Archive of SID

ORIGINAL ARTICLE

Histopathologic comparison of chromic catgut suture materials from Iran and abroad

Mehdi Marjani[1], Masoud Hashemi[2], Reza Sedaghat[3]

[1] Department of Clinical Sciences, Faculty of Veterinary Medicine, Karaj Branch, Islamic Azad University, Karaj, Iran
[2] Faculty of Veterinary Medicine, Karaj Branch, Islamic Azad University, Karaj, Iran
[3] Department of Pathology, Faculty of Medicine, Shahed University of Medical Sciences, Tehran, Iran

(Received 19 December, 2009 ; Accepted 3 April, 2010)

Abstract

Background and purpose: The chromic catgut sutures are the most common suture materials in surgical operations. The purpose of this in-vivo study was to evaluate the histopathological inflammatory reaction incited by four different kinds of catgut suture materials.

Materials and methods: Twenty five adult New Zealand White rabbits, weighing approximately 2-3 kg, were divided into 5 groups of 5 rabbits in each group. Four types of catgut sutures were implanted in the dorsum and thigh muscles. After 2, 7, 14, 21 and 60 days, the animals were sacrificed and the sutures, subcutaneous and muscle tissues were removed from the implanted areas.

Results: Statistical analysis for comparison of each two suture materials showed significant differences between groups ($p<0.05$) while ETHICON suture showed minimum inflammatory reaction and was considered the best.

Conclusion: Uncontrolled raw materials of the catgut suture from the intestine of particular animals may cause a variety of pathological effects beyond the threshold set for medical surgery.

Key words: Chromic catgut suture, implantation, suture material, pathology, rabbit

J Mazand Univ Med Sci 2009; 20(74): 33-42 (Persian).

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-02]

www.SID.ir

Archive of SID

پژوهشی

مجله دانشگاه علوم پزشکی مازندران
دوره نوزدهم شماره ۷۴ بهمن و اسفند سال ۱۳۸۸ (۴۲-۳۳)

مقایسه اثرات هیستوپاتولوژیک نخ‌های بخیه کاتگوت کرومیک تولید داخل کشور با نمونه‌های مشابه تولید خارج

مهدی مرجانی [۱] مسعود هاشمی [۲] رضا صداقت [۳]

چکیده

سابقه و هدف : نخ‌های بخیه کاتگوت کرومیک یکی از پرمصرف‌ترین نخ‌های بخیه در اعمال جراحی هستند. هدف از این بررسی ارزیابی هیستوپاتولوژیکی واکنش التهابی چهار نوع نخ کاتکوت در داخل بدن بود.

مواد و روش ها : در این مطالعه از ۲۵ سر خرگوش سفید آزمایشگاهی با وزن متوسط ۳-۲ کیلوگرم که به پنج گروه پنج‌تایی تقسیم شدند استفاده شده بودند. چهار نوع نخ بخیه مورد آزمایش در عضلات پشت و ران کاشته شدند. در دوره‌های زمانی ۲ ، ۷ ، ۱۴ ، ۲۱ و ۶۰ روزه حیوانات مورد بررسی با روش انسانی معدوم و نخ‌ها، بافت زیرجلد و عضلانی از نواحی مورد نظر برداشت شدند.

یافته ها : ارزیابی آماری در مورد مقایسه دو به دوی نخ‌ها انجام گرفت که در اغلب موارد تفاوت بین نخ‌ها معنی‌دار تشخیص داده شد($p<۰/۰۵$) و در مورد نخ اتیکون حداقل واکنش التهابی را دارا بود. همچنین هر ۴ نوع نخ به طور کلی با یکدیگر مقایسه شدند و نخ اتیکون به عنوان بهترین نوع نخ بخیه در میان ۴ نخ دیگر مشخص گردید.

استنتاج : در یک نتیجه‌گیری باید توجه نمود که به علت مواد اولیه غیر قابل کنترل در نخ‌های کاتگوت که بخشی از روده حیوانات است اثرات پاتولوژیک این نخ‌ها متنوع بوده و این مورد مغایر با استاندارد محصولات مصرفی در جراحی است.

واژه‌های کلیدی: نخ بخیه کاتگوت کرومیک، کاشت نخ، مواد بخیه، پاتولوژی، خرگوش

مقدمه

نخ‌های بخیه به صورت گسترده در اعمال جراحی مصرف می‌شوند و در این میان نقش نخ‌های بخیه قابل جذب بسیارچشمگیر است. باتوجه به مصرف انبوه نخ‌های بخیه قابل جذب از جنس کاتگوت کرومیک، ضرورت بررسی و تحقیق در مورد آنها بیشتر به چشم می‌خورد. نخ‌های قابل جذب باید بتوانند ضمن التیام زخم‌های عمقی درمدتی مشخص در بافت جذب شوند. این نخ‌ها حدود ۲۱-۱۴ روز استحکام خود را حفظ می‌کنند و در مدت ۶ ماه جذب کامل می‌شوند. نخ کاتگوت غنی از بافت کلاژن است که از سروز روده گاو یا زیر مخاط روده گوسفندی تهیه و در ابتدا تمیز شده و لایه موردنظر جدا می‌گردد و در نمک‌های فرم آلدئید یا کرومیک قرار می‌گیرد و رشته‌های آن درهم تنیده شده و بصورت نخ هماهنگ و تک رشته در می‌آید(۱،۲).

