

## مقایسه پاسخ بافتی اطراف سه نوع نخ بخیه سیلک غیر قابل جذب چند رشته‌ای: یک مطالعه حیوانی

محسن بیدگلی<sup>۱</sup>، ستاره شجاعی<sup>۲</sup>، سارا سهیلی فر<sup>۱</sup>، احسان هوشیار<sup>۳\*</sup>

<sup>۱</sup> استادیار گروه پرودنتیکس، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران

<sup>۲</sup> استادیار گروه پاتولوژی، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران

<sup>۳</sup> دستیار تخصصی، گروه پرودنتیکس، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران

\*نویسنده مسئول: احسان هوشیار، دستیار تخصصی، گروه پرودنتیکس، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران. ایمیل: ehsaanhsh@gmail.com

DOI: 10.21859/hums-24027

### چکیده

**مقدمه:** واکنش بافتی نخ بخیه‌های مورد استفاده در اعمال جراحی داخل دهانی موضوع مهمی بوده و می‌تواند در تشدید زمینه التهاب دخالت نماید، این مطالعه با هدف مقایسه واکنش بافتی ایجاد شده اطراف سه نوع نخ بخیه Demesilk که تولید خارج کشور (Demetechcorporation, USA) و Pedsilk, Suture که تولید داخل کشور و غیرقابل جذب طبیعی هستند بر روی موشهای صحرایی انجام شده است.

**روش کار:** در این مطالعه تجربی، تعداد ۱۲ موش صحرایی نر همگی با وزن تقریبی ۲۵۰ گرم انتخاب شدند و به دو گروه مساوی تقسیم گردیدند. پس از بیهوشی، روی پوست هر حیوان در ناحیه پشتی، هر سه نوع بخیه با فاصله مناسب زده شد. بخیه اول از نوع Pedsilk، بخیه دوم از نوع Suture و بخیه سوم از نوع Demesilk بود. در هر کدام از روزهای دوم و هفتم یک گروه ۶ تایی از موشها با دوز کشنده کتامین کشته شده و هر سه نوع بخیه بطور جداگانه برداشته شده و نمونه‌ها به آزمایشگاه انتقال داده شدند و از نظر میزان و شدت التهاب، وجود یا عدم وجود سلول‌های گرانولیشن-ری اپی تلیالیزاسیون و هم چنین تشکیل بافت فیبروز مورد مقایسه و ارزیابی قرار گرفتند. اطلاعات بدست آمده بوسیله نرم افزار، SPSS آزمون فریدمن و آزمون ویلکاکسون مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

**یافته‌ها:** ارزیابی آماری در مورد مقایسه هر سه نوع نخ صورت گرفت که در اغلب موارد تفاوت بین نخ‌ها معنی دار بود. التهاب در دو نخ Pedsilk و Demesilk با گذشت زمان افزایش می‌یابد و در نخ Suture التهاب کاهش می‌یابد. احتمال تشکیل بافت گرانولیشن در دو نخ Pedsilk و Demesilk با گذشت زمان، کاهش چشمگیری پیدا نمی‌کند. در نخ Suture این احتمال به شدت کاهش می‌یابد. رفتار هر سه نخ Pedsilk, Demesilk و Suture در تشکیل بافت فیبروز با گذشت زمان، به صورت معناداری ( $P < 0.05$ ) افزایش می‌یابد. با گذشت زمان احتمال ری اپی تلیالیزاسیون به صورت معناداری در نخ‌های Suture, Demesilk افزایش پیدا می‌کند و در نخ Pedsilk بدون تغییر باقی می‌ماند. نخ سوچور به عنوان بهترین نخ بخیه در مقایسه با ۲ نخ دیگر مشخص می‌گردد.

**نتیجه گیری:** استفاده متداول از نخ بخیه‌ها در اعمال جراحی داخل دهانی و اینکه نخ بخیه به عنوان جسم خارجی در محل زخم محسوب می‌شود و خطر عفونت و التهاب در زخم وجود دارد، التهاب در دو نخ Pedsilk, Demesilk افزایش می‌یابد و در نخ Suture این احتمال کاهش می‌یابد. به همین دلیل پس از جراحی بستن مناسب ناحیه جراحی، انتخاب نخ بخیه مناسب مهمترین فاکتور در ترمیم بافت و موفقیت جراحی است. نخ بخیه سوچور به نسبت دو نخ بخیه دیگر ارجح است.

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۵/۱۱/۱۸

تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۶/۰۴/۰۷

### واژگان کلیدی:

نخ بخیه

میزان التهاب

بافت گرانولیشن

بافت فیبروز

موش

تمامی حقوق نشر برای دانشگاه علوم پزشکی همدان محفوظ است.

### مقدمه

الی ۷ روز پس از بخیه زدن بافت مشاهده می‌شود [۲] و نخ بخیه‌ها به علت تفاوت در ترکیب، پاسخ‌های التهابی متفاوتی در بافت‌ها ایجاد می‌کنند [۳]. همچنین نشان داده شده که واکنش مخاطی ناشی از آسیب ورود سوزن به بافت برای تمام نخ‌ها در ۴ الی ۷ روز اول مشابه است چرا که اندازه سوزن بکار رفته تقریباً مشابه بوده، لذا تفاوت بالینی موجود در

بخیه‌ها نقش مهمی در بهبود زخم بعد از مداخلات جراحی دارند، به خصوص بخیه‌ها در اعمال داخل دهانی دقت بیشتری را نیاز دارند. زیرا، محیط داخل دهان به علت بزاق، وجود میکروارگانیسم‌های خاص و خون‌رسانی بالا و اعمالی مانند صحبت کردن، جویدن و بلع با سایر نقاط بدن متفاوت است [۱]. واکنش بافتی به عنوان بازتاب پاسخ التهابی ۲

در این مطالعه هر سه نوع نخ بخیه جزء چند رشته‌ای ها می‌باشند. از آنجا که به نظر می‌رسد نحوه ساخت و تکنولوژی آن می‌تواند در کیفیت نخ بخیه مؤثر باشد و با توجه به اهمیت واکنش بافتی نخ بخیه‌های مورد استفاده و همچنین تولید نخ‌های پدسیلک (Pedsilk-Bahram Teb) و همچنین سوچور (Suture-Pezeshkyaran co, Iran) در داخل کشور، این مطالعه حیوانی با هدف مقایسه واکنش بافتی این نخ‌ها با نخ دم سیلک، (Demesilk-Demetech) (co, USA) که تولید خارج کشور است، انجام گرفت.

