



نتیجه پیوند و ترمیم عصب سیاتیک با چسب و بخیه

(مطالعه حیوانی در موش)

*دکتر محمدعلی حسینیان، *دکتر تورج سلیمی

«دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی»

خلاصه

پیش زمینه: به منظور ترمیم عصب می توان از چسب استفاده نمود. هدف از این تحقیق ارزیابی ترمیم عصب سیاتیک در موش با استفاده از چسب و بخیه و مقایسه آن با گروه درمان نشده بود.

مواد و روش ها: در این مطالعه از نوع «بررسی مداخله‌ای پیاپی موردها» ۱۸ موش با قطع سیاتیک در داخل کانال نخاعی بررسی شدند. در ۱۴ موش (گروه درمان یا آزمایشی)، ترمیم از طریق پیوند عصب با روش چسب و یک بخیه انجام شد. چهار موش به عنوان گروه کنترل درمان نشده بودند. برگشت عملکرد حرکتی بعد از ۴ ماه ارزیابی گردید.

یافته ها: آتروفی عضلات اندام تحتانی و عدم بازگشت کارکرد حرکتی در موش های درمان نشده مشاهده گردید. در ۱۲ موش گروه درمان برگشت کامل کارکرد عضلات اندام وجود داشت و موش ها قادر به راه رفتن بودند، در حالی که راه رفتن ۲ موش با لنگیدن همراه بود.

نتیجه گیری: ترمیم عصب سیاتیک قطع شده در داخل کانال نخاع موش با استفاده از چسب و بخیه جراحی می تواند باعث برگشت کارکرد اندام تحتانی گردد.

واژه های کلیدی: عصب سیاتیک، بخیه، چسبندگی

دریافت مقاله: ۵ ماه قبل از چاپ؛ مراحل اصلاح و بازنگری: ۳ بار؛ پذیرش مقاله: ۲۰ روز قبل از چاپ

Sciatic Nerve Graft and Repair with Fibrin Glue and Supplemental Suture (Animal Study in Rat)

*Mohammad Ali Hosseini, MD; *Tooraj Salimi, MD

Abstract

Background: Fibrin glue can be used for nerve repair. This study is to evaluate the repair of severed sciatic nerve in rats done by fibrin glue, comparing with an untreated group.

Methods: In an interventional case series study, 18 Sprague rats had their sciatic nerve cut in the intervertebral canal. Fourteen rats were repaired by graft-repairing of nerve using fibrin glue and single suture. Four rats were left untreated as controls. The recovery of motor function was assessed after 4 months.

Results: Lower extremity muscle atrophy and absence of motor function recovery was observed in the untreated rats. Full functional recovery in lower limbs was observed in the 12 treated rats, while 2 rats walked with limp.

Conclusion: The cut sciatic nerve repair in rat's spinal canal, using fibrin glue and a microsurgical suture would result in good function motor recovery of lower extremity.

Keywords: Sciatic Nerve; Sutures; Adhesion

Received: 5 months before printing ; Accepted: 20 days before printing

*General Surgeon, Department of General Surgery, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, IRAN.

مقدمه

ضایعات ایجاد شده پلکسوس ساکرال در جوامع صنعتی مورد بحث بوده و تاکنون روش‌های درمانی برای بیمارانی که در داخل کانال نخاعی دچار این ضایعه شدند موفقیت‌آمیز نبوده است^(۱). روش‌های ترمیم اعصاب محیطی به‌طور قابل‌توجهی پیشرفت کرده است و علت آن استفاده از میکروسکوپ در جراحی و کسب اطلاعات میکروآناتومی و به دنبال آن استفاده از روش جراحی میکروسکوپی می‌باشد^(۲،۳).

