

بررسی اثر موضعی روغن ماهی بر بهبود زخم حاصل از سوختگی در موش سفید آزمایشگاهی

مجید کسائی* (M.D)، علی رشیدی پور (Ph.D)،

دانشگاه علوم پزشکی سمنان - دانشکده پزشکی - بخش فیزیولوژی

خلاصه

سابقه و هدف: زخم‌های سوختگی از جنبه‌های مختلف از جمله تسریع بهبودی مورد مطالعه قرار گرفته‌اند. شیوع سوختگی و میزان مرگ و میر ناشی از آن بالا است. در حال حاضر، ماده‌ای که بتواند بهبود زخم سوختگی را تسریع کند و حداقل اثرات جانبی را به همراه داشته باشد در دسترس نیست، لذا یافتن ماده‌ای که بتواند عوارض سوختگی را کاهش دهد بسیار با اهمیت است. در این مطالعه اثر موضعی روغن ماهی بر بهبود زخم حاصل از سوختگی درجه ۲ مورد بررسی قرار گرفت.

مواد و روشها: موش‌های نر بالغ از نژاد Wistar با وزن ۳۵۰ - ۲۵۰ گرم استفاده شدند. یک سوختگی درجه ۲ عمقی در ۲۰٪ کل سطح بدن حیوان از طریق فرو بردن پشت آن در آب جوش ۱۰۰ درجه سانتیگراد به مدت ۸ ثانیه ایجاد شد. سپس از روز اول بعد از سوختگی روغن ماهی (منهادن، ۱ میلی لیتر) و کرم سولفادیازین نقره (۱٪، ۱ میلی لیتر) به صورت موضعی به ترتیب در گروه‌های روغن ماهی و سولفادیازین روی جایگاه سوخته مصرف شد. گروه کنترل هیچگونه درمانی دریافت نکرد. از روز سوم پس از سوختگی درصد بهبود زخم از طریق محاسبه سطح زخم در گروه‌های مختلف اندازه‌گیری شد و این عمل تا بهبودی کامل زخم ادامه داشت.

یافته‌ها: نتایج نشان می‌دهد که مدت زمان لازم برای بهبودی کامل زخم سوختگی در گروه دریافت‌کننده روغن ماهی ۵۲ روز، گروه دریافت‌کننده سولفادیازین نقره ۵۷ روز و گروه کنترل ۶۳ روز بود. تفاوت معنی‌داری بین گروه روغن ماهی با گروه کنترل ($P < 0/001$) و گروه روغن ماهی با گروه سولفادیازین ($P < 0/05$) وجود داشت. ضمناً کاهش اسکار بعد از ترمیم کامل در گروه تحت درمان با روغن ماهی نسبت به سایر گروه‌ها قابل توجه بود. نتیجه‌گیری: یافته‌ها حاکی از این است که مصرف موضعی روغن ماهی سبب تسریع بهبودی زخم خواهد شد که به نظر می‌رسد علت آن اسیدهای چرب $\omega 3$ موجود در روغن ماهی باشد.

واژه‌های کلیدی: ترمیم؛ زخم سوختگی؛ روغن ماهی؛ سولفادیازین نقره

مقدمه

سوختگی‌های حرارتی و آسیب‌های مربوط به آن هنوز هم یکی از مهمترین علل مرگ و میر و ناتوانی به

حساب می‌آیند [۶]. در آمریکا سالانه حدود ۲ میلیون نفر دچار سوختگی می‌شوند و به مراکز درمان سوختگی مراجعه می‌نمایند و حدود ۷۴ هزار نفر در بیمارستان

* نویسنده مسئول. تلفن: ۰۳۱۵۵۲۰۳، فاکس: ۰۳۱۵۵۵۰۴

بود و در یک اتاق با درجه حرارت ۲۰ تا ۲۴ درجه سانتیگراد و سیکل روشنایی - تاریکی ۱۲ ساعته نگهداری شدند.