### روش کار

در این مطالعه تجربی از رت نر همگی با وزن تقریبی ۲۵۰ گرم استفاده شد. تعداد کل نمونه با استفاده از مطالعات قبلی انجام شده ۱۲ عدد محاسبه شد بنابراین در این مطالعه از ۱۲ عدد موش صحرایی در دو گروه ۶ تایی استفاده گردید. از حیوانات در کل مدت مطالعه بر اساس سیاست حفاظت از حیوانات مراقبت شد. از محدودیت‌های بزرگ اجرای طرح، زنده نگه داشتن حیوان برای مدت طولانی است و اینکه از حیوان به گونه‌ای نگهداری شود که نتواند به خود و ناحیه جراحی آسیب بزند. برای بیهوش کردن حیوانات از کتامین ۵٪ استفاده شد. پس از بیهوشی موهای ناحیه پشتی حیوان بوسیله ماشین تراش تراشیده شد و ناحیه مورد نظر به وسیله محلول بتادین ضدعفونی شد. سپس قسمتی از ناحیه پشتی حیوان، که خود حیوان امکان دسترسی به منطقه را نداشت به سه قسمت تقسیم بندی شد و در هر قسمت یک بخیه زده شد، به طوری که روی پشت هر حیوان از هر سه نوع نخ بخیه وجود داشته باشد. برای به حداقل رساندن التهاب هیچ برشی در آن ناحیه داده نشد و فقط بخیه‌ها با روش و شکل مشابه از پوست رد شدند و همین طور به دلیل ضخیم و محکم بودن پوست حیوان از سوزن ۲۶ میلی متری و نخ بخیه ۰-۳ استفاده شد. در این مطالعه از سه نوع نخ بخیه با مشخصات ذیل استفاده گردید:

پدسیلک (Pedsilk)، سوچور (Suture) و دم سیلک (Deme silk) هر سه مشکی (Black)، غیر قابل جذب (non-absorbable suture) با سایز ۰-۳ می‌باشند.

Usp ۲metric: Pedsilk، ساخت ایران، با سوزن ۲۶ میلی متری ۳/۸ circle و reverscutting ساخت کارخانه BahramTeb می‌باشد.

سوچور (Suture): usp ۲metric، ساخت ایران، با سوزن ۲۶ میلی متری ۳/۸ circle و revers cutting ساخت کارخانه PEZESHKYARAN (Iran) می‌باشد.

التهاب مخاطی در این دوره زمانی مربوط به نوع نخ بخیه است. ریسک عفونت اطراف نخ بخیه‌ها به درجه چسبندگی باکتری‌ها و وضعیت فیزیکی و شیمیایی مواد سازنده نخ بخیه بستگی دارد، از این گذشته نخ بخیه‌های چند رشته‌ای ریسک عفونت بالاتری را نسبت به تک رشته‌ای ها دارند [۴]. تک رشته و چند رشته‌ای بودن مهمترین فاکتور در تعیین پاسخ بافتی است. محققان نشان داده‌اند که هر چه تجمع سلول‌های التهابی در بافت همبند اطراف نخ بخیه یا به عبارت دیگر واکنش بافتی کمتر باشد، تشکیل بافت پوششی سریع‌تر و ترمیم زخم بهتر خواهد بود [۵، ۶]. از آنجا که ممکن است پاسخ التهابی ایجاد شده توسط نخ بخیه موجب تأخیر در ترمیم زخم شود، بنابراین میزان واکنش بافتی نسبت به جنس نخ بخیه یکی از فاکتورهای بسیار مهم در انتخاب بهترین ماده برای بستن زخم از میان انواع مختلف نخ بخیه به شمار می‌رود. نخ بخیه سیلک، چند رشته‌ای و غیر قابل جذب است و به دلیل راحتی استفاده و ارزانی قیمت، در گذشته به طور گسترده‌ای مورد استفاده قرار می‌گرفت اما با توجه به مطالعات بسیاری که در این زمینه انجام شده است، طبیعت چند رشته‌ای آن موجب آلودگی زخم، تجمع باکتری و خرده‌های مواد غذایی در سطح و در نتیجه التهاب اطراف زخم و تأخیر در ترمیم می‌شود [۷]. نخ بخیه‌های چند رشته‌ای و آنهایی که تعداد گره بیشتری نیاز دارند، نسبت به تک رشته‌ای ها تمایل بیشتری به جذب مایعات دهان و به دنبال آن میکروارگانیزم‌ها در طول فضای بین رشته‌ای بخیه به سمت بافت همبند دارند. حتی باکتری‌های غیر متحرک نیز از درون بخیه‌های چند رشته‌ای منتقل می‌شوند [۸].