مولف مسئول: مهدی مرجانی– تهران: خ شریعتی، تقاطع ملک ترکمنستان، پلاک ۳ ، باشگاه پژوهشگران جوان، معاونت پژوهش و فناوری E-mail: mzmarjani@gmail.com

۱. گروه علوم درمانگاهی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرج

۲. دانشکده دامپزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرج

۳. گروه پاتولوژی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شاهد

تاریخ دریافت : ۸۸/۹/۲۳ تاریخ ارجاع جهت اصلاحات : ۸۸/۱۰/۳ تاریخ تصویب : ۸۹/۱/۱۴

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-02]

www.SID.ir

Archive of SID

میزان استحکام نخ متنوع بوده و به میزان جذب آنزیمی، به ناحیه و بافت مجروح بستگی دارد ولی در مدت ۲۸ روز کم کم استحکام آن از بین می‌رود و این حالت می‌تواند تا ۲ ماه ادامه یابد و در این مدت تقریبا جذب می‌شود. التهاب و واکنش بافتی نخ کاتگوت کرومیک بسیار شدید است. در تحقیقات اخیر باز شدن محل شکاف زخم جراحی و عفونت از عوارض عمده مصرف نخ کاتگوت بوده است(۲،۱). در جراحی چشم نیز مصرف نخ‌های سنتتیک قابل جذب مانند پلی گلیکولیک اسید سبب کاهش درد، ادم و عفونت بعد از عمل شده است(۳). بنظر می‌رسد امروزه در جراحی مدرن و پلاستیک جایی برای استفاده از نخ کاتگوت نباشد(۱).

در بررسی انجام شده توسط گروهی از محققین مشخص شد که حتی در برخی از نواحی مانند معده و مثانه از نخ بخیه سنتتیک استفاده می‌شود(۴). در بررسی دیگر مشخص گردید که نخ‌های سنتتیک قدرت بیشتر و عوارض کمتری نسبت به نخ کاتکوت دارند(۵) و همراه با عوارض بافتی بسیار کمتری می‌باشند(۸-۶).

در تحقیقات دیگر در مواضع مختلف و اعمال جراحی گوناگون وقوع چسبندگی شدید بافتی و عوارض التهابی در مصرف نخ‌های کاتکوت مشاهده شد(۹،۱۰). یکی از مصارف عمده نخ کاتگوت کرومیک در اپی زیوتومی می‌باشد که با توجه به بررسی‌های انجام شده در مقایسه با نخ سنتتیک همراه با عکس‌العمل شدید بافتی بوده است(۱۱). علاوه بر آن با مصرف نخ سنتتیک قابل جذب میزان کیست و عوارض در دستگاه ادراری کاهش می‌یابد(۱۲).

با توجه به متنوع بودن منابع تولید نخ کاتگوت، یعنی روده حیوانات، محصول بدست آمده در تولید بسیار متنوع خواهد بود بطوریکه ممکن است تولید نخ کاتگوت درچند شرکت بایکدیگر تفاوت‌های شاخصی داشته باشند. دیگر نخ‌های قابل جذب سنتتیک و یا نخ‌های غیر قابل جذب مانند نایلون، دارای فرمول یکسان درتولید هستند و به همین دلیل می‌توان برای آنها شرایط یکسان و استاندارد قائل شد ولی با توجه به تنوع منشاء تولید نخ کاتگوت، تغییر در شرایط جیره غذایی، نژاد، شرایط جغرافیایی وآب وهوایی، تفاوت‌های ژنتیکی و بسیاری از عوامل دیگر سبب خواهد شد تا در روند تولید، نخ کاتگوت نتواند بصورت همگن ویک پارچه تولید شود و چه بسا تولیدات چند ماهه حتی یک شرکت تولیدکننده نخ، با یکدیگر تفاوت‌های زیادی داشته باشند(۸،۵،۴).

در کشور ما نخ‌های بخیه متنوعی توسط برخی از کارخانجات تولید لوازم پزشکی عرضه می‌شود که اکثراً به صورت مونتاژ هستند مانند نخ نایلون، سیلک و نخ‌های قابل جذب سنتتیک مانند پلی گلاکتین ۹۱۰ (ویکریل) ولی در بین این نخ‌ها نخ کاتگوت کرومیک قابل جذب بصورت کامل در داخل کشور توسط کارخانجات مختلف و با کیفیت‌های متنوع تولید می شود که مصرف بسیار زیادی هم دارند چون از نظر قیمت مناسب‌تر هستند و از سوی دیگر با توجه به پیشینه مصرف طولانی‌تر و تبلیغات بیشتر برای جامعه جراحی مقبول‌تر بوده است و این در حالی است که مصرف نخ کاتگوت در کشورهای پیشرفته دنیا در حال کاهش بوده و جایگاه خود را در اختیار نخ قابل جذب سنتتیک مانند پلی‌گلاکتین ۹۱۰، پلی گلیکولیک اسید، پلی دی اکسانون و دیگر موارد مشابه با ساختار پلی‌مرهای قابل جذب قرار داده است(۱).

در زمان استفاده از نخ کاتگوت ممکن است در نتیجه یک نوع جراحی و حتی توسط یک جراح با شرایط یکسان نتایج متفاوتی از عمل گرفته شود و حتی متاسفانه بعد از عمل شاهد عوارض و عواقبی باشیم که بر گردن شخص جراح سنگینی خواهد کرد در حالیکه به علت بی‌اطلاعی در زمینه روند تولید و ساختار نخ کاتگوت چه بسا کارخانجات تولیدکننده این نخ از مشکلات به وجود آمده مبرا شوند و این بدان معناست که باید در این رابطه نهادها و ارگان‌های مربوط مانند وزارت بهداشت، اداره استاندارد، جوامع جراحی و

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-02]

www.SID.ir

بیمارستان‌ها توجه بیشتری به نخ‌های کاتگوت نموده و سعی در حل این معضل نمایند.

نظر به اینکه تحقیقات انجام شده قبلی اکثراً به صورت مقایسه اثرات متفاوت نخ کاتگوت و دیگر نخ‌های قابل جذب سنتتیک بوده است(۲،۱) کمتر روی مقایسه اثرات متفاوت پاتولوژیک چند نوع نخ کاتگوت کرومیک و از چند شرکت مختلف بصورت حاضر در بافت کار شده است لذا هدف اصلی این تحقیق این بوده که آیا (هر چند در نتایج این مقایسه صورت گرفته است) از یک منبع تولید یعنی روده گوسفند باز نتایج متفاوت حتی از یک محدوده جغرافیایی مشابه در ایران وجود دارد و این در حالی است که در مورد نخ‌های قابل جذب سنتتیک که دارای فرمول پلی مری هستند این حالت وجود نداشته و با فرمول ساخت مشابه در تمام نقاط دنیا و در کارخانجات مختلف نخ‌هایی با ساختار و عملکرد کاملاً یکسان تولید خواهد شد که در مورد نخ کاتگوت این حالت صدق نمی‌کند.