اخیراً استفاده از چسب فیبرین^۱ برای ترمیم عصب در سطح وسیع مورد استفاده قرار گرفته است^(۴-۱۴) و حتی بعضی از محققین استفاده از چسب را بهتر از بخیه زدن برای گرافت و یا ترمیم عصب می‌دانند. آنان اعتقاد دارند که بخیه برای اعصاب محیطی علاوه بر آن‌که احتیاج به وقت زیادی برای انجام ترمیم عصب دارد، در بیشتر مواقع راضی‌کننده نمی‌باشد و علت آن را پدیده دژنراسانس والرین^۲ و ایجاد نسج اسکار در محل ترمیم می‌دانند. این پدیده امکان رشد عصب در مسیر را کاهش می‌دهد و به‌علت برخورد سوزن به عناصر حیاتی باعث اختلال در تغذیه عصب و در نتیجه افزایش اسکار در محل جراحی و کاهش رزرناسیون فاسیکول‌های عصبی می‌شوند. براین اساس استفاده از چسب فیبرین به‌عنوان یک روش انتخابی خوب مطرح شده است^(۱۵). «مترس»^۳ و همکاران در ۱۹۷۳ با استفاده از چسب و مخلوط فیبرینوژن و فاکتور XIII و هیدروکلراید کلسیم و ترومین گاوی توانستند به تغییراتی از نظر طولانی شدن زمان سفت شده چسب دست یابند. آنان با بررسی بر روی خرگوش نشان داد که با این روش در مقایسه با بخیه نتیجه یکسانی به‌دست می‌آید^(۱۶،۱۷). سایر مطالعات نیز این فرضیه را به‌صورت تجربی بر روی حیوان ثابت کردند^(۴،۵). تعداد دیگری از پژوهشگران این نتیجه را در کلینیک به‌دست آوردند^(۱۸).

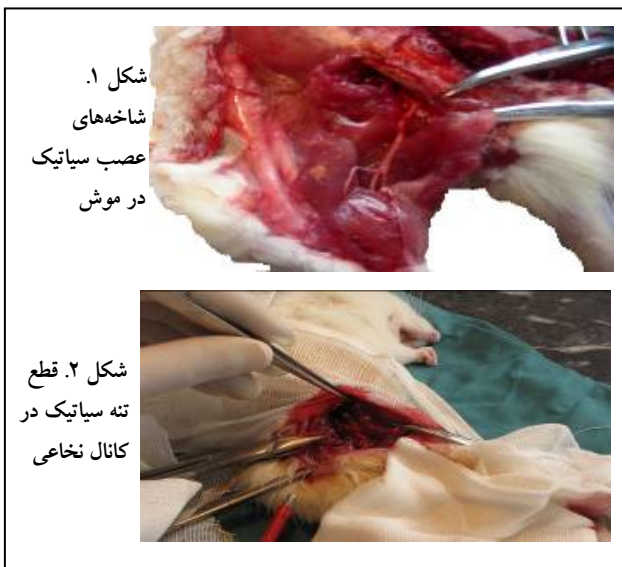
در تحقیق حاضر رشد عصب و بازگشت کارکرد عضلات اندام تحتانی بعد از قطع عصب سیاتیک در داخل کانال نخاعی و ترمیم آن به‌وسیله گرافت عصب با استفاده از چسب و بخیه در محل ضایعه بررسی گردید.

مواد و روش‌ها

این مطالعه به‌صورت «بررسی مداخله‌ای پیاپی موردها»^۴ انجام شد. در مجموع ۲۰ موش سفید به وزن ۳۰۰ گرم استفاده شدند. عصب سیاتیک موش واقع در داخل کانال نخاعی به طول ۲ سانتی‌متر قطع گردید. در ۱۶ مورد ترمیم با کمک چسب ترمیم و بخیه انجام گرفت. در ۴ موش هیچ ترمیمی انجام نشد.

روش جراحی

تمام موش‌ها با تزریق ۰/۳ سی‌سی از مخلوط ۲ به ۱ کتامین ۱۰٪ و گزیلازین به‌صورت داخل پریتون بیهوش شدند. اندام فوقانی راست انتخاب و در ابتدا موهای پشت ران و پشت موش در مسیر کانال نخاعی تراشیده شد. سپس یک برش به طول ۳ سانتی‌متر در قسمت پشت کمری ایجاد و تا ۳ سانتی‌متر در پشت ران ادامه داده شد. در ناحیه کمری استخوان سطح پشتی روی مهره‌ها برداشته و تنه عصب سیاتیک داخل کانال نخاعی مشخص شد. در ادامه عصب سیاتیک در پشت ران نیز آزاد شد و سه شاخه آن (شکل ۱) با محرک عصب^۵ مورد آزمایش قرار گرفتند. به‌دنبال تحریک عصب، شاخه جلویی باعث جمع‌شدگی و خمیدگی مچ‌پا و انگشتان، شاخه میانی باعث باز و راست شدن ساق، و شاخه پشتی باعث باز و راست شدن مچ و انگشتان گردید. بعد از بررسی تنه عصب سیاتیک و شاخه‌های مربوطه و اطمینان از سالم بودن آنها در داخل کانال نخاعی ۲ سانتی‌متر بالاتر از سوراخ محل خروج عصب سیاتیک از کانال نخاعی به پشت ران، ۲ سانتی‌متر از عصب سیاتیک (شکل ۲) و به‌صورت معکوس به‌عنوان یک قطعه گرافت بین قسمت ابتدایی و انتهایی فاصله ایجاد شده قرار داده و