در مطالعه کیم و همکارانش که در سال ۲۰۱۱ بر روی مخاط دهان سگ‌های شکاری صورت گرفت در پایان مطالعه نتیجه گرفته شد که بخیه زدن در ناحیه مخاط دهانی التهاب بیشتری را نسبت به لثه کراتینیزه داشته و نخ بخیه‌های چند رشته‌ای واکنش بافتی بیشتری را ایجاد می‌کنند [۹]. در مطالعه وستانی و همکارانش که در سال ۲۰۱۳ بر روی ۳۰ مورد جراحی تصحیحی فک در ناحیه قدامی فک بی دندان، به منظور مقایسه واکنش بافتی بین نخ بخیه سیلک و Cyanoacrylate-۲ Isoamyl صورت گرفت، در پایان مطالعه نتیجه گرفته شد که وقوع درد و قرمزی در کنار نخ بخیه در روز ۷-۱ و ۱۴ پس از جراحی افزایش یافته و میزان التهاب در نخ بخیه silk بیشتر بوده [۱۰]. با توجه به تحقیقاتی که در این زمینه تا به حال انجام شده است، در بیشتر موارد مقایسه بین تعدادی نخ بخیه چند رشته‌ای با تعدادی تک رشته‌ای دیگر انجام پذیرفته است. باید دقت داشت

۱: التهاب خفیف: وقتی تعداد سلول‌های آماسی کمتر یا مساوی ۲۵ باشد.

۲: التهاب متوسط: وقتی تعداد سلول‌های آماسی ۲۵-۷۵ باشد.

۳: التهاب شدید: وقتی تعداد سلول‌های آماسی بیشتر یا مساوی ۷۵ باشد.

اپی تلیالیزه شدن مجدد:

• عدم وجود سلول‌های اپی تلیالی

۱: وجود پرو لیفراسیون اپی تلیالی

تشکیل بافت گرانولیشن:

• عدم وجود بافت گرانولیشن

۱: وجود بافت گرانولیشن

فیبروز:

• عدم وجود بافت فیبروز

۱: تشکیل بافت فیبروز

اطلاعات به دست آمده با استفاده از نرم افزار SPSS ورژن ۱۶ و آزمون فریدمن و آزمون ویلکاکسون مورد ارزیابی قرار گرفتند.

### یافته‌ها

نتایج نشانگر رفتار مشابه دو نوع پدسیلک و دم سیلک در تشکیل بافت جوانه‌ای در هر دو روز مورد بررسی است. نخ سوچور در روز هفتم ۳۳ درصد تشکیل بافت را کاهش می‌دهد. در روز دوم، نخ پدسیلک کمترین و در روز هفتم نخ دم سیلک بافت فیبروز را به بیشترین میزان تشکیل می‌دهند و در مورد اپیتلیال، رفتار دو نخ سوچور و دم سیلک مشابه هم است در حالیکه پدسیلک در هر دو روز دوم و هفتم مانع از اپی تلیالیزه شدن مجدد، شده است (جدول ۱).

دم سیلک (Demesilk): با سوزن ۲۶ میلی متری ۳/۸ circle و Demetechcorporation ساخت کارخانه (USA) می‌باشد.

بخیه‌ها با تکنیک استاندارد، به طوری که ۲ گره در جهت عقربه‌های ساعت و یک گره در خلاف جهت عقربه‌های ساعت زده شدند. در روز دوم پس از قرار دادن بخیه‌ها، یک گروه ۶ تایی از موش‌ها با دوز کشنده کتامین کشته شده و هر سه نوع نخ بخیه جداگانه برداشته شد. به این صورت که گره جدا شده و نخ داخل بافت به همراه چند میلی متر از بافت اطرافش جدا و داخل محلول فرمالین ۱۰٪ قرار داده شد و به این صورت از هر نوع بخیه، ۶ نمونه روز دوم به دست آمد. برای گروه بعدی که دومین گروه محسوب می‌شد و تعداد آنها نیز ۶ سر بود، همین کار در روز هفتم پس از قرار دادن بخیه‌ها تکرار شد. نمونه‌های گرفته شده در روز دوم و هفتم به آزمایشگاه انتقال داده شدند و واکنش‌های بافتی مورد نیاز توسط پاتولوژیست مورد ارزیابی قرار گرفت. بعد از انتقال نمونه‌ها به آزمایشگاه و تهیه برش‌های بافتی به ضخامت ۵ میکرو متر، نمونه‌ها با هماتوکسیلین-انوزین برای بررسی هیستوپاتولوژیک به وسیله میکروسکوپ نوری توسط دو پاتولوژیست بصورت مستقل مورد مقایسه و ارزیابی قرار گرفته و میانگین مشاهدات به عنوان اساس نتیجه گیری در نظر گرفته شد. نمونه‌ها از لحاظ شدت التهاب، اپی تلیالیزه شدن مجدد، تشکیل بافت گرانولیشن (جوانه‌ای) و تشکیل بافت فیبروز به صورت زیر بررسی گردیدند:

التهاب: وجود سلول‌های آماسی در سه فیلد (ناحیه) میکروسکوپی اطراف نخ بخیه با درشت نمایی ۱۰۰×: • عدم وجود سلول‌های التهابی

جدول ۱: میزان تشکیل بافت جوانه‌ای، فیبروز و اپی تلیالیزه شدن مجدد در دو روز مورد بررسی و در سه نوع نخ			
زمان	بافت جوانه‌ای	فیبروز	اپیتلیال
	دارد (درصد) تعداد	دارد (درصد) تعداد	دارد (درصد) تعداد
<b>پدسیلک</b>			
روز دوم	۶(۱۰۰)	۰(۰)	۰(۰)
روز هفتم	۵(۸۳/۳)	۵(۸۳/۳)	۰(۰)
<b>سوچور</b>			
روز دوم	۶(۱۰۰)	۳(۵۰)	۰(۰)
روز هفتم	۳(۵۰)	۶(۱۰۰)	۳(۵۰)
<b>دم سیلک</b>			
روز دوم	۶(۱۰۰)	۱(۱۶/۷)	۰(۰)
روز هفتم	۵(۸۳/۳)	۶(۱۰۰)	۳(۵۰)

بر روی هر کدام از شاخص‌های مورد نظر بدون توجه به اثر زمان از آزمون فریدمن استفاده شد. در جدول ۲ برای هر کدام از شاخص‌ها تحلیل جداگانه‌ای صورت گرفته و همگی در یک جدول خلاصه شدند.

