

显微外科技术下脱细胞基质周围神经修复膜在上肢周围神经损伤中的应用效果

张松 陈步国 吴尧 朱辉

【摘要】 目的 探讨显微外科技术下脱细胞基质周围神经修复膜在上肢周围神经损伤中的治疗效果。方法 回顾性分析2020年10月至2022年3月我院收治的23例上肢周围神经损伤病人的临床资料,其中男18例,女5例;年龄为10~60岁,平均41.3岁,指神经损伤9例,腕部及前臂远端的正中神经损伤14例。神经损伤予脱细胞基质周围神经修复膜修复,记录病人两点辨别觉,参考英国医学研究院神经外科学会(MCRR)的评定标准评估指神经恢复情况,手部功能根据中华医学会手外科学会上肢部分功能评定试用标准评估。结果 病人术后随访9~14个月,9例指神经损伤病人的两点辨别觉平均为7 mm,S3级6例,S3+级3例,14例腕部及前臂远端的正中神经损伤拇指对掌功能基本恢复到正常,优7例,良3例,可4例,优良率为71.4%。结论 脱细胞基质周围神经修复膜在人体上肢周围神经损伤中运用安全,能较好地改善神经恢复情况,在促进神经恢复方面有一定的作用。

【关键词】 脱细胞基质周围神经修复膜;周围神经;神经功能;神经断裂

人体周围神经损伤的治疗方案有多种,需要结合病人的实际情况选择治疗方式^[1]。当神经断裂时,神经直接吻合、神经移植都是临床中常见的修复方案。无论哪种神经修复方式,促进神经生长需要良好的微环境,同时理想的神经恢复状态过程中,减少神经与周围组织粘连,避免损伤部分形成瘢痕组织都是需要考虑的因素。脱细胞基质周围神经修复膜可有效促进神经纤维再生^[2],将吻合后的神经进行包裹,损伤的神经与周围组织分离开,可以减少炎症反应、瘢痕组织形成。我院2020年10月至2022年3月采用脱细胞基质周围神经修复膜修复上肢神经损伤病人,本研究旨在分析评估该方法的临床疗效。

资料与方法

一、纳入与排除标准

纳入标准:①创伤性上肢周围神经断裂;②采用显微镜下脱细胞基质周围神经修复膜修复上肢周围神经损伤;③病人能够配合治疗及得到有效随访。

排除标准:①严重心脑血管疾病者;②病理性神经疾病;③病人存在精神功能障碍情况,沟通困难者。

二、一般资料

共有23例上肢周围神经损伤病人纳入本研究,其中男18例,女5例;年龄为10~60岁,平均41.3岁。受伤原因:机器绞伤2例,锯伤8例,切伤3例,高压灌注伤2例,挤压伤7例,摔伤1例。指神经损伤9例,腕部及前臂远端的正中神经

损伤14例。

三、治疗方法

病人入院后,常规消毒,铺无菌单,患肢上臂止血带止血,麻醉生效后行手术探查修复,术中针对病人损伤情况予对症治疗,如肌腱断裂予4-0不可吸收缝线通过“8”字缝合法或者“津下”缝合法修复,骨折视情况内固定、断指予再植修复等对症治疗,在处理神经修复方面通过显微镜下探查,游离神经两断端,修剪神经外膜旁组织,予9-0、10-0显微缝线修复。术中修剪合适大小的脱细胞基质周围神经修复膜(山东秀秀生物科技股份有限公司,中国)包裹断裂神经修复部位。

四、术后处理

术后平均2天换药1次,术后予抗炎、营养神经、药物等对症治疗。伤口2周后拆除缝线。高分子夹板外固定3周左右予拆除。

五、观察指标

①是否影响伤口愈合;②两点辨别觉(2-PD);③参考英国医学研究院神经外科学会(MCRR)的评定标准,评估神经恢复情况,分为S0、S1、S2、S3、S3+、S4,共6组,S0,感觉完全消失;S1,感觉神经支配区域的深部感觉恢复;S2,浅感觉及触觉在一定程度上恢复;S3,浅感觉、触觉都有恢复,感觉过敏消失;S3+,除达到S3外,2-PD都有恢复;S4,感觉恢复正常;④上肢周围神经损伤参考中华医学会手外科学会上肢部分功能评定试用标准^[3],主要包括关节活动度、肌力、感觉、外形、遗留症状及工作情况等内容。优:80~100分,病人无畸形,功能恢复到正常状态;良:60~79分,伴有轻微畸形或者无畸形,功能恢复良好,工作和生活存在不便;中:40~59分,伴有中等畸形,部分关节僵硬,肢体恢复情况不明显;差:小于39分,存在严重畸形,关节僵硬,功能无恢复,基本丧失。