روش ایجاد سوختگی. برای ایجاد سوختگی، موش‌ها با استفاده از داروی بیهوشی تیوپنتال سدیم (نسدونال) به میزان ۴۰ mg/kg که به روش داخل صفاقی تزریق شد، بیهوش شدند. پس از بیهوش شدن، موهای ناحیه پشت آنها تراشیده شد و سوختگی در ناحیه پشت موش توسط فرو بردن پشت حیوان در آب جوش ۱۰۰ درجه سانتیگراد برای مدت ۸ ثانیه ایجاد شد. روش ایجاد سوختگی بدین ترتیب بود که سطح کل بدن موش طبق فرمول پیشنهادی والکر [۱۲] که عبارت است از: $A = K \times W^{2/3}$ محاسبه شد. در این فرمول A سطح کل بدن حیوان بر حسب سانتی متر مربع، K ظریب ثابت که برای موش سفید آزمایشگاهی برابر ۱۰ و W وزن حیوان بر حسب گرم می باشد. ۲۰٪ از این سطح حساب شد و منفذی با ابعاد مناسب (طول و عرض) برای سوختگی در یک قالب که داخل آن عایق بوده و فقط سطح کوچکی از آن که متناسب با اندازه سوختگی مورد نظر است (۲۰٪ سطح کل بدن حیوان) در معرض آب ۱۰۰°C قرار می‌گرفت و سوختگی ایجاد می‌شد.

پس از سوختگی، برای جلوگیری از شوی هیپوولمیک ناشی از آن به میزان ۵ cc سرم فیزیولوژیک به روش داخل صفاقی تزریق شد. حیوانات پس از بیهوش آمدن در قفسه‌های انفرادی کاملاً تمیز و ضد عفونی شده نگهداری شدند.

روش اندازه‌گیری درصد بهبود زخم. برای ارزیابی روند ترمیم، یکسری اندازه‌گیری از روز اول بعد از آسیب سوختگی شروع و تا بهبودی کامل زخم ادامه داشت. جهت اندازه‌گیری درصد بهبود زخم مساحت زخم اندازه‌گیری شد و با استفاده از فرمول‌های زیر درصد زخم و درصد بهبودی ارزیابی شد:

$$\text{درصد زخم} = \frac{\text{طول زخم در روز } x}{\text{طول زخم در روز اول}} \times 100$$

X: روزی که مساحت زخم اندازه‌گیری شده است.

بستری می‌شوند [۴ و ۶]. شیوع سوختگی در کشورهای جهان سوم چندین برابر آمریکای شمالی و اروپاست و علاوه بر این شدت آسیب‌ها معمولاً خیلی بزرگتر است [۵].

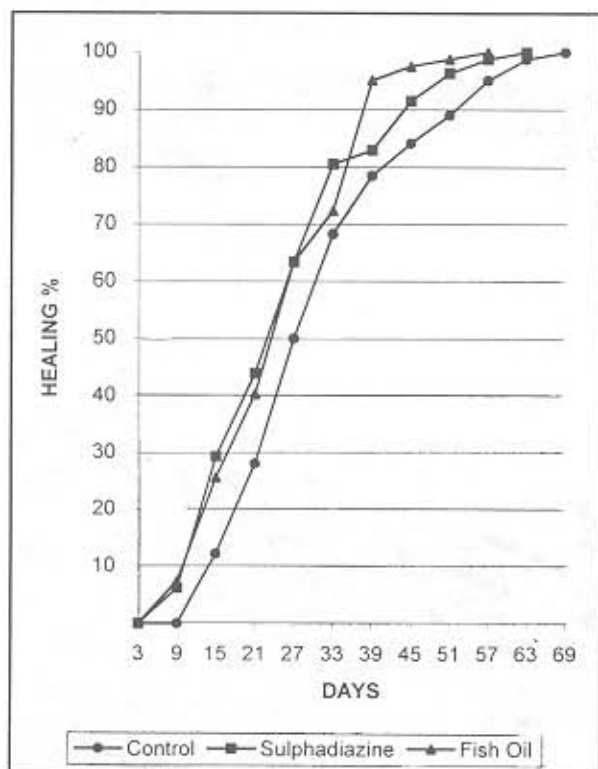
مراقبت از زخم سوختگی تاریخچه طولانی دارد و از زمان‌های قدیم تاکنون، مواد مختلفی مثل چربی‌ها، عسل، رزین و... برای درمان موضعی زخم سوختگی استفاده می‌شده [۴].