با توجه به نتایج جدول ۲ می‌بینیم که معناداری همه انواع نخ بخیه‌ها بیشتر از ۰/۰۵ می‌باشد. نتایج حاکی از عدم تاثیرگذاری نوع نخ بخیه‌های مختلف بر روی التهاب، بافت جوانه‌ای، اپیتلیالیزه شدن مجدد بدون توجه به اثر زمان می‌باشند. نتایج حاصله در مورد فیبروز با کمی تأمل همراه می‌باشد چراکه میزان معناداری آن برابر با ۰/۰۵ یعنی سطح معناداری است. در این حالت در مورد اثرگذاری یا عدم اثرگذاری انواع مختلف نخ بر روی وجود یا نبود بافت فیبروز باید با احتیاط عمل کرد. پس برای بررسی اینکه کدام دو نوع نخ با هم تفاوت دارند، از آزمون ویلکاکسون استفاده شد که نتایج در جدول ۳ آمده است:

نتایج جدول ۳ نشان دهنده تفاوت معنادار پدسیلیک و سوچور بر روی تشکیل یا نبود فیبروز می‌باشد در حالیکه سایر ترکیبات دوتایی با هم تفاوت معنادار آماری ندارند. برای بررسی اثر زمان بر روی هر کدام از شاخص‌های مورد نظر بدون توجه به اثر نخ‌ها از آزمون ویلکاکسون استفاده شد. در جدول ۴ برای هر کدام از شاخص‌ها تحلیل جداگانه‌ای صورت گرفت و همگی در یک جدول خلاصه شدند.

در نخ بخیه پدسیلیک در روز دوم بیشتر نمونه‌ها دارای التهاب درجه ۳ بودند. در نخ بخیه سوچور در روز دوم، بیشتر نمونه‌ها التهاب درجه ۳ و در روز هفتم، بیشتر نمونه‌ها التهاب درجه ۱ داشتند. در نخ بخیه دم سیلیک در روز هفتم، بیشتر نمونه‌ها التهاب درجه ۲ داشتند.

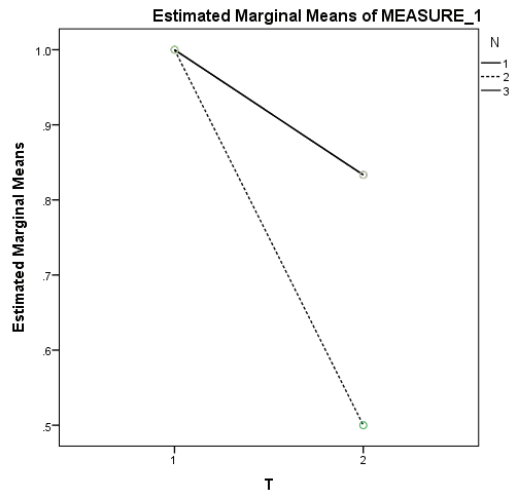
### بررسی توصیفی میزان التهاب در سه گونه نخ

در نخ بخیه پدسیلیک، شش رت التهاب درجه ۱، پنج رت التهاب درجه ۲ و یک رت التهاب درجه ۳ داشتند. در نخ سوچور شش رت التهاب درجه ۱، چهار رت التهاب درجه ۲ و دو رت التهاب درجه ۳ داشتند. در نخ دم سیلیک یک رت هیچ التهابی نداشت، یک رت التهاب درجه ۱، شش رت التهاب درجه ۲ و چهار رت التهاب درجه ۳ داشتند. مشاهدات نشان می‌دهد در نخ بخیه پدسیلیک و سوچور بیشتر نمونه‌ها التهاب درجه ۱ داشتند و در نخ بخیه دم سیلیک بیشتر نمونه‌ها التهاب درجه ۲ داشتند. پاسخ‌های موجود در این مطالعه از نوع دوتایی یا چندتایی هستند. لذا انتخاب آزمون صحیحی برای بررسی وجود اختلاف در پاسخ هر یک از انواع نخ‌ها، بستگی به پیروی از فرض نرمالیتی و همچنین وابسته یا مستقل بودن پاسخ‌ها از هم دارد. بنابراین، با توجه به نوع پاسخ‌ها و وابسته بودن آنها به هم، آزمون فریدمن انتخاب گردید. جهت بررسی اثر نخ‌ها

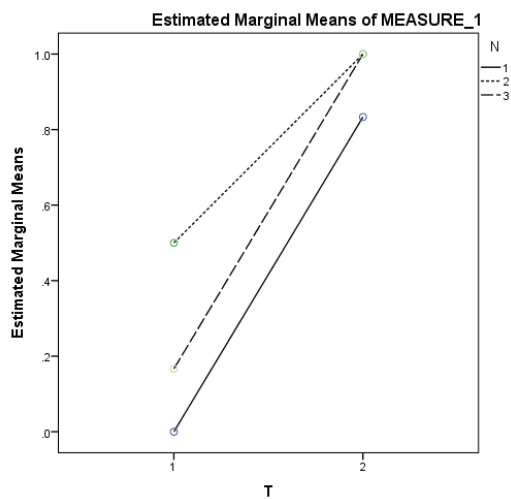
شاخص مورد بررسی	تعداد	درجه آزادی	آماره فریدمن	معناداری
التهاب	۱۲	۲	۳/۱۵۲	۰/۲۰۷
بافت جوانه‌ای	۱۲	۲	۴/۰۰۰	۰/۱۳۵
فیبروز	۱۲	۲	۶/۰۰۰	۰/۰۵
اپیتلیالیزه شدن مجدد	۱۲	۲	۳/۶۰۰	۰/۱۶۵