با توجه به موارد ذکر شده، ضرورت بررسی و مقایسه چهار نوع نخ بخیه تولید داخل و خارج و مقایسه آنها با یکدیگر تدوین شده باشد.

مواد و روش ها

در این مطالعه تجربی از ۲۵ سر خرگوش سفید نیوزلندی با وزن بین ۲ تا ۳ کیلوگرم استفاده شد. خرگوش‌ها در ۵ گروه ۵ تایی تقسیم‌بندی شده و در زمان‌های مشخص نخ‌های مورد مطالعه بر روی آنها مورد بررسی قرار گرفت. فواصل زمانی در این تحقیق بصورت ۲، ۷، ۱۴، ۲۱ و ۶۰ روز در نظرگرفته شد تا در طول هریک از این دوره‌ها اثرات متقابل بدن خرگوش و نخ‌های بخیه مورد آزمایش بررسی گردد.

روش کار در تمامی نمونه‌ها کاملاً یکسان اتخاذ شد. خرگوش‌ها پس از تهیه به محیط نگهداری منتقل گردیدند و در طی ۳ الی ۴ روز جهت ارزیابی سلامت و درمان ضد انگلی بررسی شدند. آماده‌سازی قبل از عمل توسط آسپرومازین به میزان ۱ -۰/۵ میلی‌گرم به ازای هر کیلوگرم وزن بدن و به شکل تزریق داخل عضلانی انجام شد. سپس خرگوش‌ها به شکل خوابیده روی شکم روی میز جراحی کاملاً ثابت شده و ۶ ناحیه از قسمت پشتی و دو پای عقب حیوان به صورت مجزا تراشیده و توسط بتادین رقیق شده ضد عفونی و آماده شدند. بعد از مرحله القای بیهوشی توسط تزریق داخل عضلانی ترکیب زایلازین (Xylazin) با نام تجاری رامپون (Rampon) و کتامین (Ketamin) هر یک به مقدار مساوی به میزان ۰/۳ میلی‌لیتر انجام شد. از داروی آتروپین(Atropine) به میزان ۰/۳ میلی‌گرم بر اساس وزن بدن با هدف کاهش ترشحات بزاقی و حفظ فشار خون به صورت تزریق زیرجلدی استفاده شد. چهار نوع نخ کاتگوت کرومیک که درکشور و توسط همکاران جراح بیشتر مورد مصرف قرار گرفته و در بازار داخلی موجود بودند و با شمارهٔ دو صفر USP طبقه‌بندی می‌شدند در این تحقیق مورد استفاده قرار گرفت. مشخصات کامل این نخ‌ها در جدول شماره ۱بیان شده است.

نخ‌های مورد استفاده در این تحقیق در داخل بدن خرگوش‌ها کاشته و در یک موضع بخیه شدند. هر نوع نخ با توجه به موضع تعیین شده توسط سوزن مخصوص با در نظر گرفتن یک قطعهٔ بافتی بلند در داخل عضله کاشته شد. سوزن کنترل به تنهایی و بدون نخی متصل به آن از داخل عضله ران عبور داده شد.

جدول شماره ۱: مشخصات چهار نوع نخ کاتکوت کرومیک مورد آزمایش

کدشناسایی کارخانه ومحصول	تاریخ انقضاء	نام کارخانه تولیدکننده
BCH: ۳۳۹۳۱۸	Exp:۰۲/۰۱۰	ŚUPA(A)
BCH: ۰۱۰۴۱۸	Exp:۰۲/۰۱۰	
RBM ۷۴۲	Exp:۰۱/۱۰	ETHICON(B)
+H ۲۰۶ U ۲۴۵۱ M		
GGc ۲۰۳۰ w ۲۶-۱	Exp:۲۰۰۹	IRAN CATGUT(C)
GGc ۲۰۳۰ x ۳۰-۱	Exp:۲۰۰۹	
GGc ۲۰۳۰ x ۳۴-۱	Exp:۲۰۰۹	
REF:۰۶۶۰۴۷۳	Exp:۰۹/۱۰	B|BRAUN(D)
REF:۰۶۶۰۴۸۵		
LOT:۱-۰۳۹۳		

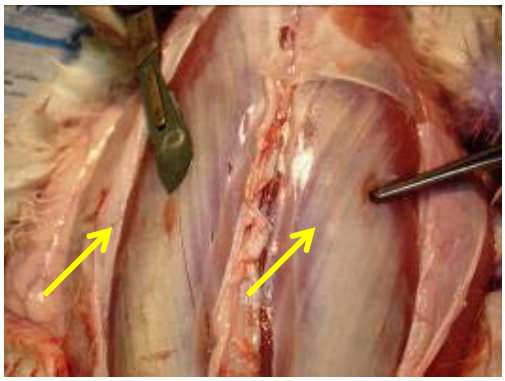
[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-02]
www.SID.ir

Archive of SID

برای بررسی نخ بصورت بخیه شده در عضلات ابتدا شکافی به طول تقریبی ۲ سانتی‌متر بر روی پوست ایجاد گردید. محل برش عضله ران با روش‌های معمول خونبندی شد. با ظاهر شدن عضله ران خرگوش شکاف دوم بطول ۳ و عمق ۱ سانتی‌متر بر روی عضله ایجاد شد که این شکاف نیز با روش تامپون با فشار خونبندی شد. با توجه به وجود ۴ نوع نخ کاتگوت کرومیک مورد استفاده در این تحقیق در شکاف عضلات پشت هر خرگوش یک نوع نخ برای انجام بخیه بصورت طولی کاشته شد بدین معنی که در هر خرگوش در یک زمان ۴ نوع نخ در عضلات پشت کاشته شد (I=implant) و در عضله ران نیز فقط سوزن عبور کرد و نخی کاشته نشد تا بعنوان کنترل باشد و در طرف دیگر عضله ران نیز یکی از نخ‌های کاشته شده (به صورت طولی در عضلات پشت) مجدداً با الگوی بخیه سرتاسری (S=suture) قرارگرفت تا نخ به دو صورت بدون الگوی بخیه (I) و با الگوی بخیه (S) بررسی شود پس در این حالت در هر خرگوش نخ‌ها در ۴ ناحیه (عضلات پشت) کاشته و در یک ناحیه (عضله ران) بخیه شدند و عضله ران طرف مقابل هم به عنوان کنترل بود که فقط سوزن از آن عبور کرد. پوست خرگوش به وسیلهٔ نخ نایلون ۳/۰ USP و با الگوی سادهٔ سرتاسری بخیه شد. بخیه توسط اسپری کلرامفنیکل ضدعفونی گردید.