روغن ماهی دارای مقادیر سرشار از اسیدهای چرب غیراشباع و ویتامین‌های A, D, E می‌باشد [۱۱]. کاربردهای این روغن تا قبل از سال ۱۹۵۶ میلادی، بیشتر در موارد صنعتی از قبیل صنایع چرم، صابون، رنگ، مارگارین، و... بوده است ولی با پی بردن به ارزش دارویی و درمانی روغن ماهی بعد از سال ۱۹۵۶ تحقیقات وسیعی در زمینه آن انجام گرفته است. وجود اسیدهای چرب غیر اشباع بخصوص از خانواده امگا-۳ (ω3) و ویتامین‌های محلول در آن باعث شده این روغن نقش مهمی در درمان بسیاری از بیماری‌های قلبی، بعضی از سرطان‌ها، درد مفاصل، آسم و بطور کلی افزایش سیستم دفاعی بدن در مقابل بیماریها داشته باشد [۴]. تحقیقات قبلی نشان داده است که مصرف خوراکی اسیدهای چرب ω3 که به مقادیر زیاد در روغن ماهی یافت می‌شود سبب کاهش التهاب موضع زخم می‌شود [۸، ۱۷]. تا آن جایی که ما اطلاع داریم اثرات مصرف موضعی این ماده بر بهبودی زخم سوختگی مطالعه نشده است. از اینرو در این پژوهش اثر روغن ماهی منهدن به صورت موضعی بر ترمیم زخم سوختگی در موش سفید آزمایشگاهی مورد مطالعه قرار گرفت.

مواد و روش‌ها

حیوانات. در این مطالعه از موش‌های سفید بزرگ آزمایشگاهی (Rat) از نژاد Wistar به وزن ۲۵۰ تا ۳۵۰ گرم از جنس نر و بالغ استفاده شد. موش‌ها در قفس‌های ۵ تایی قرار داده شدند. آب و غذا آزادانه در اختیار آنها

در روز ۵۲ بعد از سوختگی می شود که دارای اختلاف معنی داری با گروه کنترل (سوخته درمان نشده) بود ($P < 0/001$). زمان لازم برای بهبودی کامل در گروه تحت درمان با کرم سولفادیازین نقره ۱٪، ۵۷ روز است که با گروه کنترل تفاوت معنی دار دارد ($P < 0/05$). زمان بهبودی کامل در گروه کنترل ۶۳ روز است و بین گروه تحت درمان با روغن ماهی و سولفادیازین نقره ۱٪ اختلاف معنی دار وجود دارد ($P < 0/05$)، بطوریکه حیوانات تحت درمان با روغن ماهی ۵ روز زودتر از گروه تحت درمان با سولفادیازین بهبود یافتند (شکل ۱)



شکل ۱. اثر مصرف موضعی روغن ماهی و سولفادیازین نقره ۱٪ بر بهبود زخم در مقایسه با گروه کنترل. (ب) بهبودی در حیوانات تحت درمان با کرم سولفادیازین نقره ۱٪ و روغن ماهی از روز سوم بعد از سوختگی شروع می شود، در حالیکه در موش های کنترل از روز نهم شروع می شود. در روزهای ۳۹-۴۵ و ۵۱ بعد از سوختگی بین گروه تحت درمان با روغن ماهی و گروه تحت درمان با سولفادیازین نقره ۱٪ اختلاف معنی دار

در صد بهبودی = درصد زخم - ۱۰۰ گروه های آزمایشی. در این مطالعه ۵ گروه مورد استفاده قرار گرفتند که در هر گروه ۸ سر موش قرار داشت:

گروه I: گروه کنترل کاذب (Sham)، حیوانات این گروه فقط بیهوش شده، موهای پشت آنها تراشیده و در داخل قالب گذاشته شده و سطح ناحیه مورد نظر در معرض آب با درجه حرارت معمولی قرار گرفت، یعنی سوزانده نمی شدند و بعد از خارج کردن از قالب به آنها سالیین تزریق می شد.
گروه II: گروه کنترل، حیوانات این گروه سوزانده شده و بعد از به هوش آمدن تحت هیچ روش درمانی قرار نمی گرفتند.

گروه III: گروه سوخته تحت درمان با روغن ماهی (Fish oil)، حیوانات این گروه سوزانده شده و از روز بعد از ایجاد سوختگی بطور روزانه در ساعت معین به میزان ۱ میلی لیتر، تحت درمان با روغن ماهی منهدان که از شرکت شیمیائی سیگما خریداری شده بود، قرار می گرفتند (روش پانسمان باز).

