد. |
| Fong و همکاران (۱۰) | میانگین هزینه‌ی مرکب بر اساس درمان استاندارد سوختگی شامل روزهای استفاده و تعداد تعویض پانسمان در اتاق عمل: R83 316.41 | هزینه‌ی مرکب بر اساس درمان استاندارد سوختگی شامل روزهای استفاده و تعداد تعویض پانسمان در اتاق عمل: R110 340.81 |
| Verchere و Peters (۱۸) | هزینه‌ی کلی (به جزء آنتی‌بیوتیک، کارکنان و جراحی): ۷۸۹۰۷ دلار ۳۰۴۵۰ دلار هزینه‌ی حفظ شده میانگین مدت بستری: ۱۲/۵ روز میانگین مدت بستری: ۱۳/۸۵ روز | سیلوازین (سیلور سولفادیازین و ژل کلرهگزیدین) هزینه‌ی کلی (به جزء آنتی‌بیوتیک، کارکنان و جراحی): ۱۰۹۳۵۷ دلار میانگین مدت بستری: ۱۷/۲۵ روز (۴/۷۵ روز تفاوت) میانگین مدت بستری: ۰/۸۳ |
| Honari و همکاران (۲۲) | – | اختلاف تفاوت روزهای بستری معنی‌دار بود ($P < ۰/۰۰۱$). |
| Chuntrasakul و همکاران (۲۳) | – | هزینه‌ی کل درمان در گروه تحت درمان (محل دونور) با نانوکریستال نقره بر اساس کاهش درد و نیاز به مسکن، کاهش نیاز به پانسمان ۴۱/۲٪ کمتر از گروه سیلور سولفادیازین بود. |
| Nherera (۲۴) | هزینه‌ی کل پانسمان اولیه: ۲۲۸۰۰ دلار هزینه‌ی کل پانسمان دوم: ۳۵۷۱۲ دلار هزینه‌ی ارابه: ۷۲۱۴ دلار هزینه‌ی کل درمان: ۶۵۷۲۶ دلار زمان التیام: ۲۴ روز | در کل، بیماران سپسیس مشاهده نشد. بزرگ‌ترین درصد سوختگی درمان شده با نانوکریستال نقره، ۹۰ درصد بود. هزینه‌ی کل درمان کمتر از سیلور سولفادیازین بود. هزینه‌ی تخمین زده شده برای هر بیمار در مراقبت استاندارد: ۶۹۲۷ یورو |

مقایسه‌ای که به بررسی اثربخشی سیلور سولفادیازین در درمان زخم‌های سوختگی درجه‌ی دو کمتر از ۲۵ درصد پرداخته بود، حاکی از آن بود که از نظر عفونت زخم و طول مدت بستری، تفاوتی بین استفاده از سیلور سولفادیازین و اکتی‌کت وجود ندارد (۳۲).

نتایج پژوهش مروری Heyneman و همکاران نیز نشان داد که بسیاری از پانسمان‌های جدید، موجب تسریع در التیام زخم‌های سوختگی می‌شوند، اما هیچ کدام از پانسمان‌های نوین در ارتباط با عفونت در مقایسه با سیلور سولفادیازین، برتری واضحی ندارند. در پانسمان‌های جدید، بیماران رضایت بیشتر و درد کمتری را گزارش کردند (۳۳).

بر اساس مطالعات ارائه شده در جدول ۳، هزینه‌ی کلی درمان با استفاده از نانوکریستال نقره به دلیل کاهش مدت زمان التیام، کاهش دفعات پانسمان، کاهش میانگین مدت بستری، کاهش درد و نیاز به مسکن و همچنین، کاهش عفونت زخم، نسبت به سیلور سولفادیازین کمتر است. Rashaan و همکاران نیز در تحقیق خود دریافتند که هزینه‌ی درمانی (کاهش تعداد پانسمان‌ها و هزینه‌های منابع انسانی) و طول مدت بستری در بیماران با پانسمان نانوکریستال نقره در مقایسه با سیلور سولفادیازین کمتر می‌باشد (۳۴) که با یافته‌های بررسی حاضر همخوانی داشت. نتایج پژوهش Fong و همکاران نیز تأییدکننده‌ی یافته‌های مطالعه‌ی حاضر در خصوص کاهش هزینه‌ی درمان با نانوکریستال نقره می‌باشد (۱۰). نتایج یک بررسی هزینه- اثربخشی نیز نشان داد که هزینه‌ی کلی درمان در هنگام استفاده از نانوکریستال نقره به دلیل کاهش درد و در نتیجه، نیاز کمتر به مسکن و همچنین، کاهش دفعات پانسمان، نسبت به سیلور سولفادیازین کمتر است (۲۲).

