

مقایسه تغییرات واکنش نسجی مواد SUAB1 و SUAB2 بر روی بافت زیر جلدی موش

دکتر مجید مهران^۱، دکتر کیومرث نظری مقدم^۲، دکتر محسن ناصری^۳، دکتر رضا صداقت^۴
دکتر نوشین جلاپور نادری^{*۵}

- ۱- استادیار - گروه اطفال ، دانشکده دندانپزشکی ، دانشگاه شاهد، تهران ، ایران
- ۲- دانشیار - گروه اندودنتیکس، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه شاهد ، تهران ، ایران
- ۳- دانشیار - گروه فارماکولوژی، دانشکده پزشکی، دانشگاه شاهد، تهران ، ایران
- ۴- استادیار - گروه پاتولوژی ، دانشکده پزشکی ، دانشگاه شاهد، تهران ، ایران
- ۵ - استادیار - گروه آسیب شناسی فک و دهان، دانشکده دندانپزشکی ، دانشگاه شاهد، تهران ، ایران

E-mail: noushinjly85@yahoo.com

*نویسنده مسئول:

چکیده

مقدمه و هدف: در پالپتومی دندانهای شیری از موادی استفاده می شود که غالباً با عوارضی همچون سمیت، سرطان زایی و اثرات موتاژنیک همراه اند . به منظور پرهیز از این عوارض ، سعی می شود مواد دیگری به عنوان جایگزین آنها به کار رود. گزارش شده است داروهای گیاهی اثرات مفید بالینی دارند. نشان داده اند که کشت سلولی SUAB₁ و SUAB₂ در مقایسه با فرموکرزول سمیت کمتری داشته است. هدف: تعیین سازگاری مواد گیاهی SUAB₁ و SUAB₂ بر بافت زیر جلدی موش بود .

مواد و روش‌ها: دراین مطالعه تحلیلی - توصیفی ۲۱ موش بالغ با میانگین وزن ۳۵۰ گرم استفاده شد. در پشت هر حیوان ۲ برش ایجاد و مواد SUAB₁ و SUAB₂ بطور جداگانه به همراه لوله پلی اتیلنی و در قسمت قدام سمت راست یک لوله پلی اتیلنی خالی به عنوان کنترل قرار داده شد. حیوانات در فاصله زمانی یک، دو و چهار هفته کشته شدند و لوله ها همراه با بافت اطراف برداشته شدند و پس از طی مراحل آماده سازی هیستوپاتولوژیک ، از نظر تغییرات بافت بررسی شدند. متغیرهای مورد بررسی شامل ضخامت کپسول، رگ زائی، شدت و وسعت التهاب، نکروز و کلسیفیکاسیون بود. نتایج با نرم افزار SPSS 11.5 باتست های آماری فریدمن تست، کروسکال و الیس مورد ارزیابی قرار گرفت.

یافته‌ها: اختلاف آماری معنی داری بین گروههای SUAB₁ و SUAB₂ در تشکیل کپسول فیبروزه، شدت و وسعت التهاب، رگ زائی ، نکروز و کلسیفیکاسیون در تمامی مقاطع زمانی دیده شد.

نتیجه‌گیری: ضخامت کپسول ، شدت التهاب و کلسیفیکاسیون در گروه SUAB₁ از SUAB₂ بیشتر بود.

واژگان کلیدی: SUAB₁، SUAB₂، پالپتومی ، سازگاری نسجی

دوماهنامه علمی-پژوهشی
دانشگاه شاهد
سال هفدهم - شماره ۸۸
شهریور ۱۳۸۹

وصول: ۸۹/۵/۲
آخرین اصلاحات: ۸۹/۷/۲۴
پذیرش: ۸۹/۸/۳

مقدمه

علی‌رغم مزایای ذکر شده برای فرموکرزول، هنوز هم در ارتباط با اثرات سوء این ماده همچون پخش سیستمیک، سرطان‌زایی، جهش‌زایی، اثرات سمی بر روی جنین و ترانوژن بودن آن، نگرانی‌هایی وجود دارد (۵-۴).

از این‌رو محققین همواره به دنبال جایگزین مناسب برای فرموکرزول بوده‌اند. در طی سال‌های اخیر موادی چون گلو تار آل‌دئید، سولفات فریک، هیدروکسید کلسیم، Bone Morphogenic Protein و روش‌هایی مثل الکتروسرجری و لیزر معرفی شده‌اند و اثرات سمی و میزان موفقیت یا شکست هریک در مقایسه با فرموکرزول بررسی شده است (۶-۳).