گروه IV: گروه تحت درمان با کرم سولفادیازین نقره ۱٪ (Silver Sulphadiazine)، حیوانات این گروه با روش فوق الذکر سوزانده شده و همانند گروه III تحت درمان موضعی با ۱ میلی لیتر از این کرم روزانه و با روش پانسمان باز قرار می گرفتند.

گروه V: گروه سوخته جهت آزمایش های بافت شناسی، موش های این گروه ۳ ساعت پس از آسیب سوختگی کشته شده و قطعات ۲ cm² از پوست سوخته آنها جهت تعیین عمق سوختگی برش داده شد. این برش ها در فرمالین ۱۰٪ ثابت شده و سپس برش های ۵ میکرونی تهیه و با روش H&E رنگ آمیزی و عمق سوختگی تعیین شدند.

نتایج

الف) مصرف روغن ماهی بعد از سوختگی بطور موضعی و با روش پانسمان باز باعث بهبودی کامل زخم

د) روغن ماهی تورم ظاهری زخم سوختگی را در مقایسه با دیگر گروههای آزمایشی، کاهش داد. ه) زخم سوختگی تحت درمان با روغن ماهی، دارای شیوع کمتر اسکار هیپرتروفیک و جمع شدگی (Contraction) در مقایسه با زخم دیگر گروههای آزمایشی بود (شکل ۳).



شکل ۳. نمایش ناحیه سوخته در پشت موش تحت درمان با روغن ماهی در روز ۳۶ پس از سوختگی. به اسکار مختصر ناحیه ترمیم یافته و کاهش التهاب در موضع زخم توجه نمایید.

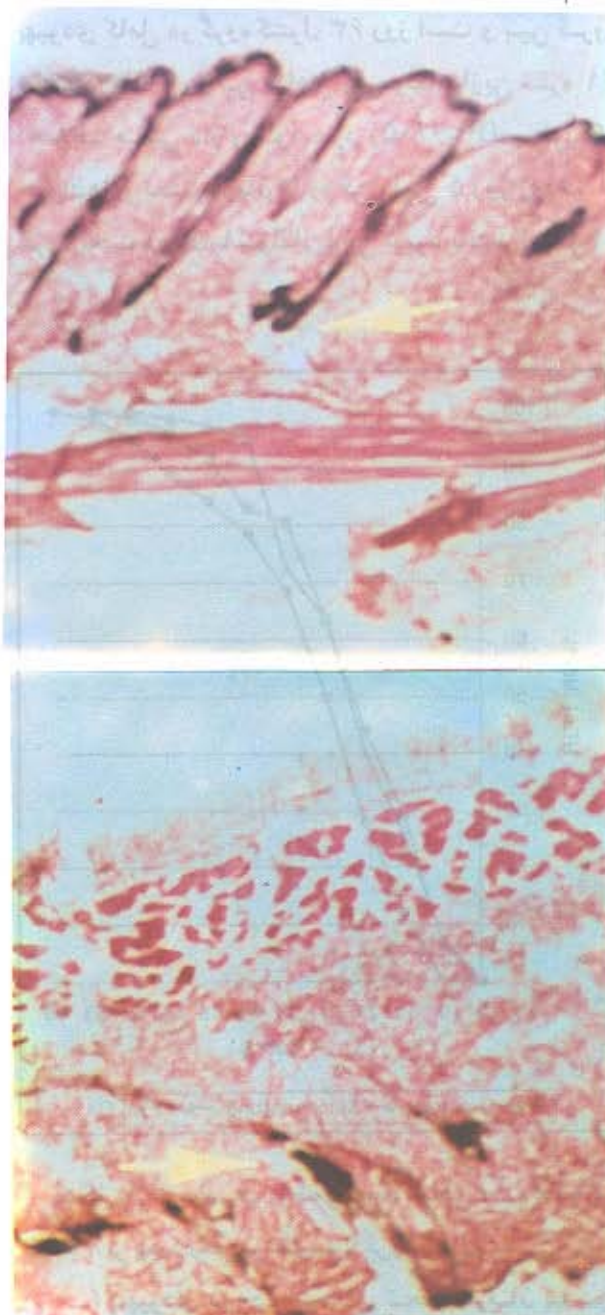
بحث

یافته‌های اصلی این پژوهش عبارتند از: الف) مصرف موضعی روغن ماهی سبب ترمیم سریع تر زخم در سوختگی درجه ۲ عمقی می‌شود. ب) بهبودی در گروه تحت درمان با روغن ماهی سریعتر از گروه کنترل آغاز می‌شود.