با توجه به نتایج به دست آمده از تحقیق حاضر و کم بودن تعداد پژوهش‌های کارآزمایی بالینی در کشور و سایر نقاط جهان، تصمیم‌گیری قطعی در خصوص برتری اثربخشی در مقایسه با هزینه‌ی نانوکریستال نقره نسبت به سیلور سولفادیازین، باید با احتیاط صورت گیرد. بنابراین، برای پیشنهاد ورود این محصول به فهرست پوشش بیمه‌ای، همچنان نیاز به انجام کارآزمایی‌های بالینی به ویژه در جهت مقایسه‌ی بین محصولات نانوسیلور ساخت داخل (اجی‌کت) و محصولات خارجی (اکتی‌کت) احساس می‌شود.

تشکر و قدردانی

بدین وسیله نویسندگان از همکاری معاونت تحقیقات و فن‌آوری دانشگاه علوم پزشکی تبریز و همچنین، مؤسسه‌ی تحقیقات ملی سلامت ایران به جهت حمایت مالی از این طرح، تشکر و قدردانی به عمل می‌آورند.

نتایج تحقیق Chuntrasakul و همکاران که بر اساس تجارب بالینی استفاده از نانوکریستال نقره در درمان زخم‌های وسیع سوختگی بود، نشان داد که استفاده از نانوکریستال نقره به دلیل کاهش هزینه‌ی پانسمان اولیه، پانسمان دوم و هزینه‌ی ارایه‌ی مراقبت، باعث کاهش هزینه‌ی کل درمان می‌گردد (۲۳). در پژوهش Nherera، هزینه‌ی معمول پانسمان‌های آزادکننده‌ی سیلور از جمله نانوکریستال نقره، برای هر بیمار در مراقبت استاندارد، ۶۹۲۷ یورو برآورد گردید (۲۴). از آنجا که نتایج مطالعه‌ی حاضر حاصل مقالات منتشر شده تا سال ۲۰۱۷ می‌باشد، جهت بررسی یافته‌های مربوط به چهار سال اخیر، جستجوی مجددی در راستای سؤال تحقیق انجام گردید. از پنج مقاله‌ی یافت شده (۲۹-۲۵)، دو مقاله در خصوص مقایسه‌ی اثربخشی نانوکریستال نقره و پماد سیلور سولفادیازین واجد شرایط ورود به تحقیق بودند. نتایج دو مقاله‌ی مذکور (۲۶-۲۵) هم‌راستا با نتایج پژوهش حاضر در ارتباط با اثربخشی مؤثرتر نانوکریستال نقره بود. بنابراین، نتایج بررسی حاضر به قوت خود باقی است.

نتیجه‌گیری

این مرور سیستماتیک به صورت روایتی و با هدف بررسی هزینه- اثربخشی پانسمان نانوکریستال نقره در مقابل سیلور سولفادیازین در التیام زخم‌های سوختگی انجام گردید. به طور کلی، اثربخشی نانوکریستال نقره در خصوص پیامدهای التیام زخم، عفونت زخم، درد، مدت بستری و کاهش تعداد دفعات پانسمان، در مقایسه با سیلور سولفادیازین بهتر بوده و این برتری به جزء در یک مطالعه در ارتباط با مدت زمان التیام زخم، در سایر تحقیقات از نظر آماری معنی‌دار بوده است. ضمن این که عوارض جانبی برای نانوکریستال نقره گزارش نشده است (۳۰). در این راستا، Chen و همکاران نیز دریافتند که پانسمان نانوکریستال نقره ضمن کاهش خطر عفونت زخم سوختگی، می‌تواند زمان التیام را تسریع نماید (۱۵).