در این مطالعه ماده گیاهی SUAB₁ و SUAB₂ که برگرفته از طب سنتی ایران است و خاصیت فیکسانتو و قابض‌کنندگی عروق را دارد به عنوان جایگزین احتمالی فرموکرزول مورد بررسی قرار می‌گیرد. سمیت سلولی این دو ماده بر روی سلولهای تک هسته‌ای خون محیطی و رده سلولی فیبروبلاست L929 برای SUAB₂ بسیار کمتر از SUAB₁ گزارش شده است (۵-۴).

با توجه به نتایج بدست آمده از کشت سلولی و اهمیت یافتن ماده‌ای که سمیت کمتری از فرموکرزول در نسج بیمار داشته باشد، مطالعه حاضر با هدف تعیین اثرات مواد SUAB₁ و SUAB₂ بر بافت زیر جلدی موش انجام گرفت.

مواد و روش‌ها

این مطالعه به روش تحلیلی - توصیفی انجام شد. ۲۱ موش Rat با میانگین وزن ۳۵۰ گرم و متوسط سنی ۵ ماه در مطالعه قرار گرفتند. موش‌ها از میان جمعیتی که از نظر نوع زندگی، نژاد و تغذیه یکسان بودند، به صورت تصادفی انتخاب شدند. آزمایشات و تحقیقات در دانشکده پزشکی دانشگاه شاهد (در محل تکثیر و پرورش موش‌ها) انجام گرفت، لذا وضعیت آب و هوا و محیط موش‌ها قبل و بعد از زمان جراحی با شرایط یکسانی انجام پذیرفت.

در دندانپزشکی کودکان مهم‌ترین نکته‌ای که متخصصین مربوطه روی آن تأکید دارند پیشگیری است. پیشگیری به معنی نحوه تغذیه صحیح، عادات غذایی و شیر خوردن، مصرف فلوراید و رعایت بهداشت دهان می‌باشد. درمان دندان‌های شیری با توجه به اهمیت آن‌ها در حفظ فضای دندان، شرایط مطلوب جویدن، تکلم و نیز تقویت رشد جسمانی و روحی روانی کودکان ضروری به نظر می‌رسد (۱).

با توجه به نکات فوق، راه‌های مختلفی برای حفظ دندان‌های شیری وجود دارد. یکی از این راه‌ها درمان پالپ این دندان‌ها می‌باشد. در دندان‌های شیری که به علت پوسیدگی وسیع یا در اثر تهیه حفره به صورت تصادفی و یا در طی ضربه، پالپ آن‌ها دچار اکسپوژر می‌شود، راه‌های مختلف درمانی از جمله پوشش مستقیم و غیر مستقیم پالپ، پالپوتومی، پالپکتومی ناقص و کامل وجود دارد. (۲).

در تکنیک پالپوتومی با توجه به حضور التهاب در قسمت تاجی پالپ، این بخش حذف می‌گردد تا روند ماندگاری و تحلیل ریشه به طور فیزیولوژیک صورت گیرد. برای حفظ و برقراری عملکرد پالپ ریشه‌ای از مواد مختلفی استفاده می‌شود که در تماس مستقیم با نسج زنده پالپ قرار می‌گیرند. در صورتی که این مواد خاصی در جهت باکتریوسیدی، تقویت یا تحریک و سرعت بخشیدن به پاسخ ترمیمی بافت حقیقی را داشته باشند بسیار مطلوب خواهند بود. (۲).

فرموکرزول در حدود یک قرن است که شناخته شده و در حدود پنجاه سال است که بطور گسترده و مورد قبول برای درمان پالپ دندان شیری مورد استفاده قرار می‌گیرد (۳).

مطالعات نشان داده است که استفاده از این ماده علاوه بر قدرت فیکسانسیون کافی در غلظت‌های مختلف، از حیث کلینیکی و رادیوگرافی با نتایج موفقیت‌آمیزی همراه بوده است.

پس از کشتن موش‌ها توسط اتر در فواصل زمانی ۷، ۱۴ و ۳۰ روز، حدود ۲ سانتیمتر از بافت‌های اطراف همراه با لوله پلی‌اتیلن خارج و سپس در محلول فرمالین ۱۰٪ قرار گرفتند. بعد از ۲۴ ساعت محلول فرمالین را تعویض و برای عمل آماده‌سازی، تحویل آزمایشگاه آسیب‌شناسی گردید. نمونه‌ها بعد از آماده‌سازی بافت در بلوک‌های پارافینه قرار گرفتند و بعد از برش به مقطع ۶ میکرونی با هماتوکسیلین و ائوزین رنگ‌آمیزی شدند.