شکل ۱.
شاخه‌های
عصب سیاتیک
در موش

شکل ۲. قطع
تنه سیاتیک در
کانال نخاعی

4. Interventional case series
5. Nerve stimulator

1. Fibrin glue
2. Wallerian degeneration
3. Matras

بحث

ضایعات ایجاد شده به طناب نخاعی و کنده شدن عصب سیاتیک در داخل کانال نخاعی باعث مرگ سلول عصبی می‌شود و برای این نوع کندگی عصب سیاتیک روش درمانی قبلاً گزارش نشده بود.

«باچیا»^۱ و همکاران در ۳۳ فلج فاسیال از چسب انسانی استفاده کردند و آن‌را با روش مرسوم استفاده از بخیه برای ترمیم عصب مقایسه نمودند. آنان دریافتند که هر دو روش نتیجه یکسانی برای بیمار دارد^(۱۰). در مطالعه دیگر «تسوچی‌هارا»^۲ و همکاران در ۲۰۰۸ استفاده موفقیت‌آمیز چسب انسانی را برای نقص عصب فمورال و گرافت سورال برای دو مورد استفاده کردند^(۱۱).

از طرف دیگر بعضی از پژوهشگران در مورد نتایج منفی استفاده از چسب گزارش نمودند که از نظر کلینیکی و الکتروفیزیولوژی نتایج مناسب به‌دست نمی‌آید. بررسی «اسماهل»^۳ و همکاران بر روی سیاتیک خرگوش نشان داد که ترمیم با چسب با عدم موفقیت همراه بود. به عقیده وی قدرت چسبندگی چسب کم می‌باشد و برای تمام حیوانات نمی‌تواند مفید باشد^(۶)، لذا در مورد استفاده از چسب و بقاء درازمدت آن شک ایجاد شد. «نیشیمورا»^۴ و همکاران نشان دادند که مقاومت چسب در مقابل بخیه در کوتاه مدت کمتر است^(۱۹) و از طرفی «کروز»^۵ و همکاران دریافتند که استفاده از چسب فیبرین و دو عدد بخیه نتایج بهتری از چسب به تنهایی به‌دست می‌آید^(۴).

در ۲۰۰۴ «هسو»^۶ و همکاران به نتایج موفقیت‌آمیزی در مورد استفاده از گرافت عصب بین تنه‌های عصبی کنده شده شبکه بازویی از نخاع با استفاده از چسب در داخل کانال نخاعی دست یافتند که تحولی در ترمیم کنده شدن تنه‌های عصبی شبکه بازویی ایجاد کرد^(۸). «هول»^۷ و همکاران در ۲۰۰۹ در یک بررسی در مورد ضایعات عصب سیاتیک در داخل کانال نخاعی و ترمیم آن با گرافت عصب در موش به نتایج خوب در مورد بازگشت کارکرد اندام دست یافتند^(۹).

بعد از گزارش «هسو» که توانست با موفقیت گرافت بین نخاع و تنه‌های کنده شده شبکه بازویی را با استفاده از چسب

ترمیم با استفاده از یک بخیه و چسب انجام گردید (بخیه مورد استفاده نایلون ۱۰/۰ بود، ترمیم با لوپ انجام شد و چسب از شرکت Ifabond فرانسه و از نوع Cyanoacrylate بود و به مقدار ۰/۳ میلی‌لیتر استفاده شد). این روش بر روی ۱۶ موش انجام شد و کارکرد عضلات اندام تحتانی به مدت ۴ ماه به‌طور روزانه پیگیری گردید.