شاخص مورد بررسی	آماره ویلکاکسون	معناداری
پدسیلیک و سوچور	۲	۰/۰۴۶
دم سیلیک و پدسیلیک	۱/۴۱۴	۰/۱۵۷
دم سیلیک و سوچور	۱/۴۱۴	۰/۱۵۷

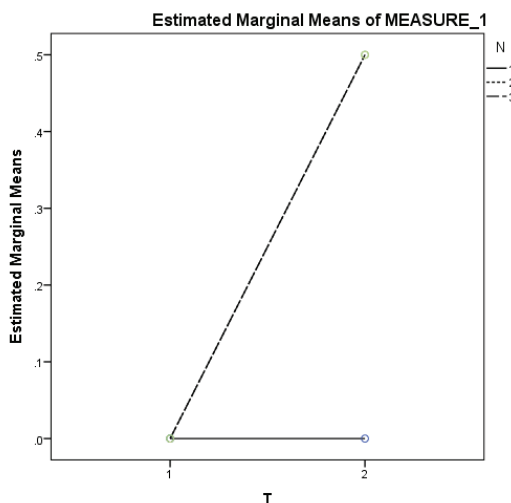
شاخص مورد بررسی	تعداد	آماره ویلکاکسون	معناداری
التهاب	۱۲	۸۸۴/۰	۳۷۷/۰
بافت جوانه‌ای	۱۲	۲۳۵/۰	۰۲۵/۰
فیبروز	۱۲	۶۰۶/۳	<۰۰۰/۰
اپیتلیالیزه شدن مجدد	۱۲	۴۴۹/۲	۰۱۴/۰



تصویر ۱: وجود یا نبود بافت جوانه‌ای در دو روز مورد بررسی و در سه نوع نخ بخیه مورد بررسی (۱: پدسیلک، ۲: سوچور، ۳: دم سیلک)



تصویر ۲: وجود یا نبود بافت فیبروز در دو روز و در سه نوع نخ مورد بررسی (۱: پدسیلک، ۲: سوچور، ۳: دم سیلک)

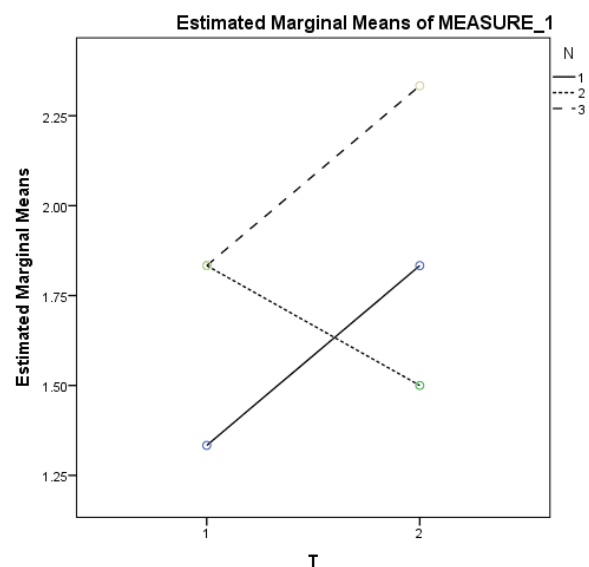


تصویر ۳: وجود یا نبود اپی تلیالیزه شدن مجدد در دو روز و در سه نوع نخ مورد بررسی (۱: پدسیلک، ۲: سوچور، ۳: دم سیلک)

با توجه به جدول ۴ می‌بینیم که معناداری همه انواع نخ بخیه‌ها به جز میزان التهاب کمتر از ۰/۰۵ می‌باشد. نتایج حاکی از تاثیرگذاری زمان بر روی فیبروز، بافت جوانه‌ای و اپیتلیالیزه شدن مجدد می‌باشند. در واقع بدون توجه به اثر نوع نخ، با گذشت زمان تفاوت معناداری در وجود یا نبود شاخص‌های بافت جوانه‌ای - فیبروز و اپی تلیالیزه شدن مجدد دیده می‌شود. تصویر ۱ بیانگر این مطلب است که دو نوع نخ بخیه پدسیلک و دم سیلک رفتار مشابهی در میزان التهاب دارند که در آنها احتمال التهاب از روز دوم تا هفتم افزایش پیدا می‌کند، اما این احتمال در نخ بخیه سوچور کاهش پیدا می‌کند.

همانطور که از تصویر ۲ مشخص است، نخ بخیه پدسیلک و دم سیلک رفتار مشابهی در مورد بافت جوانه گوشتی دارند که در آنها احتمال تشکیل بافت جوانه‌ای از روز دوم تا هفتم کاهش چشمگیری پیدا نمی‌کند، اما احتمال تشکیل بافت جوانه‌ای در نوع نخ بخیه سوچور به شدت کاهش پیدا می‌کند. با گذشت زمان احتمال تشکیل بافت فیبروز به صورت معناداری در هر سه نوع نخ بخیه، افزایش پیدا می‌کند (تصویر ۳).

با گذشت زمان احتمال اپی تلیالیزه شدن مجدد به صورت معناداری در نخ بخیه‌های سوچور و دم سیلک افزایش پیدا می‌کند و این درحالیست که این احتمال در نخ بخیه پدسیلک بدون تغییر در دو زمان باقی مانده و احتمال تشکیل اینگونه از سلول‌ها چه در روز دوم و چه در روز هفتم تغییری نمی‌کند (تصویر ۴).