تغییرات بافت شامل ضخامت کپسول، شدت و وسعت التهاب، تکثیر عروق، نکروز و کلسیفیکاسیون با درجه بندی زیر مورد بررسی هیستوپاتولوژیک قرار گرفتند (۷-۸):

۱- ضخامت کپسول

مقاطع میکروسکوپی تهیه شده از نمونه‌ها با بزرگنمایی ۱۰در نازکترین قسمت مقطع به طور تقریبی برحسب میکرومتر اندازه‌گیری و سپس به درجات نازک یا یک (صفر تا ۵۰ میکرومتر)، متوسط یا دو (۵۰ تا ۱۰۰ میکرومتر) و ضخیم یا سه (بیش از ۱۰۰ میکرومتر) طبقه‌بندی گردید.

۲- شدت التهاب

برای تعیین شدت التهاب، تراکم سلول‌های آماسی با بزرگنمایی ۴۰ مورد بررسی و از صفر تا سه طبقه‌بندی گردید. (صفر) بیانگر عدم وجود یا تعداد کمی سلول آماسی، (یک یا خفیف) وجود سلول‌های آماسی همراه با فضای خالی زیاد بین آن‌ها، (دو یا متوسط) وجود فضای خالی کم (سه یا شدید) عدم وجود فضای خالی بین سلول‌های آماسی.

۳- وسعت التهاب

میانگین تعداد سلول‌ها در پنج میدان با بزرگنمایی ۴۰ میکروسکوپی مورد بررسی قرار گرفت. (صفر) عدم مشاهده یا مشاهده کم ارتشاح سلول‌های آماسی، (خفیف یا یک) ارتشاح در یک تا دو میدان، (متوسط یا دو) ارتشاح در دو میدان و (سه یا شدید) ارتشاح در بیش از ۵ میدان.

برای تهیه $SUAB_1$ و $SUAB_2$ به صورت جامد و هدایت آن به داخل لوله‌های پلی‌اتیلن، از پودر بی‌ضرر نشاسته استفاده شد. در این روش ۴ گرم نشاسته را به ازاء هر ۱cc $SUAB_1$ و $SUAB_2$ مخلوط کرده و ترکیب ۲/۵ درصد آن به دست آمد. سپس ماده تهیه شده به داخل لوله‌های پلی‌اتیلن هدایت شدند. لوله‌های پلی‌اتیلنی از لوله آنژیوکت تهیه و با قیچی به قطعات ۵mm تقسیم شدند. یک سر لوله را با داغ نمودن بسته و سر دیگر آن، پس از هدایت مواد به داخل لوله، با همان روش سیل و به منظور استریلیزاسیون با اشعه گاما سل به سازمان انرژی اتمی ارسال شدند.

برای بدست آوردن میزان مجاز ماده تزریقی جهت بیهوشی ابتدا حیوانات را وزن و پس از شماره‌گذاری در سه گروه هفت‌تایی قرار گرفتند. تزریق در عضله ران و به موازات شکم حیوان انجام گرفت. علامت بیهوشی حیوان چشمان باز بدون پلک زدن و عدم پاسخ به تحریک محیطی با تنفس آرام و منظم بود.

بعد از اطمینان از بیهوشی، چشم حیوان را با پماد ویتامین A چرب کرده تا از خشکی آن جلوگیری شود. سپس موی پشت حیوان به محاذات ستون فقرات در طرفین تراشیده شده و با بتادین ۱۰٪ ضدعفونی گردید. پس از انتقال موش بر روی شان استریل، محل عمل توسط شان پرفوره ایزوله و بوسیله تیغ بیستوری شماره ۱۱ دو برش در بالا و یک برش در پائین به طول هر یک ۵mm در جهت عمود بر ستون فقرات ایجاد شد.

هر دو سر لوله پلی‌اتیلن را باز و همراه با مواد موجود، در بدن حیوان قرار داده شد به طوری که بافت با ماده موجود در لوله پلی‌اتیلن تماس مستقیم داشته باشد. $SUAB_1$ و $SUAB_2$ به تفکیک در سمت چپ پائین قرار داده شدند. به دنبال آن لبه‌های پوست جمع شد و با نخ نایلون ۴ صفر بخیه گردید.