نتایج پژوهش Khundkar و همکاران نشان داد که پانسمان نانوکریستال نقره در مقایسه با پانسمان‌های موجود، فعالیت ضد میکروبی بهتر و عوارض جانبی کمتری دارد و همچنین، طول مدت التیام در آن کمتر است. از طرف دیگر، سهولت کاربرد آن و کاهش نیاز به تعویض دفعات پانسمان، آن را به یک پانسمان مطلوب در زخم‌های سوختگی تبدیل کرده است (۳۱). در ایران نیز نتایج مطالعه‌ای که به مقایسه‌ی پانسمان نابلونی آزادکننده‌ی نانوذرات نقره با نام آجی‌کت (ساخت ایران) با سیلور سولفادیازین برای درمان زخم‌های سوختگی پرداخته بود، نشان داد که در گروه تحت درمان با آجی‌کت، طول مدت بستری، استفاده از مسکن، عفونت زخم و التهاب به طور معنی‌دار کاهش یافت (۱۹). نتایج یک تحقیق

References

- Hosseini RS, Askarian M, Assadian O. Epidemiology of hospitalized female burns patients in a burn centre in Shiraz. *East Mediterr Health J* 2007; 13(1): 113-8.
- Krishnan P, Frew Q, Green A, Martin R, Dziewulski P. Cause of death and correlation with autopsy findings in burns patients. *Burns* 2013; 39(4): 583-8.
- Ahachi CN, Fadeyibi IO, Chira MK, Abikoye FO, Okpara CO. The socioeconomic impact of burns in Lagos, Nigeria: A one-year prospective study. *Ann Burns Fire Disasters* 2017; 30(3): 205-9.
- Lukish JR, Eichelberger MR, Newman KD, Pao M, Nobuhara K, Keating M, et al. The use of a bioactive skin substitute decreases length of stay for pediatric burn patients. *J Pediatr Surg* 2001; 36(8): 1118-21.
- Singh R, Purohit S, Chacharkar MP, Bhandari PS, Bath AS. Microbiological safety and clinical efficacy of radiation sterilized amniotic membranes for treatment of second-degree burns. *Burns* 2007; 33(4): 505-10.
- Watre L, White R. Surgical wound management: The role of dressings. *Nurs Stand* 2001; 15(44): 59-62, 64, 66.
- Kumar RJ, Kimble RM, Boots R, Pegg SP. Treatment of partial-thickness burns: a prospective, randomized trial using Transcyte. *ANZ J Surg* 2004; 74(8): 622-6.
- Souliotis K, Kalemikerakis I, Saridi M, Papageorgiou M, Kalokerinou A. A cost and clinical effectiveness analysis among moist wound healing dressings versus traditional methods in home care patients with pressure ulcers. *Wound Repair Regen* 2016; 24(3): 596-601.
- Felipez Agrelo IM, Zurita AG, Souto Trillo MR. Efficacy of the application of nanocrystalline silver (Acticoat) vs silver sulfadiazine for the treatment of burns. *Metas de Enfermeria* 2014; 17(5): 22-6.
- Fong J, Wood F, Fowler B. A silver coated dressing reduces the incidence of early burn wound cellulitis and associated costs of inpatient treatment: Comparative patient care audits. *Burns* 2005; 31(5): 562-7.
- Wynne R, Botti M, Stedman H, Holsworth L, Harinos M, Flavell O, et al. Effect of three wound dressings on infection, healing comfort, and cost in patients with sternotomy wounds: A randomized trial. *Chest* 2004; 125(1): 43-9.
- Goeree R, Diaby V. Introduction to health economics and decision-making: Is economics relevant for the frontline clinician? *Best Pract Res Clin Gastroenterol* 2013; 27(6): 831-44.
- Higgins JP, Altman DG, Gotzsche PC, Juni P, Moher D, Oxman AD, et al. The Cochrane Collaboration's tool for assessing risk of bias in randomised trials. *BMJ* 2011; 343: d5928.
- Wells G, Shea B, O'Connell D, Peterson J, Welch V, Losos M, et al. The Newcastle-Ottawa Scale (NOS) for assessing the quality of non-randomized studies in meta-analysis [Online]. [Cited 2021]; Available from: URL: http://www.ohri.ca/programs/clinical_epidemiology/oxford.asp
- Chen J, Han CM, Lin XW, Tang ZJ, Su SJ. Effect of silver nanoparticle dressing on second degree burn wound. *Zhonghua Wai Ke Za Zhi* 2006; 44(1): 50-2. [In Chinese].
- Varas RP, O'Keefe T, Namias N, Pizano LR, Quintana OD, Herrero TM, et al. A prospective, randomized trial of Acticoat versus silver sulfadiazine in the treatment of partial-thickness burns: which method is less painful? *J Burn Care Rehabil* 2005; 26(4): 344-7.