چون پس از اعمال جراحی از آنتی‌بیوتیک به هدف پیشگیری از عفونت احتمالی استفاده می‌شود در این تحقیق نیز برای مشابهت بیشتر و حتی احتمال اثر آنتی‌بیوتیک در روند بررسی آنتی‌بیوتیک درمانی با سفازولین به میزان۵ تا ۱۵ میلی‌گرم به ازای هر کیلوگرم وزن بدن هر ۲۴ ساعت یکبار انجام گردید و این تزریق در مورد هر گروه به مدت ۵ روز ادامه یافت. علاوه بر آن به مدت ۵ روز جنتامایسین به میزان ۵ میلی‌گرم بر اساس وزن بدن تزریق شد. به جهت درمان حمایتی از آمپول ب کمپلکس نیز به میزان ۱ میلی لیتر برای هر سر خرگوش به مدت ۵ روز استفاده شد.

۵ خرگوش مورد استفاده در هر مرحله از تحقیق پس از زمان‌های مشخص شده برای هر مرحله به روش انسانی با استفاده از تزریق مادهٔ سولفات منیزیم به میزان ۲۰ سی‌سی به داخل قلب معدوم و نمونه‌ها از مواضع کاشت نخ و اعمال بخیه تهیه گردیدند (تصویر شماره۱). از بافت عضله مورد نظر هر چه سریعتر پس از مرگ نمونه‌برداری شد. از وسایل بسیار تیز و با دقّت برای جلوگیری از صدمه و یا له شدن بافت استفاده گردید. بافت عضله پس از برداشت سریعاً با فرمالین ۱۰ درصد فیکس گردید.



تصویر شماره ۱: مشاهده نخ بخیه کاشته شده در ناحیه عضلات پشت خرگوش قبل از برداشت نمونه
(پیکان ها محل ورود نخ در عضله و محل برداشت نمونه را نشان می دهند)

نمونه‌های تهیه شده بمنظور تهیهٔ گسترش و رنگ‌آمیزی به آزمایشگاه ارسال و از نمونه‌ها گسترش تهیه گردید و به روش هماتوکسیلین و ائوزین رنگ آمیزی شد. در این روش لام‌ها بعد از شماره‌گذاری، به صورت بدون اسم و مشخصات توسط متخصص پاتولوژی مورد بررسی قرار گرفت.

روش مشاهده و ارزیابی مقاطع میکروسکوپیک

در این ارزیابی فاکتورهای ضخامت کپسول، وسعت التهاب،شدت التهاب، رگسازی و ارزیابی کلی سلول‌های آماسی بر اساس مقیاس‌های مشخص امتیازدهی شدند و مطابق با کار دیگر محققین بود(۲،۱) که درجدول شماره۲ نمایش داده شده است. در این روش تعداد سلول‌های

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-02]
www.SID.ir

آماسی و عروق خونی در ۱۰ میدان دید میکروسکوپی با درشت نمایی 40x مشاهده و میانگین گرفته شدند. مشاهده مقاطع تهیه شده برای بررسی فرضیه اصلی این تحقیق یعنی وجود تفاوت در آثار هیستوپاتولوژیک نخ‌های بخیه کاتگوت کرومیک با مارک‌های تجاری مختلف انجام شد. برای جلوگیری از هرگونه جانبداری عمدی و یا غیر عمدی و اعمال سلیقه شخصی در بررسی این مقاطع لام‌های تهیه شده به صورت کدگذاری شده در اختیار پاتولوژیست قرار گرفت. همچنین اسامی ۴ نخ موردآزمایش در قسمت تحلیل آماری بصورت حروف لاتین A,B,C,D آورده شده است تا از نظر حفظ نام و امتیاز هر شرکت احترام آن از نظر کیفیت محصول تولیدی رعایت شود.

از آنجائیکه نتایج بدست آمده از بررسی مقاطع پاتولوژیک، ویژگی‌هایی کیفی بود که در جدول امتیازدهی به صورت کمّی بیان گردیده بود، لذا آزمون‌های آماری غیر پارامتریک از قبیل تست کروسکال والیس (Kruskal–wallis) استفاده شد.

یافته ها

باتوجه به روش قرارگرفتن نخ‌ها در هر خرگوش در ۴ ناحیه(عضلات پشت) به صورت کاشته شده و در یک ناحیه (عضله ران) به صورت بخیه شده، ویژگی‌های التهابی در رابطه با هر نخ مورد آزمایش، در دوره‌های زمانی مشخص مورد ارزیابی قرار گرفت که در جدول شماره ۳ نمایش داده شده است و همین روش برای دیگر نمونه‌ها نیز انجام شد.

نتایج پاتولوژی در رابطه با نخ اتیکون در تصویر شماره۲ نمایش داده شده که این روند در مورد همه نخ‌های مورد بررسی انجام شد که باتوجه به گستردگی مطالب از ذکر آنها خودداری گردید و به یک مورد اکتفا شد.

ضخامت کپسول اطراف نخ روز دوم در حد کمتر از ۵۰ میکرومتر مشاهده شد. سلول‌های آماسی که اغلب از نوع سلول‌های تک هسته‌ای و دیوسل‌ها بودند در ۳ میدان دید در اطراف نخ مشاهده گردیدند و تراکم این سلول‌ها در حد متوسط و رگسازی هم به میزان کم بود (تصویر شماره ۲- الف).