موش‌ها پس از عمل جراحی در گروه‌ها و قفس‌های جداگانه قرار گرفته و بر روی هر قفس زمان جراحی، شرح عمل و تاریخ کشتن حیوان ثبت گردید.

۴- رگ زایی

مقاطع میکروسکوپی با بزرگنمایی ۴۰ در پنج میدان میکروسکوپی به صورت تصادفی مورد ارزیابی قرار گرفت و میانگین آن محاسبه شد. (صفر) عدم مشاهده عروق خونی، (خفیف یا یک) وجود عروق خونی به میزان یک تا ۵ عدد، (متوسط یا دو) وجود عروق خونی به میزان ۵ تا ۱۰ عدد و (سه یا شدید) وجود عروق خونی بیش از ۱۰ عدد.

برای مقایسه های کلی در یک گروه و زمانهای مختلف از تست *kruskallwallis* و برای مقایسه های کلی در یک زمان و گروه های مختلف از تست *Friedman* و جهت مقایسه چندگانه تکمیلی از روش *Dunn Procedure* (رویکرد بونفرونی) استفاده شد. نرم افزار *SPSS*_{11/5} برای بررسی آماری به کار رفت.

نتایج

جدول یک بررسی هیستوپاتولوژیک تغییرات بافتی نمونه ها را در هفته های اول، دوم و چهارم نشان می دهد.

۵- نکروز و آهکی شدن

وجود یا عدم وجود نکروز و کلسیفیکاسیون صورت کیفی مورد ارزیابی و گزارش گردید. نتایج حاصل از بررسی میکروسکوپی نمونه ها در فواصل زمانی یک، دو و چهار هفته با توجه به آزمون فرضیه مورد بررسی قرار گرفت ($p < 0.05$).

جدول ۱. هیستوپاتولوژیک تغییرات بافتی نمونه ها را در هفته های اول، دوم و چهارم

هفته چهارم	هفته دوم	هفته اول	
ضخامت درگروه SUAB1 از مابقی گروه ها بیشتر بود.	بیشترین ضخامت در SUAB2 و کمترین آن در گروه شاهد مشاهده شد. اختلاف آماری معنی دار است ($P = 0/002$).	بیشترین ضخامت کپسول در SUAB1 و SUAB2 و کمترین آنها برای گروه شاهد بود. ($P = 0/0004$).	ضخامت کپسول
شدت التهاب در گروه SUAB1 از همه بیشتر و در گروه شاهد کمتر بود. اختلاف آماری معنی دار بود ($P = 0/001$).	مشابه هفته اول بود. اختلاف آماری معنی دار بود ($P = 0/001$).	شدیدترین التهاب در گروه SUAB2 و کمترین آن در گروه شاهد بود. اختلاف آماری معنی دار بود ($P = 0/002$).	شدت التهاب
وسعت التهاب برای SUAB1 از دو ماده دیگر بیشتر بود. اختلاف آماری معنی دار بود ($P = 0/002$).	وسعت التهاب در SUAB2 بیشترین و گروه شاهد کمترین بود. اختلاف آماری معنی دار بود ($P = 0/001$).	وسیع ترین التهاب برای SUAB1 و SUAB2 و کمترین آن برای گروه شاهد بود. اختلاف آماری معنی دار بود ($P = 0/001$).	وسعت التهاب
اختلاف معنی داری از نظر رگ زایی در هفته چهارم وجود داشت ($P = 0/159$).	بیشترین تکثیر عروقی مربوط به SUAB2 و کمترین آن مربوط به گروه شاهد بود. اختلاف معنی داری از نظر رگ زایی در هفته دوم وجود داشت ($P = 0/012$).	اختلاف معنی داری از حیث رگ زایی در هفته اول وجود نداشت ($P = 0/052$).	رگ زایی
اختلاف معنی داری بین گروه ها مشاهده نشد ($P = 0/112$).	بیشترین نکروز مربوط به SUAB2 و کمترین آن شاهد می باشد. اختلاف آماری معنی دار بود ($P = 0/005$).	بیشترین نکروز مربوط به SUAB1 و SUAB2 و کمترین آن مربوط به شاهد بود. اختلاف آماری معنی دار بود ($P = 0/001$).	نکروز
کلسیفیکاسیون گروهها مشابه بود و اختلاف معنی دار نبود ($P = 0/112$).		بیشترین کلسیفیکاسیون مربوط به گروه SUAB1 و کمترین آن مربوط به گروه شاهد می باشد. این اختلاف معنی دار بود ($P = 0/001$).	کلسیفیکاسیون

بحث

مسئله ممکن است به علت سرکوب اولیه آماس در روز های آغازین کاشت ایمپلنت باشد (۱۱).

