

بررسی هیستوپاتولوژیک اثر عصاره گیاه آلوئه ورا در ترمیم زخم ماهی کپور معمولی

مهرزاد مصباح^{۱*}، مجتبیٰ علیشاهی^۲، فریدون صابری افشار^۳ و بابک محمدیان^۴

تاریخ دریافت: ۸۹/۱۰/۲۹

تاریخ پذیرش: ۹۰/۱۱/۳۰

چکیده

گیاه آلوئه ورا یا صبر زرد، یک گیاه دارویی شناخته شده با اثرات مختلف ضد التهابی، ضد ویروسی، ضد باکتریایی و محرک ایمنی است؛ اما این گیاه دارویی بیشتر به سبب نقشی که در روند ترمیم زخم و شادابی پوست در انسان دارد مورد توجه قرار گرفته ولی تاکنون از این گیاه برای ترمیم زخم در آبزیان استفاده نشده است. هدف از این تحقیق بررسی اثر عصاره خام گیاه آلوئه ورا در روند ترمیم زخم پوست ماهی کپور معمولی بود، به همین منظور ۱۵۰ قطعه ماهی کپور معمولی (۱۵۰-۱۲۰ گرم) به ۵ تیمار ۳۰ قطعه‌ای تقسیم شدند. ماهی‌ها با ام اس ۲۲۲ بیهوش شده و زخم تجربی بوسیله پانچ جراحی در سمت چپ هر ماهی به قطر ۵ میلی‌متر ایجاد گردید. به منظور بررسی اثر آلوئه ورا بر روند ترمیم، تیمارهای زیر در نظر گرفته شد، تیمار ۱ به عنوان شاهد، تیمار ۲ حمام دائم با ۳ درصد آلوئه ورا، تیمار ۳ تجویز خوراکی آلوئه ورا به میزان ۵ درصد، تیمار ۴ حمام کوتاه مدت ۱۰ درصد آلوئه ورا (±۱۰ دقیقه) و تیمار ۵ حمام دائم مالاشیت گرین ۰/۵ میلی‌گرم در لیتر. از هر تیمار شش ماهی به صورت تصادفی انتخاب و نمونه‌برداری از ماهیان در روزهای هفتم، چهاردهم و بیست و یکم پس از جراحی صورت گرفت که پس از تثبیت در فرمالین ده درصد و تهیه مقاطع آسیب‌شناسی و رنگ‌آمیزی مورد بررسی قرار گرفتند. نتایج هیستوپاتولوژی نشان داد که ترمیم بافت آسیب دیده زیر اپی‌تلیوم، تشکیل جوانه گوشتی، مویرگ و فلس، در تیمار ۴ حمام کوتاه مدت نسبت به سایر تیمارها بهتر بود. در تیمار حمام دائم روند ترمیم نسبت به تیمار شاهد کندتر بود که این موضوع می‌تواند به دلیل اثرات نامناسب این گیاه روی کیفیت آب و مصرف غذا باشد. برای این که نتایج محکم‌تری حاصل گردد تحقیقات بیشتری پیشنهاد می‌گردد.

کلمات کلیدی: آلوئه ورا، هیستوپاتولوژی، ترمیم زخم، کپور معمولی

مقدمه

صبر زرد، یک گیاه دارویی شناخته شده با اثرات مختلف ضد التهابی (Davis et al. 1994)، ضد ویروسی (صابری افشار و همکاران ۱۳۸۵)، ضد باکتریایی (Habeb et al. 1999, Kim et al. 2007)، ضد رادیواکتیویته (Shailja et al. 1998) و محرک سیستم ایمنی (Zang and Tizard 1996) است؛ اما این گیاه دارویی بیشتر به سبب نقشی که در روند ترمیم زخم و شادابی پوست در انسان

با افزایش تراکم ماهی در مراکز تکثیر و پرورش، ایجاد ضایعات و زخم‌های پوستی یکی از معضلات کارگاه‌های تکثیر و پرورش شده است؛ به ویژه در مواردی که تراکم بالاتر از حد معمول است، این ضایعات بیشتر جلب نظر می‌کند. در ماهیان موگد نیز به علت دستکاری‌های زیاد و افت کارایی سیستم ایمنی در زمان تکثیر، زخم‌های متعددی در پوست ایجاد می‌گردد. گیاه آلوئه ورا^۱ یا

E-mail: mehrmesbah@yahoo.com (نویسنده مسئول)

^{۱*} دانشیار گروه علوم درمانگاهی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه شهید چمران، اهواز

^۲ دانشیار گروه علوم درمانگاهی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه شهید چمران، اهواز

^۳ دانشیار گروه جراحی و رادیولوژی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه تهران

^۴ دانشیار گروه پاتوبیولوژی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه شهید چمران، اهواز

نشت عروقی کم‌تر شده و به دنبال آن ادم نیز کاهش می‌یابد (Swaim 1997).