结 果

23 例病人均获得随访,随访时间为 9~14 个月,平均 12 个月。所有病人伤口愈合良好,无排斥及线结反应。指神经损伤病人两点辨别觉为 4~9 mm,平均 7 mm;参考 MCRR 评定标准,S3 级 6 例,S3+ 级 3 例。14 例正中神经损伤拇指对掌功能基本恢复到正常,参考中华医学会手外科学会制定的上肢周围神经功能试用标准,优 7 例,良 3 例,可 4 例,优良率为 71.4%。典型病例见图 1、2。

讨 论

随着社会工业化和交通发展,创伤性周围神经损伤的发病率逐年上升,成为临床上的一种常见病^[4]。据报道每年全世界有超过 100 万病人遭受周围神经损伤,常见病因有牵拉伤、车祸伤等^[5]。正常的神经功能需要依赖神经结构的完整性,但神经损伤后,病变部位从神经轴突远端失去了与神经细胞的联系,造成病人失去运动及感觉功能^[6]。临床上周围神经治疗包括神经松解、神经外膜缝合、神经束膜缝合、神经移植导管等^[7-8]。神经的直接修复需要在特定的条件下实现,一般在神经断端吻合时无张力或者张力小的情况下进行,一期无张力的断端吻合是神经修复的理想方式,当神经直径缺损超过其自身直径 4 倍时^[9],选择神经移植修复。神经移植包括自体神经移植术、同种异体神经移植、去细胞的同种异体神经移植等。目前临床上采用的金标准是自体神经移植^[10],切取的神经有腓肠神经、前臂内侧皮神经、前臂外侧皮神经等,但最常用的是腓肠神经。神经移植是否有效的关键因素在一定程度上取决于神经移植床的质量^[11]。无论哪种修复方式,神经再生都需要一个稳定的微环境,其中一个有利于神经修复微环境的就是神经包裹。神经包裹后可以为神经再生提供一个相对密封的空间,有利于保留神经因子生长。同时也可以将损伤的神经与周围组织分离开,减少炎症反应,

减少神经瘤形成。自体静脉较早曾作为神经包裹材料^[12],其优势是自体血管无排斥性,但缺陷是间隙形态小,容易造成扭曲,在一定程度上影响神经再生。几丁糖^[13]制作导管有一定优势,但制作材料容易脆,制成后的导管易变形,后逐渐被合成的生物导管所取代。

脱细胞基质周围神经修复膜在神经修复包裹中也是最近这几年神经修复方面研究热点,在动物实验中邵永斌等^[14]通过 28 只大鼠的坐骨神经模型研究发现实验组使用脱细胞基质神经修复膜包裹大鼠的坐骨神经,其坐骨神经传导速度、神经功能及“坏足强度”明显优于对照组,有效阻止周围组织入侵神经缝合处,促进神经再生。在临床应用中叶建勋等^[2]报道 65 例周围神经断裂病人,33 例纳入试验组,予脱细胞基质周围神经修复膜治疗。结果发现试验组病人肌力恢复、运动神经传导速度及感觉神经传导速度均高于常规组,且未发现不良排斥反应。说明脱细胞基质周围神经修复膜治疗神经损伤具有一定的疗效,且安全。该修复膜优点:①促进神经纤维再生,有效预防神经瘤形成;②术中损伤修复的神经行包裹,无需缝合或者膜两端各固定一针,操作方便;③修复膜膜的柔韧性良好,遇水或组织液后形态可始终保持完整,可随意折叠弯曲,根据需要包绕损伤修复的神经;④无溶血性、无热源、无致敏性。本研究中所有病人在使用脱细胞基质周围神经修复膜治疗后并未出现不良反应。在机体上能够起到支持、连接细胞的作用,具有良好的安全性、无免疫排斥反应。

本研究 23 例上肢神经损伤病人,无论指神经损伤还是腕部及前臂远端的正中神经损伤均在显微镜下通过神经外膜缝合法予吻合,取得满意临床疗效。术中需注意问题:①吻合时注意神经张力问题,避免张力过大,出现神经再次断裂可能;②使用脱细胞基质周围神经包裹神经时,避免“束缚”神经,形成新的卡压;③术中在吻合神经时,注意伤口止血彻底,避免出血后形成新的卡压。