در روز ۷ ضخامت کپسول فیبروزی در حد کمتر از ۵۰ میکرومتر باقی ماند. وسعت التهاب نیز تغییری نداشت و سلول‌های آماسی بیشتر از نوع تک هسته‌ای و دیوسل‌ها به میزان کمتر با تراکم کم و خفیف در یک یا دو میدان دید به طور میانگین دیده شدند. میزان رگسازی تغییر محسوسی نداشت و اندکی افزایش یافت. در ارزیابی کلی شدت التهاب نسبت به دورهٔ اول کاهش یافته بود(تصویر شماره ۲- ب).

در روز ۱۴ ضخامت کپسول نسبت به مرحلهٔ قبل

جدول شماره۲: ارزیابی مقاطع میکروسکوپیک بر اساس مقیاس های مشخص

فاکتور ارزیابی / امتیاز	ارزیابی کلی سیمای التهاب	رگسازی	شدت التهاب (تراکم سلول های آماسی)	وسعت التهاب	ضخامت کپسول
صفر	عدم وجود واکنش بافتی در مشاهدهٔ میکروسکوپیک	عدم مشاهده عروق خونی در میادین دید مشاهده شده	عدم وجود سلول های آماسی	عدم مشاهدهٔ سلول های آماسی در ۱۰ میدان دید میکروسکوپی	عدم مشاهده بافت همبند و رشته‌های فیبروزی در اطراف نخ
۱	سلول های تک هسته‌ای (لنفوسیت، پلاسماسل و ...) همراه با دیوسل‌ها	وجود میانگین ۱ تا ۵ عدد عروق خونی در میادین دید مشاهده شده	وجود سلول های آماسی همراه با فضای زیاد بین آنها	ارتشاح سلول های آماسی در ۱ یا ۲ میدان دید میکروسکوپی	مشاهده رشته های فیبروزی در اطراف نخ بخیه به میزان ۵۰ میکرومتر
۲	سلول های تک‌هسته‌ای و سلول های چند هسته‌ای	وجود میانگین ۵ تا ۱۰ عدد عروق خونی در میادین دید مشاهده شده	وجود سلول های آماسی با وجود فضاهای خالی کم	ارتشاح سلول های آماسی در ۲ تا ۵ میدان دید میکروسکوپی	مشاهده رشته های فیبروزی در اطراف نخ بخیه بین ۱۰۰-۵۰ میکرومتر
۳	واکنش شدید بافتی، ارتشاح سلول های آماسی شامل تک‌هسته‌ای و چند هسته‌ای‌ها به نسبت بیشتر همراه با مشاهدهٔ دیوسل‌ها	وجود میانگین بیش از ۱۰ عدد عروق خونی در میادین دید مشاهده شده	وجود سلول های آماسی و عدم وجود فضاهای خالی بین آنها	ارتشاح سلول‌های آماسی در بیش از ۵ میدان دید میکروسکوپی	مشاهده رشته های فیبروزی در اطراف نخ بخیه به شعاع بیشتر از ۱۰۰ میکرومتر

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-02]

Archive of SID

تغییری نداشت و در حد ۵۰ میکرومتر باقی ماند. وسعت التهاب در حد بسیار ضعیف در لام قابل مشاهده بود. از شدت التهاب در این مرحله نسبت به مرحلهٔ قبل کاسته شده و سلول‌های آماسی اکثراً از نوع تک هسته‌ای‌ها و دیوسل‌ها بودند. میزان رگسازی نسبت به مرحله قبل در حد ثابت بود (تصویر شماره ۲- ج).

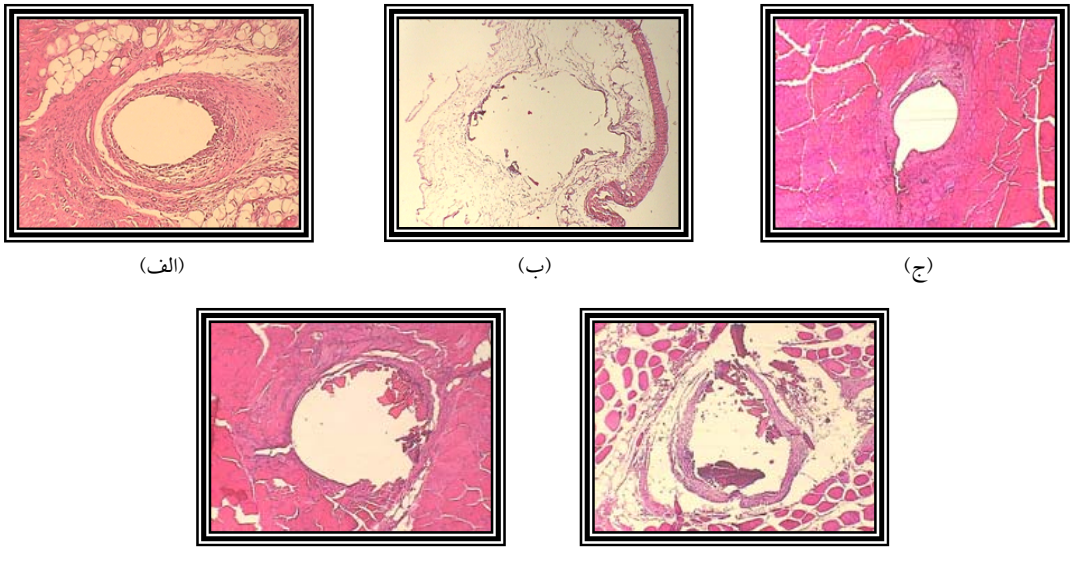
در روز ۲۱ ضخامت کپسول کمتر از ۵۰ میکرومتر و وسعت التهاب خفیف بود. شدت التهاب در حد خفیف و سلول‌های آماسی بیشتر از نوع تک هسته‌ای و به میزان کمتر دیوسل‌ها و رگسازی به میزان ۱ تا ۵ عدد در هر میدان دید تعیین شد (تصویر شماره ۲-د).