مواد و روش کار

در این مطالعه تعداد ۱۵۰ قطعه ماهی ۱۵۰-۱۲۰ گرمی به ۵ گروه و هر گروه ۳۰ قطعه ماهی تقسیم گردیدند. روزانه به ماهیان هر آکواریوم کلاً ۱۰۰ گرم در سه نوبت غذا داده می‌شد. درجه‌ی حرارت آب هم‌ه‌ی آکواریوم‌ها از زمان شروع تا پایان تحقیق، با استفاده از هیترهای مخصوص ترموستات‌دار در محدوده‌ی 25 ± 1 درجه سانتی‌گراد ثابت نگه داشته شدند. حجم آب هر آکواریوم ۱۵۰ لیتر در نظر گرفته شد و آب آکواریوم‌ها هر ۳ الی ۴ روز یک بار تعویض می‌گردید. ماهیان هر آکواریوم توسط داروی MS₂₂₂ (تری‌کائین متان سولفانات) بیهوش شده و پس از برداشتن فلس‌ها توسط دستگاه پانچ بیوپسی اسکولاپ ساخت کشور آلمان (Aesculap-AG- OL-670) زخمی به قطر ۵ میلی‌متر روی پوست سمت چپ بالای خط جانبی در زیر باله پشتی ایجاد گردید. در روزهای ۷، ۱۴ و ۲۱ پس از جراحی از ماهیان نمونه‌برداری شد و در هر مرحله از هر تیمار شش ماهی به صورت تصادفی انتخاب و نمونه‌برداری هیستوپاتولوژی صورت گرفت. نمونه‌ها در فرمالین ۱۰ درصد تثبیت شده و پس از ۲۴ ساعت نسبت به تعویض فرمالین اقدام گردید. از نمونه‌ها برش‌هایی به قطر ۵ میکرومتر تهیه و سپس توسط هماتوکسیلین و ائوزین (H&E) رنگ‌آمیزی شدند و تمامی لام‌های رنگ‌آمیزی شده توسط پاتولوژیست مورد بررسی و ارزیابی قرار گرفتند. روند التیام زخم در پنج تیمار با استفاده از معیارهای هیستوپاتولوژیک از قبیل حضور سلول‌های دفاعی، فیبروبلاست‌ها، تشکیل بافت همبند، مویرگ‌های تشکیل شده و تشکیل مجدد بافت پوششی مورد مقایسه قرار گرفتند. در این تحقیق اثر تجویز خوراکی، حمام دائم و حمام کوتاه مدت (1 ± 10 دقیقه) عصاره‌ی خام گیاه آلوئه‌ورا در مقایسه با حمام دائم داروی مالاشیت‌گرین و گروه شاهد مورد بررسی قرار گرفت.

دارد، مشهور است (Chithra et al. 1998a). مطالعات فراوانی در مورد نقش فرآورده‌های این گیاه (عصاره، ژل، پودر، محلول خوراکی) در حیوانات آزمایشگاهی و دام‌ها انجام شده است و در اغلب موارد اثرات مثبت این گیاه بر روند التیام زخم تأیید شده است (Chitra et al. 1998d, Choi et al. 2001, Hegggers et al. 1993, Jimenez et al. 1995)، اما تا به حال از این گیاه در آبزیان برای ترمیم زخم استفاده نشده است.

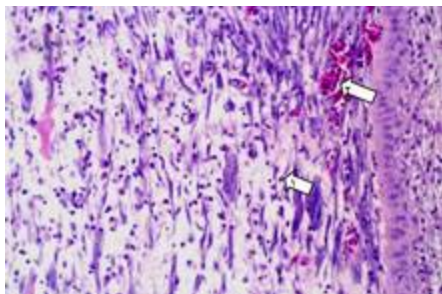
حفاظت ماهی از عوامل بیماری‌زای خارجی توسط ترشح موکوس، عوامل ضد میکروبی موجود در موکوس، فلس‌ها و پوست صورت می‌پذیرد. لایه موکوسی به وسیله‌ی سلول‌های جامی شکل^۱ روی پوست ترشح می‌شوند. مهم‌ترین عمل موکوس ممانعت از چسبیدن و تثبیت باکتری‌ها، قارچ‌ها و انگل‌ها به سطوح پوششی است که با ترشح مداوم و پوسته پوسته شدن و کنده شدن پیوسته آن صورت می‌گیرد؛ بنابراین در ایمنی غیراختصاصی نقش دارد (جلالی‌جعفری ۱۳۸۶، ستاری ۱۳۸۱ و Roberts 2001).

ترمیم زخم را می‌توان به ۳ مرحله طبقه‌بندی کرد: ۱- تکثیر فیبروبلاست‌ها ۲- ساخت عروق ۳- تکثیر و مهاجرت بافت پوششی که دو مرحله اول در واقع تشکیل بافت جوانه‌ای است و انقباض زخم نیز به واسطه‌ی عمل این بافت روی می‌دهد. در مرحله‌ی تشکیل جوانه‌ی گوشتی جدید^۲، حضور سلول‌های فیبروبلاست با هسته‌ی دوکی متورم و بزرگ در کنار عروق تازه تشکیل شده، مشخص می‌شود. این عروق نیز دارای غشای پایه‌ی متخلخل به همراه ادم و گلبول‌های قرمز جزء مشخصات برجسته‌ی این بافت می‌باشد. به تدریج بافت جوانه‌ی گوشتی جدید جای خود را به بافت جوانه گوشتی کهنه^۳ می‌دهد و غشای پایه‌ی عروق کامل شده و هسته‌ی آندوتلیوم عروق سنگفرشی ساده می‌شود و به همین دلیل