تا آن جا که اطلاع داریم تاکنون اثرات مصرف موضعی روغن ماهی بر بهبود زخم حاصل از سوختگی مطالعه‌ای انجام نشده است ولی مصرف خوراکی آن باعث کاهش التهاب در موضع زخم می‌شود [۸،۷]. مکانیسم(های) اثر مصرف موضعی روغن ماهی بر

وجود دارد ($P < 0/05$) (شکل ۱).

ج) سوختگی با آب جوش بمدت ۸ ثانیه، سوختگی درجه ۲ عمقی ایجاد می‌نماید. در این سوختگی تمام اپیدرم و ضخامت کامل درم از بین رفته ولی هیپودرم سالم است (شکل ۲).



شکل ۲. نمایش عمق سوختگی با آب جوش به مدت ۸ ثانیه. ا. پوست سالم $\times 10$ b. پوست سوخته $\times 10$. فلش‌های زرد رنگ مرز بین درم و هیپودرم را نشان می‌دهد. توجه کنید در پوست سالم اپیدرم و درم و فولیکول‌های مو کاملاً نمایان هستند ولی در پوست سوخته اپیدرم و تمامی ضخامت درم نیز از بین رفته است.

گلبول قرمز با اسیدهای چرب $\omega 3$ ، سیالیت غشاء را افزایش داده و قابلیت انعطاف پذیری گلبول‌های قرمز را زیادتر کرده و از احتمال گیر کردن آنها در عروق کوچک می‌کاهد و لذا باعث افزایش خون رسانی به موضع سوخته و رساندن مواد غذایی مورد نیاز برای ترمیم بافت‌ها و ترمیم سریعتر می‌گردد [۱۰،۹،۳].

احتمال دیگر این است که، در حیوانات مورد مطالعه در محل ضایعه ممکن است لیسیدهای اپیدرم با کمبود اسیدهای چرب ضروری مواجه باشند که با مصرف روغن ماهی التهابات ناشی از کمبود اسیدهای چرب ضروری برطرف شده و روند بهبودی سریعتر می‌شود. **Cunnane** و همکاران در سال ۱۹۸۵ ثابت کردند که کمبود اسیدهای چرب ضروری در لیسیدهای پوست موش با دیابت ژنتیکی، در اثر مصرف این نوع اسیدها به شکل روغن سافلوور و روغن دانه پامچال بهبود می‌یابد. همچنین نشان داده شده است که کمبود اسیدهای چرب ضروری، منجر به افزایش سنتز DNA اپیدرم شده و هیپر پرولیفراسیون و غیر عادی شدن ساختمان لیسیدهای لایه شاخی را به دنبال دارد لذا مصرف موضعی اسیدهای چرب با زنجیره کوتاه میتواند نقصان اسیدهای چرب ضروری را برطرف نموده و باعث پرولیفراسیون نرمال پوست و عدم تشکیل اسکارهای هیپرتروفیه شود [۱۱]. روغن ماهی قادر نیست جایگاههای خالی اسیدهای چرب ضروری را پر کند ولی قادر است التهابات ناشی از کمبود اسیدهای چرب ضروری را برطرف نماید [۱۳].

با توجه به وجود ویتامینهای **A** و **D** در روغن ماهی احتمالاً وجود این ویتامینها نیز در ترمیم زخمهای مورد بحث - بخاطر وجود ویتامین **A** که در ساخت کلاژن و ترمیم زخم دخالت دارد - تأثیر داشته است.

