

# 生物羊膜联合玻璃酸钠在手部屈肌腱Ⅱ区损伤治疗中的应用分析

马韬<sup>1</sup> 杨晓光<sup>1</sup> 林燕鹏<sup>1</sup> 时艳程<sup>1</sup> 田德虎<sup>2△</sup>

**[摘要]** **目的:**探讨生物羊膜联合玻璃酸钠预防肌腱粘连作用及其临床效果。**方法:**选取2020年1月至2021年1月收治的102例手部屈肌腱Ⅱ区损伤患者进行前瞻性研究,均行肌腱吻合术,随机数字表法分为观察组和对照组,各51例。对照组给予玻璃酸钠治疗,观察组在对照组基础上联合生物羊膜治疗。比较两组手部活动功能的优良率、术后不同时间点患指总的主动活动度(TAM)、手指对应的指尖与手掌的垂直距离、手术前后实验室指标(表皮生长因子(EGF)、血管内皮生长因子(VEGF)、成纤维细胞生长因子(bFGF))水平变化、手精细度和灵活度及肌腱粘连率、不良事件情况。**结果:**术后1个月、3个月、6个月观察组手功能主动活动度值均高于对照组,且术后6个月手功能分级优于对照组,优良率(96.08%)高于对照组(80.39%),差异有统计学意义( $P<0.05$ );术后1个月、3个月、6个月观察组手指指尖与手掌的垂直距离均小于对照组,且术后6个月手指指尖与手掌的垂直距离分级优于对照组,优良率(86.27%)高于对照组(70.59%),差异有统计学意义( $P<0.05$ );术后第7天和第14天观察组表皮生长因子、成纤维细胞生长因子水平高于对照组,血管内皮生长因子水平低于对照组,差异有统计学意义( $P<0.05$ );术后6个月观察组手精细度和灵活度均优于对照组,差异有统计学意义( $P<0.05$ );观察组肌腱粘连发生率(3.92%)低于对照组(21.57%),差异有统计学意义( $P<0.05$ );两组术后局部伤口无渗出、红肿等炎性反应,均一期愈合;全身未出现过敏、发热等不良事件。**结论:**在手部屈肌腱Ⅱ区损伤中,生物羊膜联合玻璃酸钠能促进肌腱愈合,降低肌腱粘连风险,恢复手功能,提高关节活动度,可能与生物羊膜富含表皮生长因子及成纤维细胞生长因子等多种生长因子有关。

**[关键词]** 生物羊膜;玻璃酸钠;屈肌腱Ⅱ区损伤;肌腱粘连程度;手部活动功能

**[中图分类号]** R686.1 **[文献标志码]** B **[文章编号]** 1005-0205(2023)05-0070-06

**DOI:**10.20085/j.cnki.issn1005-0205.230514

## Analysis of the Use of Bioamniotic Membrane Combined with Sodium Vitrate in Patients with Flexor Tendon II Injuries of the Hand

MA Tao<sup>1</sup> YANG Xiaoguang<sup>1</sup> LIN Yanpeng<sup>1</sup> SHI Yancheng<sup>1</sup> TIAN Dehu<sup>2△</sup>

<sup>1</sup>Zhangjiakou Second Hospital, Zhangjiakou 075000, Hebei China;

<sup>2</sup>The Third Hospital of Hebei Medical University, Shijiazhuang 050051, China.

**Abstract Objective:** To compare the clinical efficacy of bioamniotic membrane combined with sodium hyaluronate and sodium hyaluronate in patients with flexor tendon zone II injury, and to explore the effect of bioamniotic membrane combined with sodium hyaluronate in preventing muscle adhesion and its clinical efficacy. **Methods:** 102 patients admitted to our hospital with injuries to the flexor tendon zone II of the hand were retrospectively selected from January 2020 to January 2021, all cases underwent tendon anastomosis and were divided into an observation group and a control group of 51 cases each according to the treatment protocol. The control group was treated with sodium hyaluronate, and the observation group was combined with biological amniotic membrane treatment on the basis of the control group. Comparison of

the excellent and good rate of hand movement function between the two groups, including the total active range of motion (TAM) of the affected finger at different time points after the operation, the vertical distance between the fingertip and the palm of the finger, and the laboratory indicators before and after the operation (EGF), vascular endothelial

基金项目:张家口市科技局自筹经费项目(2021121D)

<sup>1</sup> 张家口市第二医院(河北 张家口, 075000)