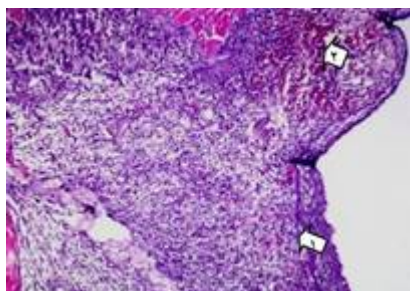
- 1- Goblet cells
- 2- New granulation tissue
- 3- Old granulation tissue

جدید تشکیل شده بود) در تیمار حمام کوتاه مدت از نشانه‌های مؤثر ترمیم بهتر در این تیمار نسبت به سایر تیمارها بود (تصویر ۹ و جدول ۲). در تیمار شاهد، حمام دائم آلوئه ورا، تغذیه شده با آلوئه ورا و مالاشیت‌گرین ادم قابل مشاهده بود (تصاویر ۶، ۷، ۸ و ۱۰) که کندی روند ترمیم نسبت به حمام کوتاه مدت را نشان می‌داد.

در هفته‌ی سوم، شکل‌گیری ساختار اپیدرم و روند ترمیم تقریباً در تمامی گروه‌ها کامل شد؛ اما میزان ترمیم ساختار اپیدرم و ضخامت آن و حضور سلول‌های اپیدرمی در گروه‌های مختلف متغیر بود؛ به طوری که بهترین روند افزایش سلول‌های اپیدرمی و ترمیم کامل اپیدرم با حضور سلول‌های جامی شکل و سلول‌های گریزی شکل (هشدار دهنده) در گروه تحت درمان به روش حمام کوتاه مدت مشاهده شد. تکامل فلس، متراکم شدن بافت جوانه‌ی گوشتی کهنه و افزایش ملانوفورها در این گروه نیز نسبت به سایر تیمارها بیشتر بود.



تصویر ۱: هفته‌ی اول، ساختار اپی‌درم ماهی کپور در تیمار شاهد، لایه هیپودرم شامل بافت جوانه گوشتی به همراه سلول‌های التهابی^(۱) و پرخونی عروق^(۲) در زیر اپیدرم مشاهده می‌شود (H&E, x20).



تصویر ۲: هفته‌ی اول، ساختار اپی‌درم ماهی کپور در تیمار حمام دائم آلوئه ورا، ترمیم اپیدرم^(۱) و زیر آن بافت جوانه گوشتی به همراه پرخونی و ادم^(۲) مشاهده می‌شود (H&E, x4).

به این منظور پنج تیمار شامل:

تیمار شماره‌ی ۱: گروه شاهدی که زخم ایجاد شد ولی بدون هیچ‌گونه درمانی نگهداری شدند.

تیمار شماره‌ی ۲: گروه حمام دائم آلوئه ورا (۳ درصد) (ماده خشک مؤثره ۶۰۰ میلی‌گرم در لیتر).

تیمار شماره‌ی ۳: گروه خوراکی آلوئه ورا (۵ درصد) عصاره‌ی خام به صورت ۵ درصد با آب تهیه شده و بر روی غذا اسپری شد (ماده‌ی خشک مؤثره ۱۰۰۰ میلی‌گرم در لیتر).

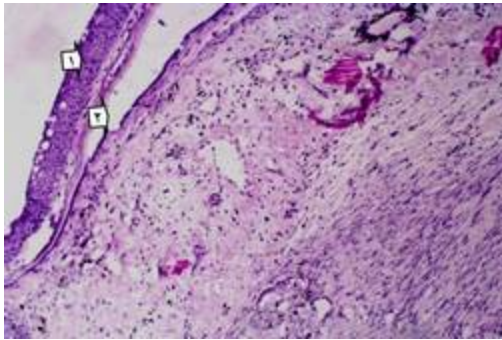
تیمار شماره‌ی ۴: گروه حمام کوتاه مدت (غوطه‌وری به مدت ۱۵ دقیقه در عصاره‌ی آلوئه ورا ۱۰ درصد) (ماده‌ی خشک مؤثره ۲۰۰۰ میلی‌گرم در لیتر).

تیمار شماره‌ی ۵: گروه حمام دائم مالاشیت‌گرین (۰/۵ میلی‌گرم در لیتر).

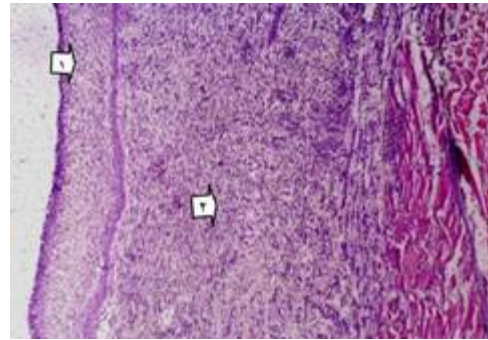
نتایج

نتایج هیستوپاتولوژی نشان داد که بهترین روند ترمیم در تیمار ۴ حمام کوتاه مدت است؛ به طوری که ترمیم ساختار اپیدرم در سطح زخم بیشتر و تعداد سلول‌های جامی شکل اپیدرم نیز، نسبت به سایر تیمارها افزایش یافت. تشکیل جوانه گوشتی جدید در هفته‌ی اول در همه‌ی گروه‌ها مشاهده شد (تصویر ۴). تیمار تغذیه شده با آلوئه ورا فقط در تعداد سلول‌های جامی با تیمار حمام کوتاه مدت تفاوت داشت؛ اما در سایر موارد تفاوت چندانی مشاهده نگردید (تصاویر ۳ و ۴). در تیمار حمام دائم با مالاشیت‌گرین، ترمیم ساختار اپیدرم کم‌تر از سایر تیمارها بود و پرخونی، التهاب و ادم شدیدتر بود (تصویر ۵) و (جدول ۱).