- Huang Y, Li X, Liao Z, Zhang G, Liu Q, Tang J, et al. A randomized comparative trial between Acticoat and SD-Ag in the treatment of residual burn wounds, including safety analysis. *Burns* 2007; 33(2): 161-6.
- Peters DA, Verchere C. Healing at home: Comparing cohorts of children with medium-sized burns treated as outpatients with in-hospital applied Acticoat to those children treated as inpatients with silver sulfadiazine. *J Burn Care Res* 2006; 27(2): 198-201.
- Abedini F, Ahmadi A, Yavari A, Hosseini V, Mousavi S. Comparison of silver nylon wound dressing and silver sulfadiazine in partial burn wound therapy. *Int Wound J* 2013; 10(5): 573-8.
- Cuttle L, Naidu S, Mill J, Hoskins W, Das K, Kimble RM. A retrospective cohort study of Acticoat versus Silvazine in a paediatric population. *Burns* 2007; 33(6): 701-7.
- Cox SG, Cullingworth L, Rode H. Treatment of paediatric burns with a nanocrystalline silver dressing compared with standard wound care in a burns unit: A cost analysis. *S Afr Med J* 2011; 101(10): 728-31.
- Honari S, Gibran NS, Engrav LH, Carlson AR, Heimbach DM. Clinical benefits and cost effectiveness of acticoat as a dressing for donor sites. *The Journal of Burn Care and Rehabilitation* 2001; 22(Suppl 2): S74.
- Chuntrasakul C, Muangman P, Benjathanung R, Suvanchote S, Boonpamee S, Jantarapakdee S. Clinical experience of Acticoat™ treatment in extensive burn wounds. *Siriraj Medical Journal* 2007; 59(2): 47-51.
- Nherera L. The cost of treating burns using commonly used silver dressings in patients with deep partial thickness burns. *Ann Burn Fire Disasters* 2015; 28(Suppl EBA): P043.
- Liu X, Gan H, Hu C, Sun W, Zhu X, Meng Z, et al. Silver sulfadiazine nanosuspension-loaded thermosensitive hydrogel as a topical antibacterial agent. *Int J Nanomedicine* 2019; 14: 289-300.
- Dutta G, Das N, Adhya a, Munian K, Majumdar B. Nanocrystalline silver gel versus conventional silver sulfadiazine cream as topical dressing for second-degree burn wound: A clinicopathological comparison. *Indian Journal of Burns* 2018; 26(1): 29-37.
- Mohseni M, Shamloo A, Aghababae Z, Afjoul H, Abdi S, Moravvej H, et al. A comparative study of wound dressings loaded with silver sulfadiazine and silver nanoparticles: In vitro and in vivo evaluation. *Int J Pharm* 2019; 564: 350-8.
- Li Y, Wang L, He X, Hou A. Meta-analysis of the therapeutic effect of nanosilver on burned skin. *J Nanosci Nanotechnol* 2020; 20(12): 7730-4.
- Maciel ABDS, Ortiz JF, Siqueira BS, Zanette GF. Tissue healing efficacy in burn patients treated with 1% silver sulfadiazine versus other treatments: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled

- trials. *An Bras Dermatol* 2019; 94(2): 204-10.
30. Liu Z, Zhou A, Zhang X, Zhao C, Li H, Gao L. The efficacy of nano-silver and silver sulfadiazine for degree ii burn wound: A meta-analysis. *Biomed Res-India* 2017; 28(9): 3880-5.
31. Khundkar R, Malic C, Burge T. Use of Acticoat dressings in burns: What is the evidence? *Burns* 2010; 36(6): 751-8.
32. Muangman P, Chuntrasakul C, Silthram S, Suvanchote S, Benjathanung R, Kittidacha S, et al. Comparison of efficacy of 1% silver sulfadiazine and Acticoat for treatment of partial-thickness burn wounds. *J Med Assoc Thai* 2006; 89(7): 953-8.
33. Heyneman A, Hoeksema H, Vandekerckhove D, Pirayesh A, Monstrey S. The role of silver sulphadiazine in the conservative treatment of partial thickness burn wounds: A systematic review. *Burns* 2016; 42(7): 1377-86.
34. Rashaan ZM, Krijnen P, Klamer RR, Schipper IB, Dekkers OM, Breederveld RS. Nonsilver treatment vs. silver sulfadiazine in treatment of partial-thickness burn wounds in children: A systematic review and meta-analysis. *Wound Repair Regen* 2014; 22(4): 473-82.