<sup>2</sup> 河北医科大学第三医院

<sup>△</sup>通信作者 E-mail: tiandehu\_1961@126.com

growth factor (VEGF), fibroblast growth factor (bFGF) level changes, hand fineness and flexibility, tendon adhesion rate, adverse events. **Results:** The TAM values of hand function in the observation group were higher than those in the control group at 1 month, 3 months, and 6 months after operation, and the excellent and good rate of hand function TAM value at 6 months after operation was 96.08% higher than that of the control group 80.39%. The difference was statistically significant ( $P<0.05$ ), the vertical distance between the fingertip and the palm of the observation group was smaller than that of the control group at 1 month, 3 months, and 6 months after the operation, and the excellent and good rate of the vertical distance between the fingertip and the palm at 6 months after the operation 86.27% was higher than 70.59% in the control group, and the difference was statistically significant ( $P<0.05$ ). The EGF and bFGF levels in the observation group were higher than those in the control group at 7 and 14 d postoperatively, and the VEGF level was lower than the control group, the difference was statistically significant ( $P<0.05$ ). 6 months after operation, the hand fineness and flexibility of the observation group were better than those of the control group, the difference was statistically significant ( $P<0.05$ ). The incidence of tendon adhesions in the observation group was 3.92% lower than that of the control group 21.57%, the difference was statistical significance ( $P<0.05$ ). The local wounds in the two groups had no inflammatory reactions such as exudation, redness and swelling, and healed at first stage. There was no adverse events such as allergies and fever in the whole body. **Conclusion:** In the injury of the flexor tendon in zone II of the hand, bioamniotic membrane combined with sodium hyaluronate can effectively promote tendon healing, reduce the risk of tendon adhesion, restore hand function, and improve joint mobility, which may be related to the rich growth factors such as EGF and bFGF in biological amniotic membrane.

**Keywords:** biological amniotic membrane; sodium hyaluronate; flexor tendon zone II injury; degree of tendon adhesion; hand movement function

手部屈肌腱Ⅱ区损伤是临床常见外伤,修复术后常因肌腱局部渗出无菌性炎症及长期不运动而形成粘连,严重影响功能恢复<sup>[1]</sup>。近年来,玻璃酸钠已在各种组织粘连防治中得以广泛应用,能对外源性成纤维细胞的渗透产生抑制作用,发挥屏障作用,但其在预防炎性渗出、改善患者关节精细动作、减少粘连等方面仍存在一定局限性<sup>[2]</sup>。羊膜具有柔软、通透性好、无抗原性、无排异反应等特性,是一种较为理想的生物防粘连物质<sup>[3]</sup>。近年来,羊膜被广泛应用于妇产科、烧伤科等领域,均取得了良好效果<sup>[4]</sup>。为提高防粘连效果,本研究将生物羊膜联合玻璃酸钠应用于手部屈肌腱Ⅱ区损

伤术后,进一步为临床提供手部Ⅱ区屈肌腱粘连预防的新方法,现报告如下。

1 临床资料

1.1 一般资料

本研究经医院伦理委员会审批(审批号为2020081),选取2020年1月至2021年1月本院收治的102例手部屈肌腱Ⅱ区损伤患者,随机数字表法分为观察组和对照组,各51例。两组性别、年龄、患侧、损伤原因、具体手指、伤后至就诊时间等一般资料相比,差异无统计学意义( $P>0.05$ ),见表1。

1.2 纳入标准

表1 一般资料比较

项目		观察组( $n=51$ )	对照组( $n=51$ )	统计检验值	$P$
性别(男/女)/例		29/22	24/27	$\chi^2=0.982$	0.322
年龄/岁		18~63(39.68±8.12)	20~66(41.02±9.33)	$t=0.773$	0.442
患侧	右手/例	30(58.82%)	27(52.94%)	$\chi^2=0.358$	0.550
	左手/例	21(41.18%)	24(47.06%)		
损伤原因	锐器伤/例	18(35.29%)	14(27.45%)	$\chi^2=0.745$	0.689
	切割伤/例	21(41.18%)	23(45.10%)		
	其他/例	12(23.53%)	14(27.45%)		
伤后至就诊时间/h		1~8(5.10±1.36)	1~10(4.95±1.29)	$t=0.572$	0.569
具体手指	示指/例	24(47.05%)	27(52.94%)	$\chi^2=0.353$	0.553
	中指/例	28(54.90%)	23(45.10%)		

1)手部Ⅱ区屈肌腱急性损伤,均行肌腱吻合术;  
2)肌腱轻中度损伤,局部疼痛、肿胀、屈伸活动受限,运动后病情加重,术前伤势未累及关节,各关节被动活动较好;3)患者知情同意本研究,签署知情同意书。