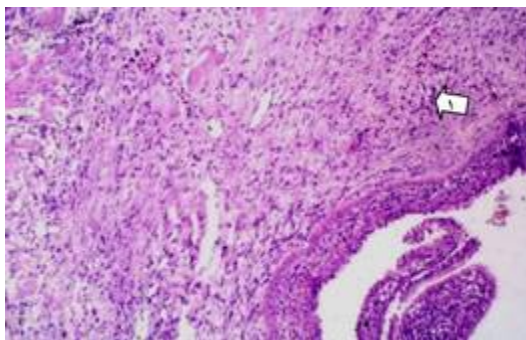
هرچند در هفته‌ی دوم ترمیم اپیدرم به طور نسبی در تمام گروه‌ها مشاهده شد؛ اما میزان متراکم شدن بافت جوانه‌ی گوشتی، حضور ملانوماکروفازها، میزان پرخونی، حضور ملانوفورها و آغاز تشکیل فلس در تیمارهای تحت درمان متفاوت بود؛ به گونه‌ای که کاهش میزان پرخونی، التهاب و ادم در بافت جوانه‌ی گوشتی و افزایش سلول‌های ملانوفور و جایگزینی فیبروسیت‌ها و رشته‌های کلاژن به جای فیبروبلاست (که در فاز جوانه‌ی گوشتی



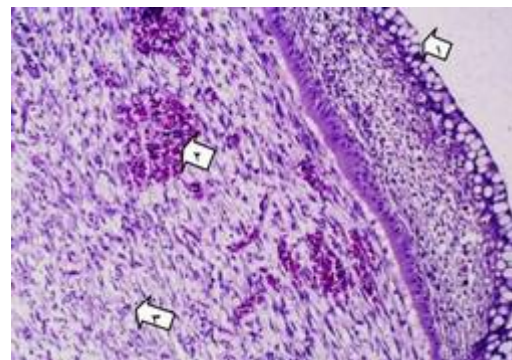
تصویر ۶: هفته‌ی دوم، ساختار اپی‌درم ماهی کپور در تیمار شاهد، ترمیم اپیدرم^(۱) به همراه ایجاد فلس^(۲) در سطح زخم ترمیم شده و در زیر بافت جوانه‌ی گوشتی کهنه (بافت اسکار) شامل تراکم رشته‌های کلاژن و حضور سلول‌های فیبروسیت و ملانوفورها کاهش پرخونی عروق مذکور در بافت همبند مشاهده می‌گردد (H&E, x10).



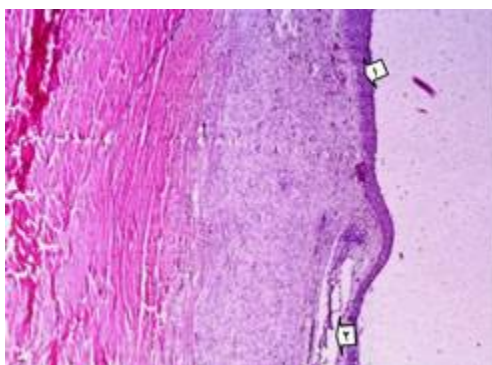
تصویر ۳: هفته‌ی اول، ساختار اپی‌درم ماهی کپور در تیمار تغذیه شده با آلونته ورا، ترمیم اپیدرم^(۱) و بافت جوانه‌ی گوشتی^(۲) زیر آن مشاهده می‌شود (H&E, x4).



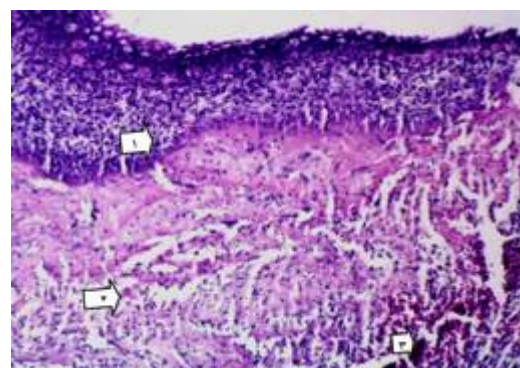
تصویر ۷: هفته‌ی دوم، ساختار اپی‌درم ماهی کپور در تیمار حمام دائم آلونته ورا، در ناحیه‌ی زخم پرخونی و ادم^(۱) نسبت به هفته‌ی اول به مراتب کم‌تر شده است (H&E, x10).