این مطالعات نشان دهنده اثرات نامناسب فرموکرزول می باشند، به همین علت در دسترس داشتن ماده ای که این اثرات را نداشته باشد از اهمیت برخوردار است. جایگزین کردن ماده ای گیاهی که در عین دارا بودن خصوصیات درمانی مطلوب، فاقد اثرات زیان آوری همچون سمیت باشد، روشی منطقی است.

مشاهدات قبلی مهران و همکاران نشان داده است که سمیت سلولی SUAB1 بر رده سلولی فیروبلاست L929 از فرموکرزول بسیار کمتر است (۱۲).

این یافته با یافته های مطالعه حاضر در مورد سمیت کمتر SUAB1 همخوانی دارد. این امر نشان می دهد کاهش فرموکرزول در ترکیبات مختلف سبب کاهش سمیت سلولی خواهد شد.

مهران و همکاران در مطالعه ای دیگر نشان دادند که اختلاف معنی داری در سمیت سلولی SUAB1 و SUAB2 در غلظت های متفاوت وجود ندارد (۵).

مطالعه دیگر نشان داده است که SUAB2 اثر سمیت کمتری بر سلول های تک هسته ای خون محیطی در مقایسه با SUAB1 دارد. علاوه بر آن در این مطالعه نشان داده شده است که SUAB2 بر روی سلول های تک هسته ای خون محیطی اثر تحریکی رشد دارد (۴).

تمام این مطالعات نشان می دهند اثر سمیت مواد با افزوده شدن بر غلظت فرموکرزول بر روی سلول های محیط کشت و یا کاشت زیر جلدی این مواد تاثیرگذار هستند. این یافته با نتایج مطالعه حاضر همخوانی دارد.

اگرچه در مطالعات از روشهای متفاوتی جهت بررسی سمیت مواد دندانپزشکی استفاده می گردد، لیکن روشهای مطالعات حیوانی که رده های انتوژنیک و فیتوژنیک نزدیک به انسان باشد از اهمیت بیشتری برخوردار است. در مطالعه حاضر جهت پودر کردن این عصاره گیاهی از نشاسته به ازاء هر ۴ گرم cc ۰/۱ استفاده گردید که ناخالصی های موجود در این ماده می تواند سبب التهاب شدید و ایجاد کپسول فیروزه

در این مطالعه از داروی گیاهی SUAB₁ و SUAB₂ که برگرفته از طب سنتی ایران بوده و دارای اثرات ضد خونریزی و منقبض کنندگی عروق می باشند، استفاده شد تا ضمن بررسی مقایسه ای اثرات بافتی، بتوان به عنوان یک جایگزین احتمالی داروهای همچون فرموکرزول از آن استفاده نمود.

نتایج مطالعه حاضر نشان دهنده آن است که طی یک، دو و چهار هفته بین گروه های SUAB₁ و SUAB₂ و شاهد، اختلاف معنی داری از لحاظ التهاب، کپسول فیروزه، رگ زایی، نکروز و کلسیفیکاسیون وجود دارد. در مواردی که پالپ دندان شیری به دلیل پوسیدگی یا حادثه در حین تهیه تراش حفره و تروما دچار اکسپوژر می شود، یکی از راه های درمانی پالپوتومی می باشد. در حال حاضر فرموکرزول به علت موفقیت بالینی بالا و سهولت انجام کار، رایجترین ماده مورد استفاده در پالپوتومی می باشد (۳).

عوارض ناشی از کاربرد فرموکرزول از جمله سمیت و تراژونیک بودن این ماده باعث شده است که محققین همواره در پی یافتن جایگزین مناسب برای این ماده باشند.

براساس یافته لازاری و همکارانش (۱۹۹۷) فرموکرزول ماده ای است که می تواند طبیعت بافت همبندی را از حیث کمی و کیفی در Rat تغییر دهد (۹). در مطالعه قاضی و همکارانش (۱۹۸۱) رقت ۵۰٪ فرموکرزول در مقایسه با غلظت نرمال یا صد در صد توان تحریک بافتی داشته است ولی این تحریک کمتر از زمانی بوده است که از غلظت نرمال استفاده شده بود (۱۰).