در روز ۶۰ ضخامت کپسول در حد کمتر از ۵۰ میکرومتر و وسعت التهاب خفیف بود. ارتشاح سلولهای آماسی که اکثراً از نوع تک‌هسته‌ای و کمتر از نوع دیوسل‌ها بودند در ۱ تا ۲ میدان دید و با وجود فضاهای خالی زیاد بین آنها قابل مشاهده بود. رگسازی نیز بسیار خفیف و میزان آن تقریباً ۱ رگ در هر میدان دید بود (تصویر شماره ۲-ه).

جدول شماره۳: امتیازات داده شده به ویژگی‌های التهابی دو عدد نخ اتیکون بصورت کاشته شده (I) و بخیه شده(S) دوره ۲۱ روزه(جداول سمت راست و چپ)

امتیاز کل	ارزیابی کلی سیمای التهاب	رگسازی	شدت التهاب	وسعت التهاب	ضخامت کپسول	روش عبور نخ بخیه =S کاشت =I
۹/۵	۱	۳	۲	۱/۵	۲	S
۱۱	۲	۳	۲	۲	۲	I
۷	۱	۲	۱	۱	۲	S
۷	۱	۲	۱/۵	۱/۵	۱	I
۶	۱	۱	۱	۱	۲	S
۸	۱/۵	۲	۱	۱	۲/۵	I
۹/۵	۲	۲	۱/۵	۱/۵	۲/۵	S
۸	۱	۲	۱	۱/۵	۲/۵	I

امتیاز کل	ارزیابی کلی سیمای التهاب	رگسازی	شدت التهاب	وسعت التهاب	ضخامت کپسول	روش عبور نخ بخیه =S کاشت =I
۱۳	۳	۲	۳	۳	۲	S
۱۳	۳	۲	۳	۳	۲	I
۵	۱	۱	۱	۱	۱	S
۵	۱	۱	۱	۱	۱	I
۱۰	۲	۱	۲	۲	۳	S
۱۰	۲	۱	۲	۲	۳	I
۱۱	۲	۲	۲	۲	۳	S
۱۱	۲	۲	۲	۲	۳	I



(الف) (ب) (ج)

(د) (ه)

تصویر شماره ۲: نمایش مقاطع میکروسکوپیک از بافت عضله خرگوش درفواصل زمانی ۲ روزگی (تصویر الف) بزرگنمایی ۴x، ۷ روزگی (تصویر ب) بزرگنمایی ۱۰x، ۱۴ روزگی (تصویر ج) بزرگنمایی ۴x، ۲۱ روزگی (تصویر د) بزرگنمایی ۱۰x، ۶۰ روزگی (تصویر ه) بزرگنمایی ۴x در محل عبور نخ اتیکون بصورت کاشته شده

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-02]

www.SID.ir

بحث

نتایج این تحقیق می‌تواند جراحان را برای استفاده از بهترین نوع نخ کاتگوت یا ارزیابی استفاده از نخ‌های قابل جذب سنتتیک یا با منشاء طبیعی یاری نماید تا بهترین نتایج از جراحی حاصل گردد. درتجربیات بسیاری از جراحان استفاده از نوع خاصی از نخ‌های بخیهٔ کاتگوت کرومیک ارجحیت بیشتری دارد که این تحقیق به اثبات علمی این ارجحیت، کمک شایانی نمود. از سوی دیگر نخ‌های بخیهٔ کاتگوت کرومیک با وسعت زیاد در بسیاری از اعمال جراحی عمومی استفاده می‌شوند. گزارشات متعددی متذکر افزایش درمیزان چسبندگی‌های بعد از عمل و از هم گسستگی در محل برش، عفونت و فتق در هنگام استفاده از این نوع نخها بوده‌اند(۱۳).

انتخاب خرگوش به عنوان مدل حیوانی در این تحقیق به چند دلیل صورت گرفت. اول اینکه موضوع مورد نظر برای کاشت و اعمال بخیه بافت عضله بود که بیشترین بافت‌عضله در دسترس درحیوانات آزمایشگاهی متداول در خرگوش یافت می‌شود. همچنین به علت جثه حیوان مواضع بیشتری در هر کدام از حیوانات مورد استفاده در دسترس بود که این مطلب امتیاز مطلوبی برای بررسی همزمان چند نوع نخ بر روی بدن یک حیوان بود. درتحقیقات مشابه صورت گرفته از حیوانات مختلفی مانند موش، رت، گربه، سگ، لاک‌پشت و گوسفند استفاده شده بود(۸-۶، ۱۳،۱۲). در این تحقیق استفاده از خرگوش به افزایش اطلاعات در مورد عکس‌العمل‌های بافتی نسبت به نخ بخیه نمونهٔ حیوانی دیگری بجز آنچه تاکنون کار شده بود انجامید.

تعداد نمونه‌های مدل‌های حیوانی به کار گرفته شده در این تحقیق که در هر دوره ۵ عدد بود با توجه به توصیهٔ متخصص اپیدمیولوژیست و برای افزایش دقت نتایج کسب شده و بر طبق استاندارد انتخاب گردید. مسلماً تهیهٔ ۲ مقطع پاتولوژی از هرموضع و در مجموع ۸۰ عدد لام پاتولوژی تهیه شده به کسب نتایج دقیق‌تر از نظر آماری کمک نمود.

روش به کار گرفته شده در مطالعهٔ واکنش‌های بافتی بدن در برابر نمونه‌های مورد استفاده که بصورت کاشت نخ و بخیهٔ آن به صورت همزمان اتخاذ گردید روشی منحصر به فرد و جدید بود که تاکنون اعمال نگردیده بود و تقریباً در تمامی تحقیقات انجام شده نخ تنها به صورت کاشت نخ مورد بررسی قرار گرفته بود (۱۴،۱۳،۱۱،۶،۵،۱) که این به نوبهٔ خود روشی جدید در بررسی پاتولوژیک اثرات نخ‌های بخیه در بدن بود زیرا در روش کاشت، نخ بخیه بدون ایجاد زخم‌های ناشی از تیغ جراحی و بدون درمعرض قرار گرفتن بافت مورد نظر تنها به وسیلهٔ عبور سوزن استاندارد درمحل قرار گرفت و این مسئله امکان مطالعهٔ واکنش‌های بافتی صرفاً مربوط به نخ بخیه را ایجاد کرد.