تصویر ۴: التهاب در دو روز مورد بررسی و در سه نوع نخ بخیه مورد بررسی (۱: پدسیلک، ۲: سوچور، ۳: دم سیلک)

## بحث

در این مطالعه از موشهای صحرایی برای انجام آزمایش استفاده شده است زیرا، موش‌ها حیوانات مهره داری هستند که به علت دسترسی فراوان، اندازه، هزینه نسبتاً پایین نگهداری و نرخ زاد و ولد بالا در آزمایشگاه‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرند. موش از نظر ژنتیکی به انسان بسیار شبیه است و تقریباً ۹۹ درصد از ژن‌های این موجود شبیه انسان است و به این علت در آزمایش‌های مربوط به سلول‌های بنیادی جنینی گزینه بسیار مفیدی است. در این مطالعه به دلیل یکسان بودن جنس سوزن بخیه و نیز قطر آنها (۳-۰)، همچنین بدلیل یکسان بودن جنس نخ‌ها که همگی سیلیک به هم تابیده غیر قابل جذب مشکی (black braided poly filament non-absorbable suture) با تکنولوژی ساخت کاملاً یکسان بودند، پرداختن به جزئیات بیشتر در مورد واکنش‌های بافتی امکان پذیر شد. این در حالی بود که در اکثر تحقیقات انجام شده بر روی نخ‌های بخیه، مقایسه بین چند نوع نخ، نخ‌های قابل جذب و غیرقابل جذب، مقایسه نخ‌های بخیه قابل جذب سنتتیک و قابل جذب طبیعی و از این قبیل... انجام شده است که مسلماً به دلیل تفاوت در ساختار منبع تهیه و واکنش‌های بافتی مختلف امکان مقایسه اثرات یک نوع نخ با انواع دیگر مشابه وجود نداشت [۱۱].

حال آنکه مطالعه حاضر به دلیل بررسی سه نوع نخ بخیه که از نظر مواد اولیه، سایز، تکنولوژی تولید و خواص بیوشیمیایی همانند معرفی شده بودند امکان مقایسه دقیق تر و ایجاد دید بهتر برای جراحان در استفاده از این نخ‌ها ایجاد شد. البته هر چند که جنس و قطر و تمام شرایط سوزن‌های نخ یکسان در نظر گرفته شده است، اما به هر حال در تکنولوژی ساخت با یکدیگر متفاوتند و بهتر است عنوان کنیم این نتایج مربوط به مجموعه نخ و سوزن ساخت این شرکت خاص است و تفکیک این دو از هم مناسب نیست. بافت جدید تشکیل شده توسط فیبروبلاست‌ها دور رگهای خونی جدید، بافت جوانه گوشتی نامیده می‌شود که با افزایش سن زخم و پیشرفت روز ترمیم، این بافت نیز پیرتر شده و در نهایت تشکیل بافت اسکار را می‌دهد [۱۲]. در مطالعه حاضر برای ارزیابی بافت جوانه گوشتی، تشکیل عروق خونی جدید، ارتشاح سلول‌های آماسی و تشکیل رشته‌های کلاژن، مد نظر قرار گرفت. در این مطالعه میزان بافت جوانه‌ای اطراف نخ‌های بخیه دم سیلیک و پدسیلیک در روز دوم پس از بخیه زدن ۶ مورد (۱۰۰٪) وجود دارد و در روز هفتم پس از بخیه زدن ۵ مورد (۸۳/۳٪) وجود دارد. میزان بافت جوانه‌ای اطراف نخ بخیه سوچور در روز دوم پس از بخیه زدن ۶ مورد (۱۰۰٪) است. و در روز هفتم پس

از بخیه زدن ۳ مورد (۵۰٪) وجود دارد. رفتار دو نخ پدسیلیک و دم سیلیک در مورد تشکیل بافت جوانه‌ای مشابه است و در نخ سوچور این میزان کمتر است. اپی تلیالیزه شدن مجدد اطراف نخ بخیه پدسیلیک در روز دوم و هفتم پس از بخیه زدن وجود ندارد. اپی تلیالیزه شدن مجدد اطراف نخ بخیه سوچور در روز دوم پس از بخیه زدن وجود ندارد و در روز هفتم پس از بخیه زدن ۳ مورد (۵۰٪) وجود دارد. اپی تلیالیزه شدن مجدد اطراف نخ بخیه دم سیلیک در روز دوم پس از بخیه زدن وجود ندارد و در روز هفتم زدن ۳ مورد (۵۰٪) وجود دارد. با گذشت زمان احتمال اپیتلیالیزه شدن مجدد به صورت معناداری در نخ‌های سوچور و دم سیلیک افزایش پیدا می‌کند و این در حالیست که این احتمال در نخ بخیه پدسیلیک بدون تغییر می‌ماند. در مطالعه علمی و همکاران که به مقایسه هیستوپاتولوژیک پوست بخیه شده موش صحرایی توسط نخ بخیه نایلون (تولید داخل و خارج کشور) پرداخته بودند، در روز ششم در هر دو گروه در ۱۰ مورد بازسازی اپی تلیوم کامل و در ۵ مورد بازسازی ناکامل بود و در مقاطع مربوط به روز سیزدهم بازسازی اپیتلیوم کامل بود و اختلاف معناداری بین دو گروه وجود نداشت [۱۳] که همانند مطالعه اخیر تشکیل اپی تلیوم مجدد به مرور زمان بیشتر می‌گردد. رفتار دو نخ پدسیلیک و دم سیلیک در مورد التهاب مشابه است و در آنها احتمال التهاب افزایش می‌یابد. پری رخ و همکارانش گزارش کردند که التهاب بافتی کمتر نخ بخیه PVDF نسبت به سیلیک در تمام دوره‌های زمانی وجود داشت و هر چه زمان باز کردن نخ بخیه دیرتر انجام شده بود، التهاب در روز برداشتن بخیه بیشتر و ترمیم در روز ۱۴ کمتر بود که محققین به این نتیجه رسیدند که در جراحی دهان استفاده از نخ بخیه PVDF به دلیل واکنش بافتی کمتر نسبت به سیلیک برتری دارد [۴]. نتایج مطالعه ذکر شده با نتایج مطالعه حاضر مطابقت دارد. بافت فیبروز اطراف نخ بخیه پدسیلیک در روز دوم پس از بخیه زدن وجود ندارد و در روز هفتم پس از بخیه زدن ۵ مورد (۸۳/۳٪) وجود دارد. بافت فیبروز اطراف نخ بخیه سوچور در روز دوم پس از بخیه زدن ۵ مورد (۸۳/۳٪) وجود دارد و در روز هفتم ۶ مورد (۱۰۰٪) وجود دارد.