در ۴ موش باقی مانده، ۲ سانتی‌متر از تنه سیاتیک قطع و خارج شد و دو سر ابتدایی و انتهایی بدون گرافت و ترمیم رها گردید. تمامی موش‌ها به مدت ۴ ماه پیگیری روزانه شدند.

یافته‌ها

یک موش از ۱۶ موش ترمیم شده در انتهای عمل به‌علت خونریزی ناحیه کانال نخاعی، و یک موش در سومین روز بعد از عمل به‌علت ضعف و باز شدن زخم مردند که به‌نظر می‌رسد علت مرگ عفونت بود (جدول ۱).

جدول ۱. موش‌های درمان شده با گرافت عصب و چسب فیبرین

| وضعیت موش‌ها | تعداد (%) | 95% CI* |
|----------------------|-----------|--------------|
| زنده | ۱۴ (۸۷/۵) | ۶۲ تا ۹۸٪ |
| مرده به دلیل خونریزی | ۱ (۶/۲۵) | ۰/۲ تا ۳۰/۲٪ |
| مرده به دلیل عفونت | ۱ (۶/۲۵) | ۰/۲ تا ۳۰/۲٪ |
| جمع | ۱۶ (۱۰۰) | - |

*95% Fisher exact confidence Interval

پس از ارزیابی ۴ ماهه در ۱۲ مورد (۸۶٪) از ۱۴ موش ترمیم شده حرکات عضلات اندام تحتانی راست به وضعیت طبیعی برگشت کرد و موش‌ها قادر به راه رفتن بودند. دو موش باقی مانده از موش‌های ترمیم شده بعد از ۴ ماه حرکت اندام تحتانی پیدا کردند ولی حرکت با لنگیدن همراه بود و حرکات انگشتان و میچ محدود بودند (۱۴٪).

در ۴ موش باقی‌مانده که ترمیم نشده بودند بعد از ۴ ماه هیچ‌گونه کارکردی در عضلات ران و ساق راست عمل شده دیده نشد و ساق و انگشتان و ران کاملاً تحلیل رفته و در زیر شکم جمع شده بودند و موش‌ها یا قادر به حرکت با پای خود نبودند یا به‌صورت جهشی حرکت می‌کردند.

1. Buccia
2. Tsuchihara
3. Smahel
4. Nishimura
5. Cruz
6. Hsu
7. Houle

جلوگیری می‌کند. علت عدم استفاده از چسب به تنهایی این بود که بعضی از پژوهشگران در بررسی‌های خود نسبت به استحکام چسب تردید داشتند. لذا در این تحقیق از چسب و یک بخیه ۱۰/۰ نایلون استفاده گردید که استحکام و بقاء گرافت را افزایش دهد و از زمان عمل جراحی بکاهد.

استفاده از روش بخیه و چسب باعث آسان‌تر شدن عمل ترمیم عصب شده و به‌علت کاهش ایجاد اسکار در محل ترمیم می‌تواند روش مناسبی برای انسان باشد.

عمل جراحی بر روی شبکه سیاتیک می‌تواند با مشکلات خاصی همراه باشد لیکن در موارد ضایعه داخل کانال نخاعی باید برای ترمیم عصب به‌وسیله گرافت عصبی اقدام نمود.

گزارش دهد، درمان‌کننده شدن سیاتیک مورد توجه قرار گرفت و «هول» و همکاران در ۲۰۰۹^(۹) در مورد تکنیک گرافت عصب در کانال نخاعی گزارش دادند. همین موضوع دلیل انتخاب این روش بر روی موش‌ها در تحقیق حاضر گردید. دلیل استفاده از چسب فیبرین و یک عدد بخیه نایلون ۱۰ صفر برای ترمیم عصب در این مطالعه مشکل بودن انجام گرافت داخل کانال نخاعی بود؛ لذا جهت جلوگیری از جدا شدن گرافت فقط یک بخیه در جلوی گرافت انجام شد و سپس تا حد امکان دو سر گرافت در محل با چسب ثابت گردید. این کار زمان جراحی را کاهش می‌دهد و از ایجاد اسکار زیاد به‌علت استفاده از بخیه متعدد در محل ترمیم می‌کاهد، زیرا اسکار از رشد اکسون‌ها