A Comparison of Cost-Effectiveness of Silver Nanocrystal Dressing with Silver Sulfadiazine in Burn Wound Healing: A Systematic Review

Ahmad Mirza Aghazadeh-Attari¹, Mojgan Lotfi², Afsaneh Arzani³, Leila Doshmangir⁴

Review Article

Abstract

Background: Burn is one of the costliest and most harmful damages. Burn wounds, even if they are non-lethal, can have the worst physical, psychological, social, and economic effects. Silver sulfadiazine ointment is the gold standard for wound management burns. However, different studies have shown different results in comparing the use of silver sulfadiazine ointment with new dressings containing silver nanoparticles. The purpose of this study was to compare the cost effectiveness of silver nanocrystal dressing with silver sulfadiazine in burn wound healing.

Methods: This research was based on the Health Technology Assessment Plan approved by the National Health Research Institute of Iran. Using the systematic review method, the PubMed, Scopus, Proquest, Google Scholar, Cochrane, Up To Date, Iranmedex, and Scientific Information Database (SID) databases were used to compare the effectiveness and cost of silver nanocrystal with silver sulfadiazine ointment. Considering the diversity of studies in terms of methodology and the limitation of studies appropriate to the research question, since there was no possibility of meta-analysis, narrative review was used to analyze the results of the studies during the years 1990 to 2017.

Findings: In the initial search of the databases, 213 articles were found; of which, 60 articles were deleted due to duplication, and 153 studies were selected. After reviewing the titles and abstracts, 122 studies were excluded. Out of 31 full-text articles, 13 articles were finally included in the study. The results of analysis showed that wound infection, healing time, pain, need to skin grafts, and duration of hospitalization were less than that for silver nanocrystals compared to sulfadiazine. Moreover, the cost of treatment for silver nanocrystals was lower than that of silver sulfadiazine.

Conclusion: Treatment with silver nanocrystals is more effective and less costly than silver sulfadiazine. Given to the limited number of the articles in line with the objectives of the study, it is necessary to perform further studies before finalizing any decision regarding the cost-effectiveness and making suggestions to replace the dressing.

Keywords: Silver Sulfadiazine; Nanoparticles; Burns; Wound healing; Bandages; Cost effectiveness

Citation: Mirza Aghazadeh-Attari A, Lotfi M, Arzani A, Doshmangir L. A Comparison of Cost-Effectiveness of Silver Nanocrystal Dressing with Silver Sulfadiazine in Burn Wound Healing: A Systematic Review. J Isfahan Med Sch 2022; 39(648): 842-51.

1- Associate Professor, Department of Basic Science, School of Paramedical, Tabriz University of Medical Sciences, Tabriz, Iran
2- Associate Professor, Department of Medical Surgical Nursing, School of Nursing and Midwifery AND Sina Educational, Research and Treatment Center, Tabriz University of Medical Sciences, Tabriz, Iran
3- Assistant Professor, Non-Communicable Pediatric Disease Research Center, Health Research Institute AND Department of Nursing, School of Nursing and Midwifery, Babol University of Medical Sciences, Babol, Iran
4- Associate Professor, Department of Health Policy and Management, School of Management and Medical Informatics AND Health Services Management Research Center, Health Management Research Institute, Tabriz University of Medical Sciences, Tabriz, Iran

Corresponding Author: Afsaneh Arzani, Assistant Professor, Non-Communicable Pediatric Disease Research Center, Health Research Institute AND Department of Nursing, School of Nursing and Midwifery, Babol University of Medical Sciences, Babol, Iran; Email: arzaniaf@gmail.com