یکی از علل کاهش اسکار در زخم‌های تحت درمان با روغن ماهی اینست که به نظر میرسد که لکوتترین **B₅** مشتق از اسید ایکوزاپنتانویک موجود در روغن ماهی سبب مهار اثرات پرولیفراتیو لکوتترین **B₄** مشتق از اسید آراشیدونیک میشود. در مطالعات بعدی مهار لکوتترین

ترمیم زخم مشخص نیست. از جمله موادی که در جریان التهاب زائی در نتیجه جراحات و آسیب‌ها نقش دارند پروستاگلاندین‌ها و ترومبوکسان‌ها هستند که از یک اسید چرب ۲۰ کربنه به نام اسید آراشیدونیک به وجود می‌آیند. این اسید از دسته (۶-امگا) $\omega 6$ بوده و توسط آنزیم‌های لیپواکسیژناز و سیکلواکسیژناز متابولیزه شده و پروستاگلاندین‌ها - ترومبوکسان‌ها و لکوتترین‌ها را تولید می‌نماید. در صورتیکه تولید این مواد تحت تأثیر قرار گیرد، التهاب نیز متأثر می‌شود. یکی از راه‌های تغییر تولید این مواد، جایگزین کردن اسیدهای چرب $\omega 3$ به جای اسید آراشیدونیک است [۷].

نشان داده شده است که مصرف خوراکی روغن ماهی که غنی از اسیدهای چرب $\omega 3$ است باعث این جایگزینی شده و از التهاب می‌کاهد [۷]. از آنجا که این اسیدهای چرب $\omega 3$ در روغن ماهی به مقدار فراوان وجود دارد، لذا چربی روغن ماهی می‌تواند حتی بطور موضعی در دو لایه لیپیدی غشاء وارد شده و جایگزین اسید آراشیدونیک در موضع التهاب شود. بنابراین، روغن ماهی مصرف شده اولاً از فرو رفتن اسید آراشیدونیک بداخل فسفولیپید غشائی جلوگیری کرده و خود جایگزین این اسید می‌شود و نتیجه آن کاهش سوسترای لازم برای تولید پروستاگلاندین‌ها و لکوتترین‌هاست. ثانیاً، اسیدهای چرب توسط آنزیم‌های اکسیژناز متابولیزه شده و محصولات از قبیل پروستاگلاندین ۲ E، و ترومبوکسان ۳ A را تولید می‌نمایند، که دارای توان کمتری در مقایسه با محصولات مشتق از اسید آراشیدونیک است و آنها فعالیت این محصولات را از طریق رقابت برای اتصال به گیرنده‌های یاخته‌های هدف کاهش می‌دهند [۷]، لذا التهاب در موضع سوخته کاهش می‌یابد، کاهش التهاب و کاهش خیز باعث کاهش عفونت در محل زخم سوخته شده و روند ترمیم سریعتر انجام می‌شود.

یکی دیگر از علل بهبودی سریعتر زخم سوخته در گروه تحت درمان با روغن ماهی احتمالاً به علت افزایش جریان خون به موضع زخم است. غنی شدن لیپید دو لایه

- Diabetes, 38 (1989) 539-543.
- [4] Brunner, L.S. and Suddarth, D.S., Text book of medical surgical nursing, Sixth Edition. Lippincott, 1988, pp.1293-1322.
- [5] Davis, J.W.L., Challenges for the future in burn research and burn care, The 1990 A.B. wallace memorial lecture, Burns, 17 (1991) 25-32 .
- [6] Goodwin, C.W. and Finkelstein, J.L. , Burns, In: Schwarts, Shires, Spencer, Principles of surgery, Mcgraw-Hill, INC., 1994, 225-277.
- [7] Katzung, B.G., Basic and clinical pharmacology, Lange medical book, 1995 pp. 301-305.
- [8] Robbins, K.C. and Kumuar, V., Inflammation and repair, In:R.S. Cotran, V. Kumar, and T. Collons (Eds), Robbins pathologic basis of disease, Sixth Edition, W.P. Saunders Company, Philadelphia, 1999, pp.50-89.
- [9] Malasanos,T.H. and Stacpoole, P.W. , Biological effects of fatty acids in diabetes mellitus, Diab. Care, 14 (1991) 1160-1179.
- [10] Mury, F.E., Fish oil in rheumatoid arthritis, Lancet, 14 (1987) 1157-1158.
- [11] Shertz, E.F., Improved acanthosis nigricans with lipodystrophic diabetes during dietary fish oil supplementation, Arch dermatol , 124 (1988) 1094-1096.
- [12] Walker, H.L and Mason, A.D., A standard animal burn, J. Trauma, 8 (1969) 1049-1051.
- [13] Ziboh, W.A., Implications of dietary oils and polyunsaturated fatty acids in the management of cutaneous disorders, Arch. Dermatol., 125 (1989) 241-245.