بافت فیبروز اطراف نخ بخیه دم سیلیک در روز دوم پس از بخیه زدن ۱ مورد (۱۶/۷٪) وجود دارد و در روز هفتم پس از بخیه زدن ۶ مورد (۱۰۰٪) وجود دارد. رفتار هر سه نخ پدسیلیک، دم سیلیک و سوچور در تشکیل بافت فیبروز باگذشت زمان به صورت معناداری ( $P < 0/05$ ) افزایش می‌یابد. در مطالعه کواکایی و همکاران تفاوت قابل توجهی در پرولیفراسیون اپی



افزایش یافت و میزان التهاب در نخ بخیه سیلک بیشتر بود اما در کنار زخم‌هایی که از چسب استفاده کردند در روز ۲۱ درد و قرمزی افزایش یافته بود. این نشان می‌دهد که Cyanoacrylate-۲ Isoamyl ممکن است در درمان اولیه کمک کند [۱۰].

### نتیجه گیری

با توجه به کل نتایج اخذ شده مشخص گردید از بین ۳ نوع نخ مورد بررسی در مطالعه حاضر، نخ سوچور تولید داخل کشور دارای کمترین عارضه بافتی در بین بقیه نخ‌ها بوده است. علاوه بر آن این مطالعه نشان داد که با وجود یک ساختار و منبع اولیه تولید برای نخ‌ها، نتایج اخذ شده از تولیدات چند شرکت، متنوع و متفاوت است و این حالت سبب تفاوت نهایی در نتیجه عمل جراحی و تأثیر بر التیام زخم خواهد بود.

### سپاسگزاری

این مقاله منتج از پایان نامه دوره دستیاری پرودنتیکس می‌باشد. نویسندگان از زحمات کلیه کسانی که در انجام آن همکاری نمودند قدردانی می‌نمایند، ضمناً نتایج این مطالعه با منافع نویسندگان در تعارض نمی‌باشد.

### REFERENCES

- Nary Filho H, Matsumoto MA, Batista AC, Lopes LC, de Goes FC, Consolaro A. Comparative study of tissue response to polyglycaprone 25, polyglactin 910 and polytetrafluorethylene suture materials in rats. *Braz Dent J.* 2002;13(2):86-91. PMID: 12238808
- Okamoto T, Rosini KS, Miyahara GI, Gabrielli MF. Healing process of the gingival mucosa and dental alveolus following tooth extraction and suture with polyglycolic acid and polyglactin 910 threads. Comparative histomorphologic study in rats. *Braz Dent J.* 1994;5(1):35-43. PMID: 7833640
- Selvig KA, Biagiotti GR, Leknes KN, Wikesjo UM. Oral tissue reactions to suture materials. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 1998;18(5):474-87. PMID: 10093524
- Parirokh M, Asgari S, Ghasemzadeh A, Mohammad-Alizadeh S. [The comparison of oral mucosal clinical reactions to PVDF and Silk sutures in Albino Rabbit]. *J Kerman Univ Med Sci.* 2005;12(1):14-20.
- Pons-Vicente O, Lopez-Jimenez L, Sanchez-Garcés MA, Sala-Perez S, Gay-Escoda C. A comparative study between two different suture materials in oral implantology. *Clin Oral Implants Res.* 2011;22(3):282-8. DOI: 10.1111/j.1600-0501.2010.01993.x PMID: 21039893
- Javed F, Al-Askar M, Almas K, Romanos GE, Al-Hezaimi K. Tissue Reactions to Various Suture Materials Used in Oral Surgical Interventions. *ISRN Dent.* 2012;2012:1-6. DOI: 10.5402/2012/762095
- Lilly GE, Cutcher JL, Jones JC, Armstrong JH. Reaction of oral tissues to suture materials. IV. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1972;33(1):152-7. DOI: 10.1016/0030-4220(72)90221-6 PMID: 4500267
- Kakoei S, Baghaei F, Dabiri S, Parirokh M. [A comparative in vivo study of tissue reaction to four suturing materials]. *Iranian J Biomed.* 2010;5(5):69-73.
- Kim JS, Shin SI, Herr Y, Park JB, Kwon YH, Chung JH. Tissue reactions to suture materials in the oral mucosa of beagle dogs. *J Periodontal Implant Sci.* 2011;41(4):185-91. DOI: 10.5051/jpis.2011.41.4.185 PMID: 21954423
- Vastani A, Maria A. Healing of intraoral wounds closed using silk sutures and isoamyl 2-cyanoacrylate glue: a comparative clinical and histologic study. *J Oral Maxillofac Surg.* 2013;71(2):241-8. DOI: 10.1016/j.joms.2012.08.032 PMID: 23089654
- Yaltirik M, Dedeoglu K, Bilgic B, Koray M, Ersev H, Issever H, et al. Comparison of four different suture materials in soft tissues of rats. *Oral Dis.* 2003;9(6):284-6. PMID: 14629327
- Kumar V, Abbas A, Aster J. Robbins and Cotran pathologic basis of disease. 9th ed. Philadelphia: Elsevier; 2015.
- Oloumi M, Derakhshanfar A, Kalantary A. [Histopathologic and biomechanical comparisons of the properties of skin sutured with an Iranian and a foreign brand nylon suture in rat]. *J Kerman Univ Med Sci.* 2001;8(4):185-90.