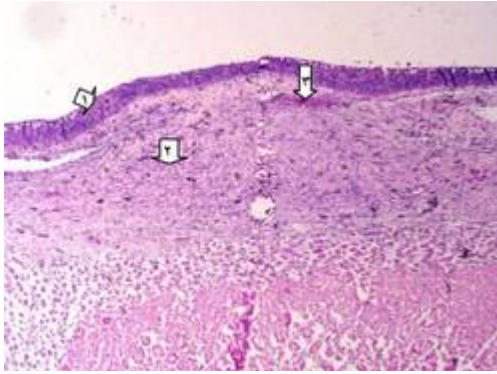
تصویر ۴: هفته‌ی اول، ساختار اپی‌درم ماهی کپور در تیمار حمام کوتاه مدت آلونته ورا، زخم ترمیم شده و سلول‌های جامی شکل^(۱) به شدت افزایش یافته‌اند و پرخونی^(۲) در بافت جوانه گوشتی به همراه سلول‌های فیبروبلاست^(۳) مشاهده می‌شود (H&E, x10).



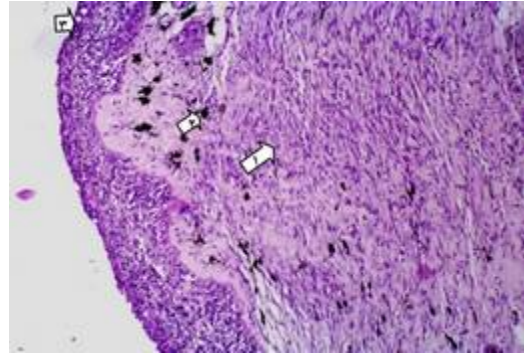
تصویر ۸: هفته‌ی دوم، ساختار اپی‌درم ماهی کپور در تیمار آلونته ورا (خوراکی)، ترمیم اپیدرم^(۱) و متراکم شدن بافت جوانه گوشتی زیر آن و تشکیل فلس^(۲) در سطح پوست مشاهده می‌شود (H&E, x4).



تصویر ۵: هفته‌ی اول، ساختار اپی‌درم ماهی کپور در تیمار حمام مالاشیت‌گرین، ترمیم اپیدرم^(۱)، بافت جوانه‌ی گوشتی^(۲)، ادم شدید و پرخونی و سلول‌های التهابی^(۳) مشاهده می‌گردد (H&E, x10).



تصویر ۱۰: هفته‌ی دوم، ساختار اپی‌درم ماهی کپور در تیمار حمام مالاشیت‌گرین، ترمیم اپیدرم^(۱)، متراکم شدن بافت جوانه‌ی گوشتی^(۲)، پرخونی^(۳) و تزیاید فیبروبلاست‌ها مشاهده می‌شود (H&E, x4).



تصویر ۹: هفته‌ی دوم، ساختار اپی‌درم ماهی کپور در تیمار حمام کوتاه مدت آلوئه‌ورا، در بافت جوانه‌ی گوشتی تراکم سلول‌های فیبروبلاست و فیبروسیت^(۱) به همراه افزایش سلول‌های ملانوفور^(۲) مشاهده می‌شود؛ هم‌چنین تعداد سلول‌های جامی در سطح اپیدرم^(۳) کاهش پیدا کرده است (H&E, x10).

جدول ۱: مقایسه‌ی شاخص‌های ترمیمی در تیمارهای مختلف در هفته‌ی اول

شاخص	نوع تیمار	شاهد	حمام دائم آلوئه‌ورا	تغذیه با آلوئه‌ورا	حمام کوتاه مدت آلوئه‌ورا	حمام دائم مالاشیت‌گرین
التهاب	۴	۴	۴	۴	۴	۵
ادم	۳	۴	۳	۳	۳	۵
بافت جوانه‌ی گوشتی جدید	۴	۴	۴	۴	۴	۴
بافت جوانه‌ی گوشتی کهنه	۰	۰	۰	۰	۰	۰
سلول‌های جامی شکل (موکوسی)	۱	۱	۱	۳	۵	۱

۰: دیده نشد ۱: بسیار کم ۲: کم ۳: متوسط ۴: شدید ۵: خیلی شدید

جدول ۲: مقایسه‌ی شاخص‌های ترمیمی در تیمارهای مختلف در هفته‌ی دوم

شاخص	نوع تیمار	شاهد	حمام دائم آلوئه‌ورا	تغذیه با آلوئه‌ورا	حمام کوتاه مدت آلوئه‌ورا	حمام دائم مالاشیت‌گرین
التهاب	۲	۲	۲	۱	۱	۲
ادم	۱	۱	۱	۱	۰	۱
بافت جوانه‌ی گوشتی جدید	۱	۰	۰	۰	۰	۰
بافت جوانه‌ی گوشتی کهنه	۳	۳	۳	۴	۵	۳
سلول‌های جامی شکل (موکوسی)	۲	۲	۲	۲	۲	۲