تقریباً در تمامی تحقیقات مشابه(۸،۲،۱) نخ‌های مورد مطالعه بعد از ایجاد برش بر روی پوست بدن در داخل بافت زیر جلدی جاگذاری شده بودند درحالی که در این تحقیق این عمل بدون ایجاد زخم باز در پوست و تنها با عبور دادن سوزن از بافت عضلانی انجام پذیرفت.

یکی دیگر از امتیازات این تحقیق، متمرکز بودن آن تنها بر روی یک نوع از نخ‌های بخیه بود که مسلماً دقت در موارد مورد بررسی را افزایش می‌داد زیرا در این تحقیق به دلیل یکسان بودن جنس نخ‌ها و نیز قطر آنها پرداختن به جزئیات بیشتر در مورد واکنش‌های بافتی امکان‌پذیر شد. این در حالی بود که در اکثر تحقیقات انجام شده بر روی نخ‌های بخیه مقایسهٔ بین چند نوع نخ مختلف انجام پذیرفته بود(۱۴، ۱۰-۱۲، ۲،۱). مثلاً مقایسهٔ نخ‌های بخیه قابل جذب و غیر قابل جذب، مقایسهٔ نخ‌های بخیه قابل جذب سنتیک و قابل جذب طبیعی (۱۴،۱۱،۸،۲) و از این قبیل... که مسلماً به دلیل تفاوت در ساختار منبع تهیه و واکنش‌های بافتی مختلف امکان مقایسهٔ اثرات یک نوع نخ با دیگر انواع مشابه وجود نداشت. حال آنکه دراین تحقیق به دلیل بررسی ۴ نوع نخ که کاملاً از نظر مواد اولیه، سایز، خواص بیوشیمیایی

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-02]

Archive of SID

و فیزیکی همانند معرفی شده بودند امکان مقایسهٔ دقیق‌تر بین این نخ‌ها و ایجاد دید بهتر برای جراحان در استفاده از این نخ ها ایجاد شد.

بررسی مقاطع میکروسکوپ تهیه شده از محل‌های عبور نخ بخیه با درنظر گرفتن ویژگی‌های کلی ایجاد التهاب و آماس بوسیلهٔ یک جسم خارجی در بدن با توجه به تحقیقات مشابه انجام شده صورت گرفت. این بررسی بیشتر با تأکید بر روی آماس گرانولومایی که به دنبال ورود اجسام خارجی نسبتاً خنثی ایجاد می‌شود انجام شد. بطور نمادین گرانولوماهای جسم خارجی وقتی ایجاد می‌شود که موادی از قبیل پودر تالک، بخیه‌ها یا دیگر رشته‌های بزرگی که قابل فاگوسیته شدن توسط یک ماکروفاژ نیستند وارد بدن گردند.

تفاوت اثرات نخ‌ها از نظر تحریک واکنش‌های ایمنی بسیار مشخص بود و مثلا در ۲۱ روزگی در حالی که میزان پارامترهای مورد بررسی در نخ A بصورت کاشته شده در حد شدیدی اندازه‌گیری شد نخ B دارای حداقل نمود تحریکات بدن نسبت به خود بود و نخ‌های C و D دارای حالتی متوسط بودند. این مسئله درمورد نخ‌های بخیه شده البته در میزانی بالاتر نیز صدق می‌کرد. نخ B دارای حداقل امتیازات داده شده به میزان فاکتورهای التهابی مورد بررسی و نخ A دارای حداکثر این امتیازات بود. از نگاهی دیگر این مرحله نمودار شروع کاهش اثرات تحریکی نخ B بود درحالی که میزان این تحریکات در مورد نخ‌های دیگر همچنان در سطحی بالا بود.

مرحلهٔ آخر تحقیق ۶۰ روز مشخص گردیده بود. این زمان همان مقداری است که به عنوان حداقل زمان لازم برای جذب نخ‌های بخیه کاتگوت کرومیک معرفی گردیده است. مشاهدات مقاطع بدست آمده از نمونه‌های این مرحله نشان دهندهٔ کاهش میزان تحریکات تقریباً درتمامی نخ‌های کاشته شده بود. نخ B به حداقل میزان تحریکات رسیده بود و با وجود این که از میزان واکنش‌های التهابی در مورد سایر نخ‌ها نیز کاسته شده بود این مقادیر در سطح متوسطی در آنها دیده می‌شد. یکی از مواردی که در تمامی نخ‌ها کاهش نشان داد میزان رگسازی بود که در تمامی آنها تقریباً به حداقل خود رسیده بود و این بر طبق مقیاس‌های پاتولوژیک نشان از اتمام تقریبی عملیات ترمیم در محل‌های عبور نخ بود.

باید در نظر گرفت به اندازه‌ای که از میزان واکنش‌های التهابی و فاکتورهای مورد مطالعه در مورد نخ‌های کاشته شده کاسته شده بود از میزان این واکنش‌ها در نخ‌های بخیه شده کاسته نشده بود و این خود دلیلی محکم بر اثرات شدیدی که تداخلات فیزیکی حین عمل بخیه نمودن و یا قبل از آن هنگام برش دادن بافت بر تحریک فعالیت‌های آماسی دارند بود. البته نباید از نظر دور داشت که ایجاد شکل توده‌ای در هنگام بخیه زدن و یا گره زدن نخ و امکان ایجاد تحریک موضع با حرکت این توده نیز وجود دارد.