B۴ به وسیله لکوتترین B۵ به اثبات رسید. لکوتترین B۴ سبب افزایش سنتز DNA اپیدرم در کراتینوسیت‌های پوست انسان و هیپر پرولیفراسیون اپیدرم میشود [۱۱]. برای تأیید فرضیه‌های فوق، مطالعات بیشتری نیاز است که در آزمایشگاه‌های ما در حال انجام است.

با توجه به مطالعه حاضر و نتایج قبلی مبنی بر اثر ضد التهابی روغن ماهی خوراکی، استفاده از روغن ماهی برای درمان زخم‌های سوختگی در کلینیک‌های سوختگی روی انسان پیشنهاد می‌گردد و در صورت نتیجه مطلوب می‌توان از این ماده بعنوان یک ماده پایه برای ساختن پمادهای سوختگی استفاده نمود. ضمناً بایستی پژوهش‌های لازم جهت از بین بردن رنگ و بوی روغن ماهی بدون تغییر در سایر خواص آن انجام شود تا مصرف آن باعث ناراحتی بیمار نشود.

بطور خلاصه، مصرف موضعی روغن ماهی سبب ترمیم سریعتر زخم می‌شود که علت آن می‌تواند از طریق افزایش جریان خون به بافت‌های مورد نظر و کاهش تولید مواد التهاب زا مثل پروستاگلاندین و لوکوتترین‌ها باشد. در این زمینه مطالعات بیشتری نیاز است.

سپاسگزاری

از جناب آقای دکتر خاکساری و نیز پرسنل محترم آزمایشگاه فیزیولوژی، بافت‌شناسی و پاتولوژی دانشکده پزشکی، جناب آقای صفاخواه، آقای دکتر یوسفی، سرکار خانم فامیلی و معاونت محترم آموزشی و پژوهشی دانشگاه که در انجام این تحقیق ما را یاری کردند قدردانی و تشکر به عمل می‌آید.

منابع

- [۱] جعفرزاده، عبدالله؛ مطالعه سیستم ایمنی و تأثیر داروهای مؤثر بر سیستم ایمنی متعاقب سوختگی؛ پایان نامه کارشناسی ارشد در رشته ایمنی شناسی، دانشکده علوم پزشکی، دانشگاه تربیت مدرس، ۱۳۷۱.
- [۲] معموری، محمد علی؛ پالایش روغن ماهی جهت مصارف غذایی و دارویی؛ مجله پژوهش و سازندگی؛ شماره ۱۹؛ ۱۳۷۲؛ صفحات ۳۱-۲۷.
- [3] Axelroad, I., Omega-3 fatty acids in D.M.

The effect of local fish oil on the repair of burn wound in rats

M. Kasaei * (M.D) and A. Rashidy-Pour (Ph.D)

Dept. of Physiology, School of Medicine, Semnan University of Medical Sciences, Semnan, Iran

Introduction. There is some evidence indicate that the fish oil contains omega-3 fatty acids prevent certain inflammatory process. The aim of this study was to consider the effects of local fish oil on healing in second degree burn wound.

Materials and Methods. Male Wistar rats (250-350 gr) were divided randomly into control, sulfadiazine and fish oil groups. Rats were anesthetized with sodium thiopental (40 mg/kg) and a standard scalded burned (20% total body surface area) was induced on the shaved dorsal by boiling water for 8 seconds. One day after burning, sulfadiazine and fish oil groups received topical application of fish oil (Menhaden, 1 ml) and silver sulphadiazine (1%, 1 ml), on the burned area, respectively. This was continued until complete healing of burned area. The control group received no treatment. From day 3 until complete recovery, the percent of wound recovery was measured.

Results. The results show that fish oil effectively decreased the time needed for wound healing. The difference between fish oil and silver sulphadiazine was significant ($P < 0.05$). The wound in fish oil treated group had a very little hypertrophied scar in comparison with control and silver groups.

Conclusion. The data suggest that fish oil may be an effective drug in the treatment of burn wounds. So active agent of fish oil is omega-3 fatty acids, then it would be seen reasonable for burn wound healing due to fish oil.

Key words: Healing; Burn wound; Omega-3 fatty acids; Fish oil

* Corresponding author. Fax: 0231- 31551; Tel:0231-32080