۰: دیده نشد ۱: بسیار کم ۲: کم ۳: متوسط ۴: شدید ۵: خیلی شدید

بحث

طریق فعال کردن ماکروفاژها اعمال می‌کند. فاکتورهای رشد موجود در آلوئه ورا، مهار کننده‌های ترمیم زخم را غیرفعال می‌نمایند و از این طریق به ترمیم زخم کمک می‌کنند (Zhang et al. 1996). هم‌چنین می‌توان به تأثیر مثبت گلیکوپروتئین‌های موجود در این گیاه اشاره کرد که در تکثیر و مهاجرت سلول‌ها، از جمله سلول‌های بافت پوششی سطحی نقش دارند (Choi et al. 2001). علاوه بر این، روند تشکیل بافت جوانه‌ای و تکثیر سلول‌های همبندی و تشکیل رشته‌های کلاژن در زخم‌های درمان شده به وسیله‌ی حمام کوتاه مدت آلوئه ورا در مقایسه با سایر گروه‌ها سریع‌تر بود. این ویژگی‌ها را می‌توان ناشی از آلوئزین^۲ مشتق از گیاه آلوئه ورا دانست. آلوئزین دارای اثرات آنتی‌اکسیدان، پاک‌کننده رادیکال‌های آزاد و ضد التهاب است (Yagi et al. 2002). هم‌چنین وجود بتا-سیتوسترول^۳ در گیاه آلوئه ورا به عنوان یک ماده‌ی آنژیوژنیک، در سرعت بخشیدن به روند تشکیل بافت جوانه‌ای و پیشرفت مراحل التیام مؤثر است (Choi et al. 2002, Moon et al. 1999). آلوئه ورا می‌تواند باعث افزایش محتوای کلاژن در بافت جوانه‌ای و افزایش اتصال مقاطع^۴ بین دستجات کلاژن گردد (Chithra et al. 1998b). هم‌چنین گیاه آلوئه ورا با نقشی که در سنتز گلیکوزآمینوگلیکان ماده‌ی زمینه‌ای ایفا می‌کند، موجب اتصال بیشتر سلول‌ها به ماده‌ی زمینه‌ای التیامی و تسهیل روند سازماندهی و ترمیم زخم می‌شود (Chithra et al. 1998c). Davis و همکاران در سال ۱۹۸۹ اثرات ترمیمی ژل صبر زرد را به صورت استعمال موضعی و خوراکی در موش نشان دادند. به عقیده‌ی آن‌ها وجود فاکتورهای رشد در آلوئه ورا، موجب غیرفعال شدن مهارکننده‌های ترمیم زخم می‌شود که این امر به ترمیم زخم کمک می‌کند. خواص ضدالتهابی آلوئه ورا را با مانوز-۶-فسفات^۵ موجود در این گیاه مربوط می‌دانند. بر

بروز زخم‌ها و جراحات پوستی در انسان و حیوان، پدیده‌ای معمول است، از این رو افزایش سرعت و کیفیت التیام یکی از اهداف مهم پزشکان و دامپزشکان محسوب می‌شود. زخم‌ها و جراحات پوستی در آبزیان علاوه بر ایجاد درد، موجب به هم خوردن تعادل اسمزی در آن‌ها نیز می‌شود. علاوه بر این بافت‌های مرده باعث بوجود آمدن بستری برای هجوم عوامل بیماری‌زای فرصت طلب می‌شوند که سبب جلو انداختن مرگ آبی می‌گردند. این مطالعه به منظور بررسی آثار التیام بخش گیاه آلوئه ورا بر زخم پوستی ایجاد شده در ماهی کپور معمولی صورت گرفت. در این راستا، مقایسه‌ای بین ترمیم زخم متعاقب تجویز خوراکی، حمام دائم و حمام کوتاه مدت به وسیله‌ی آلوئه ورا، در مقایسه با داروی مالاشیت گرین و گروه شاهد صورت گرفت. از دیدگاه معیارهای هیستوپاتولوژی تفاوت‌های مشخصی در تیمار شماره‌ی ۴ مشاهده گردید که شامل تشکیل سریع‌تر و کامل‌تر مجدد بافت پوششی در سطح زخم تیمار مذکور نسبت به سایر گروه‌ها بود. اثرات التیام بخش گیاه آلوئه ورا از دیرباز مورد توجه بوده است و امروزه نیز مطالعات و تحقیقات بسیاری به منظور شناخت اثرات درمانی گیاه آلوئه ورا انجام می‌گیرد. برای گیاه آلوئه ورا اثرات مختلف درمانی، از جمله درمان یبوست (Ishii et al. 1997)، دیابت (Ghanam et al. 1989, Koo 1994)، سوختگی‌ها (Hegggers et al. 1993, Swaim 1997)، آفتاب سوختگی (Leenutaphong et al. 1998)، مسمومیت پوستی (دوانلو تاج‌بخش ۱۳۸۰) و محرک سیستم ایمنی (Macniell et al. 2006) ذکر شده است. مکانیسم اثر ترکیبات موجود در گیاه آلوئه ورا که تا کنون گزارش شده است، بسیار زیاد می‌باشد که از آن جمله می‌توان به آسمانان^۱ (یک کربوهیدرات اصلی در برگ گیاه آلوئه ورا) اشاره کرد که تسریع کننده ترمیم زخم است و بخشی از تأثیرش را از

1- Acemannan
2- Aloesin
3- Beta-sitosterol

4- Cross-linking
5- Mannos-6-phosphate

خام گیاه آلوئه ورا به دلیل اثر محرک و مسهلی که بر دستگاه گوارش دارد، باعث کاهش جذب مواد غذایی گردید. همچنین تأثیر نامطلوب آن روی کیفیت آب، باعث شد که بوی تند آن مانع پخش بوی غذا در آب شود و ماهیان به واسطه‌ی استرس ناشی از آن دچار کندی در برداشت مواد غذایی و در نتیجه کندی در روند ترمیم زخم گردند؛ به همین دلیل ماهیان گروه حمام دائم از روند ترمیم کندتری نسبت به گروه شاهد برخوردار بودند.