تفاوت میزان شدت التهاب در مورد نخ‌های بخیه شده نیز معنی‌دار بود. اگرچه در مورد این فاکتور نیز تداخلات ذکر شده درحین بخیه کردن در مطالعه اثرات خود نخ‌ها ایجاد مشکل می‌کرد ولی با این وجود نتایج بدست آمده حاکی از تفاوت میزان شدت التهاب در مورد نخ‌های مختلف بود که نخ C کمترین میزان میانگین و نخ A بیشترین این میزان را به خود اختصاص داده بود. در مورد شدت التهاب نخ‌های کاشته شده نیز تقریباً مشابه میزان وسعت التهاب بود. نخ B با میانگین ۱۰/۴ کمترین میزان را در ارزیابی این فاکتور به خود اختصاص داد. نخ C با میانگین برابر با ۱۸، نخ A ۲۳/۱ و نخ D با میانگین ۲۳/۴ در رتبه‌های بعدی قرار گرفتند. تراکم سلول‌های آماسی شدت اثرات شیمیوتاکسیک نخ‌های مورد ارزیابی را در بدن نشان می‌داد که معنی‌دار بود.

با بررسی نحوه عمل رگسازی و مطالعات دیگر محققین در این زمینه عوامل دخیل در این موضوع مد نظر قرار گرفت که با توجه به روند رگسازی که نسبت

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-02]

www.SID.ir

به سایر واکنش‌های التهابی مورد بررسی با سرعت کمتر شروع می‌شود و بعد از گذشت تقریباً ۲ تا ۳ هفته کاهش می‌یابد لذا با تحقیق دیگر همکاران مطابقت داشت(۱۵).

نخ B با میانگین ۹/۵ در رتبه‌بندی میزان رگسازی کمترین میزان را به خود اختصاص داد و نخ D بیشترین میزان را نشان داد. تفاوت در میزان میانگین امتیاز دهی در مورد رگسازی با میزان p=۰/۰۴۶۶ معنی‌دارتشخیص داده شد که البته با توجه به میزان سطح اطمینان تعیین شده در این تحقیق، درحد بالایی نبود.

با توجه به کل نتایج اخذ شده مشخص گردید از بین چهار نوع نخ مورد بررسی نخ کاتگوت تولید شده از شرکت اتیکون دارای کمترین عوارض بافتی و مناسب‌ترین کیفیت در بین بقیه نخ‌ها بوده است و علاوه بر آن این تحقیق نشان داد که با وجود یک ساختار و منبع اولیه تولید برای نخ کاتکوت یعنی روده نتایج اخذ شده از تولیدات چند شرکت متنوع و متفاوت است و این حالت سبب تفاوت نهایی در نتیجه عمل جراحی و تاثیر مستقیم بر التیام خواهد بود لذا توصیه می‌شود:

۱- در صورت اصرار بر مصرف نخ کاتگوت، از شرکت‌های معتبر و با تجربه تولید نخ استاندارد استفاده شود.

۲- بررسی و نظارت بیشتر در تولید نخ کاتگوت توسط مراجع ذی صلاح و همکاران محترم جراح و جامعه جراحی صورت پذیرد.

References

1. Navy Filho H, Matsumeto M. comparative study of Tissue Response to palyglecuprove 25, Palyglactin 910 and Palystetia fluoroethylene Suture Materials in Rats. Braz Dent J 2002; 13(2): 86-91.
2. Pavan A, Bosio M, Longo T. A Comprative study of Poly (glycolic acid) and catgut as suture materials. Histomorphology and mechanical properties. J Biomed Mater Res 1979; 13(3): 477-496.
3. Ramsey C, Koch F. The role of suture in wound healing. HICPAC/ AHEA. virgo publishing; 2000; P 24.
4. Yaghobi A. Alphabet of surgery. First ed, Tehran: Hayan publication; 1994. P 15-50 (Persian).
5. Bakkum EA, Dalmeijer RA, Verdel MJ, Hermans J, van Blitterswijk CA, Trimbos JB. Quantitative analysis of the inflammatory reaction Surrounding sutures Commonly used in operative Procedures and the relation to post- surgical adhesion formation Biomaterials. Biomaterials J 1995; 16(17): 1283-1289.
6. Busch RH. Histological Evolution of a new Absorbable subcuticular Skin Staple: Comparison to an Absorbable Suture. Minneapolis, MN: Minneapolis Medical Research Facility, 2004.
7. Chu CC, Williams DF. Effects of physical configuration and chemical structure of suture materials on bacterial adhesion. A possible link to wound infection. Am J Surg 1984; 147(2): 197-204.
8. Denardo GA, Brown NO. Comparison of Seven different suture materials in the feline oral cavity, American Animal Hospital Association J 1996; l32(2): 164-172.
9. Engler RJ, Weber CB, Turnicky R. Hypersensitivity to chromated catgut sutures: a case report and review of the literature. Ann Allergy 1987; 56(4): 317-320.
10. Metzger A. Polyethylene Terephthalate and the Pillar™ Palatal Implant: Its Historical Usage and Durability in Medical Applications. Ethicon Wound Closure Manual. Chapter 2. 14. 2003.

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-02]

Archive of SID

11. Stipančić I, Simonoski N, Horžić M, Kučić S. Subcuticular catgut VS. polyglactin 910 in scar formation in sheep. Vet Med-Czech 2003; 48(3): 79-82.
12. Govett D.P, Harms C.A. Effect of four different suture materials on the Surgical wound Heading of loggerhead sea turtles, caretta carretta. J Histopatologycal Medicine and Surgery 2004; 14(4): 6-10.
13. Hanke PR, Tim P, Falk G, Kramer W. Behavior of different suture materials in the urinary bladder of the rabbit with special reference to wound heading, epithelization and crystallization. Vrol Int 1994; 52(1): 26-33.
14. Guyuron B, Voughon C. A comparison of absorbable and nonabsorbable suture materials for skin repair. Plast Reconstr Surg 1992; 89(2): 234-236.
15. Abdi A, Khazi B, Ruz Bahman M. [Base of Rabins Histopathological Diseases]. Translated. First ed, Tehran: Chehr publications; 1999. P 110-250 (Persian).

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-02]

www.SID.ir