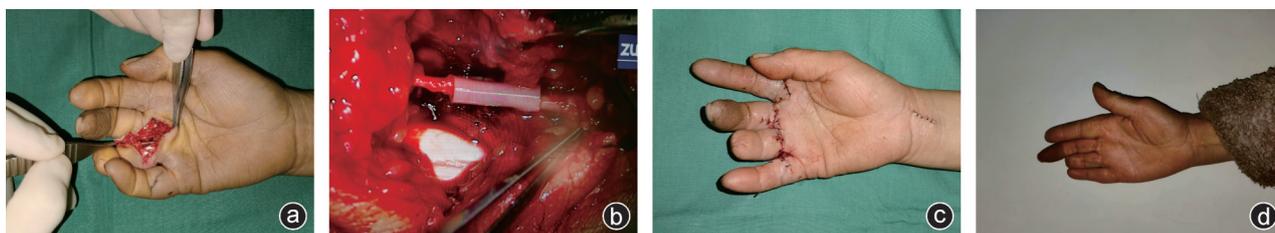


图1 病人,女,46岁,因电锯伤致右手多指出血麻木入院 a:术中体表观;b:术中右手中指尺侧指固有神经吻合术后,脱细胞基质周围神经修复膜包裹神经;c:术后即刻;d:术后10个月随访,两点辨别觉为6 mm,伤口愈合良好



图2 病人,男,60岁,因右腕锯伤入院 a:急诊入院右腕体表观;b:术中正中神经在显微镜下予吻合;c:修复完毕的正中神经被基质周围神经修复膜修复包裹;d:术后10个月病人左手正中神经支配感觉S3,伤口愈合可

综上,脱细胞基质周围神经修复膜在人体上肢神经损伤中应用安全、较好地改善神经恢复情况,提高病人生活质量水平。但本研究病人数量少,术后随访时间较短,在今后的临床工作中仍需要继续加大病例数量及随访。

参 考 文 献

- [1] 徐雷. 周围神经卡压的诊治: 精准化诊断与微创化治疗[J]. 骨科, 2022, 13(1): 1-3.
- [2] 叶建勋, 郭小明, 于春波, 等. 脱细胞基质周围神经修复膜在周围神经损伤中的应用分析[J]. 中国卫生标准管理, 2022, 13(14): 78-82.
- [3] 潘生德, 顾玉东, 侍德. 中华医学会手外科学会上肢部分功能评定试用标准[J]. 中华手外科杂志, 2000(3): 130.
- [4] 顾玉东. 臂丛神经损伤与疾病的诊治(第2版)[M]. 上海: 复旦大学出版社, 2001.
- [5] Siemionow M, Brzezicki G. Chapter 8: Current techniques and concepts in peripheral nerve repair[J]. Int Rev Neurobiol, 2009, 87: 141-172.
- [6] Noble J, Munro CA, Prasad VS, et al. Analysis of upper and lower extremity peripheral nerve injuries in a population of patients with multiple injuries[J]. J Trauma, 1998, 45(1): 116-122.
- [7] 何波, 刘小林, 朱庆棠, 等. 周围神经修复临床疗效的科学评价[J]. 中华显微外科杂志, 2011, 34(1): 15-20.
- [8] Rühmann O, Schmolke S, Bohnsack M, et al. Reconstructive operations for the upper limb after brachial plexus palsy[J]. Am J Orthop (Belle Mead NJ), 2004, 33(7): 351-362.
- [9] 顾玉东. 周围神经缺损的基本概念与治疗原则[J]. 中华手外科杂志, 2002, 18(3): 129-130.
- [10] Faroni A, Mobasseri SA, Kingham PJ, et al. Peripheral nerve regeneration: experimental strategies and future perspectives[J]. Adv Drug Deliv Rev, 2015, 82-83: 160-167.
- [11] 顾玉东. 周围神经缺损的治疗现状与进展[J]. 中华创伤杂志, 2002, 18(9): 517-519.
- [12] Risitano G, Cavallaro G, Merrino T, et al. Clinical results and thoughts on sensory nerve repair by autologous vein graft in emergency hand reconstruction[J]. Chir Main, 2002, 21(3): 194-197.
- [13] Couturier CA, Dauge MC, Henin D, et al. Nerve repair using a composite graft of vein and denatured skeletal muscle: morphologic analysis[J]. J Reconstr Microsurg, 2002, 18(8): 681-688.
- [14] 邵永斌, 殷耀斌, 刘路, 等. 脱细胞神经基质膜在大鼠坐骨神经损伤修复中作用的实验研究[J]. 中华手外科杂志, 2023, 39(2): 154-158.

(收稿日期: 2023-03-27)

(本文编辑: 龚哲妮)

引用格式

张松, 陈步国, 吴尧, 等. 显微外科技术下脱细胞基质周围神经修复膜在上肢周围神经损伤中的应用效果[J]. 骨科, 2024, 15(1): 80-82. DOI: 10.3969/j.issn.1674-8573.2024.01.016.