این اساس، در تحقیق Davis و همکاران و همکاران ۱۹۹۴ کاهش اندازه‌ی زخم و خواص ضد التهابی معنی‌داری از طریق تزریق این ماده به صورت زیرجلدی، به مقدار ۳۰۰ میلی‌گرم به ازای هر کیلوگرم، به دست آمده است.

در مطالعه‌ی حاضر روند ترمیم زخم در تیمار حمام کوتاه مدت بهتر از سایر تیمارها بود، ولی ماهیان تیمار شماره‌ی ۳ که در حمام دائم قرار داشتند، از روند ترمیم کندتری نسبت به گروه شاهد برخوردار بودند. عصاره‌ی

تشکر و قدردانی

مجریان این طرح از همکاری شرکت باریج اسانس که عصاره‌ی خام آلوئه ورا را برای این تحقیق در اختیار آن‌ها قرار دادند و از مسئولان محترم دانشکده‌ی دامپزشکی و همچنین از مسئولان محترم پژوهشی دانشگاه شهید چمران اهواز کمال تشکر و قدردانی را دارند.

منابع

- Molecular and Cellular Biochemistry, 181: 71-76.
- Chithra, P.; Sajithlal, G.B. and Chandrakasan, G. (1998b). Influence of Aloe vera on collagen turn over in healing dermal wounds in rats. *Indian Journal of Experimental Biology*, 36(9): 896-901.
- Chithra, P.; Sajithlal, G.B. and Chandrakasan, G. (1998c). Influence of Aloe vera on the glycosaminoglycans in the matrix of healing dermal wounds in rats. *Journal of Ethnopharmacology*, 59(3): 179-186.
- Chithra, P.; Sajithlal, G.B. and Chandrakasan, G. (1998d). Influence of Aloe vera on the healing of dermal wounds in diabetic rats. *Journal of Ethnopharmacology*, 59(3): 195-201.
- Choi, S.; Kim, K.W.; Choi, J.S.; Han, S.T.; Park, Y.I.; Lee, S.K.; et al. (2002). Angiogenic activity of beta-sitosterol in the ischemia / reperfusion-damage brain of Mongolian gerbil. *Planta Medicine*, 68(4): 330-335.
- Choi, S.W.; Son, B.W.; Son, Y.S.; Park, Y.I.; Lee, S.K. and Chung, M.H. (2001). The wound-healing effect of a glycoprotein fraction isolated from Aloe vera. *British Journal of Dermatology*, 145(4): 535-545.
- جلالی‌جعفری، بهیار (۱۳۸۶). بیماری‌های محیطی و تغذیه‌ای ماهیان، انتشارات پرتو واقعه با همکاری انتشارات دانش‌نگار، چاپ اول، صفحات ۲۸-۲۶.
- دوانلو تاج‌بخش، مهدی (۱۳۸۰). بررسی اثر موسیلاژ صبرزد در بهبودی سمیت پوستی حاصل از T-2 Toxin در موش صحرائی، پایان‌نامه‌ی دکترای عمومی از دانشگاه اهواز، شماره‌ی ۴۲۲.
- ستاری، مسعود (۱۳۸۱). ماهی‌شناسی، انتشارات نقش مهر با همکاری دانشگاه گیلان، جلد اول، صفحات ۶۲-۵۸.
- صابری‌افشار، فریدون؛ موثقی، احمدرضا؛ دهقان، محمدمهدی و نیک‌خواه، بهزاد (۱۳۸۵). تأثیر عصاره‌ی خام صبر زرد بر التیام زخم‌های باز تجربی ایجاد شده در گوسفند. *مجله‌ی دانشکده دامپزشکی*، دوره‌ی ۶۱ شماره‌ی ۳، صفحات ۲۵۹-۲۵۵.
- Chithra, P.; Sajithlal, G.B. and Chandrakasan, G. (1998a). Influence of Aloe vera on collagen characteristics in healing dermal wounds in rats.