References

- Aydin A, Ozkan T, Aydin HU, Topalan M, Erer M, Ozkan S, Yildirim ZH.** The results of surgical repair of sciatic nerve injuries. *Acta Orthop Traumatol Turc.* 2010;44(1):48-53.
- Millesi H, Meissl G, Berger A.** The interfascicular nerve-grafting of the median and ulnar nerves. *J Bone Joint Surg Am.* 1972;54(4):727-50.
- Terzis JK.** Clinical microsurgery of the peripheral nerve: the state of the art. *Clin Plast Surg.* 1979;6(2):247-67.
- Cruz NI, Debs N, Fiol RE.** Evaluation of fibrin glue in rat sciatic nerve repairs. *Plast Reconstr Surg.* 1986;78(3):369-73.
- Menovsky T, Bartels RH.** Stabilization and accurate trimming of nerve ends: practical use of fibrin glue: technical note. *Neurosurgery.* 1999;44(1):224-5.
- Smahel J, Meyer VE, Bachem U.** Glueing of peripheral nerves with fibrin: experimental studies. *J Reconstr Microsurg.* 1987;3(3):211-20.
- Tarlov, I. M., and Benjamin, B.** Autologous Plasma Clot Suture of Nerves, *Science.* 1942;95:258.
- Hsu SP, Shih YH, Huang MC, Chuang TY, Huang WC, Wu HM, Lin PH, Lee LS, Cheng H.** Repair of multiple cervical root avulsion with sural nerve graft. *Injury.* 2004;35(9):896-907.
- Houle JD, Amin A, Cote MP, Lemay M, Miller K, Sandrow H, Santi L, Shumsky J, Tom V.** Combining peripheral nerve grafting and matrix modulation to repair the injured rat spinal cord. *J Vis Exp.* 2009;(33). pii: 1324. doi: 10.3791/1324.
- Bacciu A, Falcioni M, Pasanisi E, Di Lella F, Lauda L, Flanagan S, Sanna M.** Intracranial facial nerve grafting after removal of vestibular schwannoma. *Am J Otolaryngol.* 2009;30(2):83-8.
- Tsuchihara T, Nemoto K, Arino H, Amako M, Murakami H, Yoshizumi Y.** Sural nerve grafting for long defects of the femoral nerve after resection of a retroperitoneal tumour. *J Bone Joint Surg Br.* 2008;90(8):1097-100.
- Montanaro L, Arciola CR, Cenni E, Ciapetti G, Savioli F, Filippini F, Barsanti LA.** Cytotoxicity, blood compatibility and antimicrobial activity of two cyanoacrylate glues for surgical use. *Biomaterials.* 2001;22(1):59-66.
- Giray CB, Atasever A, Durgun B, Araz K.** Clinical and electron microscope comparison of silk sutures and n-butyl-2-cyanoacrylate in human mucosa. *Aust Dent J.* 1997;42(4):255-8.
- Shepler TR, Seiff SR.** Use of isobutyl cyanoacrylate tissue adhesive to stabilize external eyelid weights in temporary treatment of facial palsies. *Ophthal Plast Reconstr Surg.* 2001;17(3):169-73.
- Moy OJ, Peimer CA, Koniuch MP, Howard C, Zielezny M, Katikaneni PR.** Fibrin seal adhesive versus nonabsorbable microsuture in peripheral nerve repair. *J Hand Surg Am.* 1988;13(2):273-8.
- Matras H, Dinges HP, Mamoli B, Lassmann H.** Non-sutured nerve transplantation (a report on animal experiments). *J Maxillofac Surg.* 1973;1(1):37-40.
- Matras H, Braun F, Lassmann H, Ammerer HP, Mamoli B.** Plasma clot welding of nerves. (Experimental report). *J Maxillofac Surg.* 1973;1(4):236-47.
- Egloff DV, Narakas A.** Nerve anastomoses with human fibrin. Preliminary clinical report (56 cases). *Ann Chir Main.* 1983;2(2):101-15. English, French.
- Nishimura MT, Mazzer N, Barbieri CH, Moro CA.** Mechanical resistance of peripheral nerve repair with biological glue and with conventional suture at different postoperative times. *J Reconstr Microsurg.* 2008;24(5):327-32.