تلیال، بافت جوانه‌ای و فیبروز مابین نخ بخیه‌های مختلف وجود نداشت [۸]. صرف نظر از متفاوت بودن نخ بخیه‌های مورد استفاده و بافت مورد مطالعه با مطالعه ما لازم به ذکر است در مطالعه اخیر نیز از نظر بررسی فاکتورهای فوق، بین نخ بخیه‌های مورد مطالعه تفاوت معناداری وجود نداشت و تنها از نظر وجود بافت فیبروزه تفاوت معنادار بود. در مطالعه یالتیریک و همکارانش در سال ۲۰۰۳ واکنش بافتی چهار نوع نخ بخیه ویکریلویلی پروپلن وسیلک و کت گات در بافت ۳۲ موش صحرایی اندازه گیری شد که در بین این چهار نوع ویکریل کمترین واکنش بافتی را ایجاد می‌کرد [۱۱]. در مطالعه کیم و همکارانش که در سال ۲۰۱۱ بر روی مخاط دهان سگ‌های شکاری صورت گرفت در پایان مطالعه نتیجه گرفته شد که بخیه زدن در ناحیه مخاط دهانی التهاب بیشتری را نسبت به لثه کراتینیزه داشته و نخ بخیه‌های چند رشته‌ای واکنش بافتی بیشتری را ایجاد می‌کنند [۹]. در مطالعه وستانی و همکارانش که در سال ۲۰۱۳ بر روی ۳۰ مورد جراحی تصحیحی فک در ناحیه قدامی فک بی‌دندانی، به منظور مقایسه واکنش بافتی بین نخ بخیه سیلک و Cyanoacrylate-۲ Isoamyl صورت گرفت، در پایان مطالعه نتیجه گرفته شد وقوع درد و قرمزی در کنار نخ بخیه در روز ۱-۷ و ۱۴ پس از جراحی

## Comparison of the Tissue Response Around Three Types of Braided Nonabsorbable Suture Materials: An Animal Study

Mohsen Bidgoli <sup>1</sup>, Setareh Shojaei <sup>2</sup>, Sara Soheilifar <sup>1</sup>, Ehsan Hooshyar <sup>3,\*</sup>

<sup>1</sup> Assistant Professor, Department of Periodontics, Faculty of Dentistry, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran

<sup>2</sup> Assistant Professor, Department of Pathology, Faculty of Dentistry, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran

<sup>3</sup> Resident, Department of Periodontics, Faculty of Dentistry, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran

\* Corresponding author: Ehsan Hooshyar, Resident, Department of Periodontics, Faculty of Dentistry, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran.  
E-mail: ehsaanhsh@gmail.com

DOI: 10.21859/hums-24027

Received: 06.02.2017

Accepted: 28.06.2017

### Keywords:

Suture

Inflammation

Granulation Tissue

Fibrosis Tissue

Rats

### How to Cite this Article:

Bidgoli M, Shojaei S, Soheilifar S, Hooshyar E. Comparison of the Tissue Response Around Three Types of Braided Nonabsorbable Suture Materials: An Animal Study. *Sci J Hamadan Univ Med Sci.* 2017;**24**(2):135-142. DOI: 10.21859/hums-24027

© 2017 Hamadan University of Medical Sciences.

### Abstract

**Introduction:** The tissue reaction to stitch strings used in the intraoral surgery that can aggravate inflammation is an important issue. This study aimed to compare the tissue reaction formed around three types of stitches, including Demesilk (Demetech corporation, USA) that is not produced inside the country, Pedsilk and Suture, which all are natural nonabsorbable, on rats.

**Methods:** In this experimental study, 12 male rats with an approximate weight of 250 g were selected and divided into two equal groups. After anesthesia, the back hair of the animals was shaved and all three types of stitch strings were used differently in each sample. The first type of stitch was Pedsilk, the second type Suture, and the third one was Demesilk. In certain days (the second and seventh days), one group of the rats were sacrificed with a certain amount of fatal ketamine and all three types of stitch strings were removed separately and transmitted to laboratory and compared regarding inflammation, granulation and fibrosis formation. The data were analyzed using the Friedman and Wilcoxon tests with the SPSS software.

**Results:** Statistical assessment carried out in all three types showed a significant difference among the strings in most cases. The manner of Pedsilk and Demesilk with regard to inflammation was similar in which the possibility of inflammation increased as the time passed and this possibility decreased in the Suture. The manner of both Pedsilk and Demesilk regarding the granulation tissue was similar in which the possibility of the formation of the tissue did not have a remarkable decrease as the time passed. In Suture, this possibility decreased remarkably. The manner of all three strings, Suture, Pedsilk and Demesilk, increased significantly regarding fibrosis tissue formation as the time passed ( $P < 0.05$ ). After a while, the possibility of Re-epithelialization increased meaningfully in Suture and Demesilk, while it remained unchanged in Pedsilk. The string of Suture was distinguished as the best string in comparison with the two other types.

**Conclusion:** The common use of stitch strings in intraoral surgeries and the fact that a stitch string is considered as an external body in a wound zone increases the risk of infection and inflammation in Demesilk and Pedsilk, but this possibility decreases in the Suture type. As a result, after the surgery, the use of the Suture in covering the surgery zone is supposed to be the most important factor in amending the tissue and the success of the surgery.