- Davis, R.H.; Donato, J.J.; Hartman, G.M. and Haas, R.C. (1994). Anti-inflammatory and wound healing activity of a growth substance in Aloe vera. *Journal of the American Podiatric Medical Association*, 84(2): 77-81.
- Davis, R.H.; Leitner, M.G.; Russo, J.M. and Byrne, M.E. (1989). Wound healing, oral and topical activity of Aloe vera. *Journal of the American Podiatric Medical Association*, 79(11): 559- 562.
- Ghanam, N.; Kingston, M.; Al-Meshaal, I.A.; Tariq, M.; Parman, N.S. and Woodhouse, N. (1989). The antidiabetic activity of aloes: Preliminary clinical and experimental observations. *Hormone Research*, 24 (4): 288-294.
- Habeeb, F.; Stables, G.; Bradbury, F.; Nong, S.; Cameron, P.; Plevin, R.; et al. (2007). The inner gel component of Aloe vera suppresses bacterial-induced pro-inflammatory cytokines from human immune cells. *Methods*, 42(4):388-393.
- Heggors, J.P.; Pelley, R.P. and Robson, M.C. (1993). Beneficial effects of Aloe in wound healing. *Phytotherapy Research*, 7(special Issue): 548- 552.
- Ishii, Y.; Tanizawa, H. and Takino, Y. (1997). Studies of Aloe vera mechanism of cathartic effect. *Biological and Pharmaceutical Bulletin*, 17: 651-653.
- Jiménez Magallanes, L.; Sumano Lopez, H. and Mateosthrigos, G. (1995). The use of Aloe vera in treatment of teat injuries in dairy cattle. *Veterinaria*, 26(3): 271-272.
- Kim, K.H.; Hwang, Y.J. and Bai, S.C. (1999). Resistance to *Vibrio alginolyticus* in juvenile rockfish *Sebastes schlegeli* fed diets containing different doses of aloe. *Aquaculture* (1-2) 180: 13-21.
- Koo, M.W.L. (1994). Aloe vera Antiulcer and antidiabetic effects. *Phototherapy Research*, 8(8): 461- 464.
- Leenutaphong, V.; Chunhajinda, S.; Sunthonpalin, P. and Boonchai, W. (1998). Can Aloe vera treat or protect from sun burn. *Siriraj Hospital Gazette*, 50(1): 91-93.
- Macniell, F.E. and Johann-Wilhelm, R. (2006). Novel bioactive maloyl glucans from Aloe vera gel: isolation, structure elucidation and in vitro bioassays. *Carbohydrate Research* 341(3): 355-364.
- Moon, E.J.; Lee, Y.M.; Lee, O.H.; Lee, M.J.; Lee, S.K.; Chung, M.H.; et al. (1999). A novel angiogenic factor derived from Aloe vera gel: beta- sitosterol, a plant sterol. *Angiogenesis*, 3(2): 117-123.
- Roberts, K.J. (2001). *Fish Pathology*, Bailliere Tindall. London, England.
- Shailja, P.; Madhu, K.; Ashok, K.; Pande, S.; Kumar, M. and Kumar, A. (1998). Radioprotective efficacy of Aloe vera leaf extract. *Pharmaceutical Biology*, 36(3): 227-232.
- Swaim, S.F. (1997). Wound healing In *Small Animal wound Management*. William & Wilkins. pp: 145-160.
- Yagi, A.; Kabash, A.; Okamura, N.; Haraguchi, H. and Moustafa, S.M. and Khalifa, T.I. (2002). Antioxidant, free radical scavenging and anti-inflammatory effects of Aloesin derivatives in Aloe vera. *Planta Medicine*, 68(11): 957-960.
- Zhang, L. and Tizard, I.R. (1996). Activation of a mouse macrophage cell line by acemannan; the major carbohydrate fraction from Aloe vera gel. *Immunopharmacology*, 35(2): 119-128.

Histopathological study of the influence of Aloe vera extract on wound healing in common carp (*Cyprinus carpio*)

Mesbah, M.¹; Alishahi, M.²; Saberi Afshar, F.³ and Mohammadian, B.⁴

Received: 19.01.2011

Accepted: 19.02.2012

Abstract

Although the Aloe vera plant is well known for its anti-inflammatory, anti-viral, anti-bacterial and immunostimulant properties, but it is more known because this herb has a role in wound healing and freshness in human skin. However, Aloe vera has not been used for wound healing in aquaculture. This study was carried out to evaluate the healing effect of Aloe vera on the surgical wounds in fish skin. For this purpose, 150 common carps (120-150 g) were divided into following 5 groups. Fish were anesthetized with MS₂₂₂ (Tricaine methane sulfonate) and then skin wounds with 5mm diameter and full thickness and circular shape were created by surgical punch biopsy on the left side of each fish. In order to study the healing effect of Aloe vera extract following treatments were applied: group 1 received no treatment (control group), group 2 received a permanent floating in 3% Aloe vera extract, group 3 received oral treatment, through diet containing 5% Aloe vera extract, group 4 received a short time bath containing 10% Aloe vera extract (10±1 min) and group 5 received a permanent floating in 0.5 mg/lit malachite green. Tissue samples were taken from the skin wounds at day 7th, 14th and 21st from six fish in each time, fixed in 10% formalin and then processed through routine histological methods. The results showed that epithelialization, regeneration of injured subepidermal compartment, formation of granulation tissue, angiogenesis and formation of scales were better in group 4 than the other groups. In day 21st, formation of normal epidermis, dermis and scale were more completed in group 4 compared to the others. On the basis of these results, it can be concluded that short time bath with Aloe vera has positive effects on the wound healing in fish. However, permanent floating of fish in Aloe vera may alter water quality and food intake and indirectly has negative effects on wound healing. In order to obtain a more solid results further research is recommended.

Key words: Aloe vera, Histopathology, Wound healing, Common carp

1- Associate Professor, Department of Clinical Sciences, Faculty of Veterinary Medicine, Shahid Chamran University of Ahvaz, Iran

2- Associate Professor, Department of Clinical Sciences, Faculty of Veterinary Medicine, Shahid Chamran University of Ahvaz, Iran

3- Associate Professor, Department of Surgery and Radiology, Faculty of Veterinary Medicine, Tehran University, Tehran, Iran

4- Associate Professor, Department of Pathobiology, Faculty of Veterinary Medicine, Shahid Chamran University, Ahvaz, Iran

Corresponding Author: Mesbah, M., E-mail: mehrmesbah@yahoo.com