مطالعه استرافون و همکارانش (۱۹۶۸) نشان می دهد که غلظت ۱/۵ یا ۲۰٪ و غلظت نرمال ۱۰۰٪ فرموکرزول در هامستر توانسته است ارتشاح تعداد سلول های التهابی را به ناحیه با کاهش مواجه کند، ولی نمی تواند با ترمیم بافت همبند پس از گذشت ۱۰ روز مداخله کند، این

منابع

- 1- Pinkham J.R, Casamassimo P.S, McTigue D.J, Fields HW, Nowak A. Pediatric dentistry Infancy through adolescence. Seraj B, Shahrabi M, Sheikhanian M, Mehran M. First ed: Shaivard publication; 2001.
- 2- Mc Donald R.E, Avery D. R, Dean J.A. Dentistry for the child and adolescent. Jenabian N. 6th ed. Tehran: Teimourzadeh; 1999.
- 3- Rivera N, Reyes E, Mazzaoui S, Morón A. Pulpal therapy for primary teeth: formocresol vs electrosurgery: a clinical study. J Dent Child (Chic). 2003 Jan-Apr; 70(1): 71-3.
- 4- Mehran M, Ghazanfari T, Safaei Nia F. The evaluation of cytotoxicity of SUAB1 and SUAB2 on peripheral mononuclear blood cells. [Thesis]. Faculty of Dentistry Shahed University; 2006.
- 5- Mehran M, Ghazanfari T, Naseri M, Saleh Abadi F. The evaluation of cytotoxicity of SUAB1 and SUAB2 on L929 fibroblast cell line. [Thesis]. Faculty of Dentistry Shahed University; 2006.
- 6- Cohen A, Richard C.B. Pathways of the pulp. Vahid A, Masoudi M. First ed. Noor Danesh; 2003.
- 7- Kolokouris I, Economides N, Beltes P, Vlemmas I. In vivo comparison of the biocompatibility of two root canal sealers implanted into the subcutaneous connective tissue of rats. J Endod 1998 Feb; 24(2): 82-5.
- 8- Nadarajah V, Cohen RE, Neiders ME, Aguirre A. Cellular inflammatory responses to implanted dental materials. J Prosthet Dent. 1996 May; 75(5): 552-61.
- 9- Lazzari EP, Ranly DM. The effects of formocresol on rat sponge implant tissue: a biochemical study. J Dent Res. 1977 Aug; 56(8): 1027-31.
- 10 - Gazi HA, Nayak RG, Bhat KS. Tissue-irritation potential of dilute formocresol. Oral Surg Oral Med Oral Pathol. 1981 Jan; 51(1): 74-85
- 11- Straffon LH, Han SS. The effect of formocresol on hamster connective tissue cells, a histologic and quantitative radioautographic study with proline-H3. Arch Oral Biol. 1968 Mar; 13(3): 271-88.
- 12- Mehran M, Esmaili Z. The evaluation of cytotoxicity of SUAB1 on L929 fibroblast cell line and the comparison with formocresol. [Thesis]. Faculty of Dentistry Shahed University; 2004.

گردد. از آنجایی که نشاسته سفت شدن ماده SUAB₁ و SUAB₂ را به تاخیر می‌اندازد، نشر بیشتر ماده در نسوج، خود می‌تواند با واکنش های بیشتری همراه باشد. ضمن اینکه ممکن است نشاسته با این عصاره گیاهی تشکیل یک ترکیب جدید را داده و اثر خود را به صورت عدم سازگار نسجی نشان دهد.

واکنش های میزان نکروز، کلسیفیکاسیون، کپسول فیروزه و التهاب در ابتدا برای هر ماده ای همچون سیلرها بسیار بالا می‌باشد به خصوص ترکیباتی که تازه تهیه شده باشند ولی به مرور سمیت آنها کاهش می‌یابد. (۷) عصاره های گیاهی حاوی موادی هستند که خود به دلیل وجود اسانس های متفاوت از اثر حفاظتی خوبی برخوردار می‌باشند و اضافه کردن سایر مواد شیمیایی احتمال ناسازگاری موادی افزایش انحلال آنها را موجب می‌شود.

نتیجه گیری

از آنجاییکه در مطالعه حاضر به علت محدودیت زمانی جهت نگهداری موشها و جلوگیری از دست رفتن آنها بعد از چهار هفته تحقیق به پایان رسید، افزایش تعداد نمونه ها و افزایش زمان تاخیر بیش از ۶ ماه ممکنست با نتایج دیگری همراه باشد. ضخامت کپسول، شدت التهاب و کلسیفیکاسیون در گروه SUAB₁ از SUAB₂ بیشتر بود.