1.3 排除标准

1)合并影响关节活动的神经肌肉疾病者;2)精神障碍不能配合者;3)合并免疫力低下疾病者;4)不能完成术后随访者。

2 方法

2.1 治疗方法

两组患者均采用肌腱吻合术治疗,臂丛麻醉,患指掌侧“Z”形延伸伤口,充分暴露肌腱断端,丝线缝合肌腱近侧断端,保留尾线,止血钳加持尾线,将肌腱向远端拉出,指深屈肌腱近侧断端横穿5号注射器针头,固定修复部位,防止回缩;采用双改良 Kessler 法,使用4-0 无创肌腱缝合线缝合指深屈肌腱,5-0 缝线周边缝合,确保肌腱吻合端光滑平整,无外露肌纤维。

1)肌腱修复完成后,对照组采用 10 mg/mL 玻璃酸钠(山东博士伦福瑞达制药有限公司,国药准字 H10960136,规格 2 mL/20 mg)对肌腱吻合口及吻合口远侧 5 mm 的肌腱表面进行均匀涂抹,涂抹后检查有无涂抹遗漏之处,给予补充。

2)在上述基础上,观察组采用生物羊膜(江西瑞济生物工程技术股份有限公司,国械注准 20173460958)包裹肌腱吻合端,将生物羊膜置入生理盐水内复苏1~2 min 后裁剪成合适的大小形状,确保基底面贴敷肌腱并包裹吻合断端,且羊膜边缘超过远、近断端约 1 cm,采用 6-0 缝线缝合 4 针固定于肌腱上。被动缓慢屈伸患指,观察是否有肌腱吻合端嵌顿,术中可部分切开吻合口两端滑车,使肌腱能充分滑动,同时在显微镜下修复损伤血管或神经。

术后两组均静脉输注消肿药物和广谱抗生素 4~7 d;术后每隔 2~3 d 伤口常规换药;石膏托固定,患肢掌指关节屈曲 30°~40°,腕关节屈曲 20°~30°,指间关节伸直位。指导患者抬高患肢,禁止突然强力握拳,遵医嘱完成康复锻炼方案,循序渐进地展开早期功能锻炼;4 周后去除石膏,逐步进行抗阻力锻炼。

2.2 观察指标

1)患指总主动活动度(TAM):分别于术后 1 个月、3 个月、6 个月观察患者主动活动度值,将近端指尖关节(PIP)、掌指关节(MP)、远端指尖关节(DIP)主动屈曲度之和减去各关节主动伸直受限度之和则为该患指总主动活动度,并于术后 6 个月评估手功能主动活动度值的疗效结果。疗效标准<sup>[5]</sup>:优,主动活动度>220°,活动范围正常;良,主动活动度>220°,功能为健

侧的 75%以上;可,主动活动度>180°,功能为健侧的 50%~75%;差,主动活动度<180°,功能为健侧的 50%以下;优良率=[(优例数+良例数)/总例数]×100%。

2)手指尖与手掌的垂直距离。分别于术后 1 个月、3 个月、6 个月指导患者保持最大程度的屈曲度,使用带有刻度的直尺紧靠手指尖,垂直于手掌面放置,记录手指尖与拳面的距离;术后 6 个月计算手部活动的优良率。疗效标准<sup>[6]</sup>:优,0 cm<手指尖与手掌的垂直距离≤1 cm;良,1 cm<手指尖与手掌的垂直距离≤2 cm;可,2 cm<手指尖与手掌的垂直距离≤3 cm;差,手指尖与手掌的垂直距离>3 cm;优良率=[(优例数+良例数)/总例数]×100%。

3)实验室指标:分别于术前、术后第 7 天和第 14 天采集患者静脉血 3 mL,离心处理,3 000 r/min 离心 10 min,ELISA 法检测血清表皮生长因子、血管内皮生长因子及成纤维细胞生长因子水平。

4)手精细度和灵活度:于术前、术后 6 个月采用手精细运动(PPT)评定手精细度,包括双手、患手及组装评定;手灵巧度测试(MMDT)评估手灵活度,包括翻转时间测试和放置时间测试。

5)肌腱粘连情况:术后 3 个月超声评定肌腱粘连发生率,参照《临床骨科并发症学》分为轻度、中度、重度。

6)不良事件:观察两组患者术后局部伤口有无渗出、红肿等炎症反应及过敏、发热等不良反应。

2.3 统计学方法

数据处理采用 SPSS23.0 软件,检测结果中计数资料以“例(%)”表示,进行卡方检验;等级资料采用 Ridit 分析,U 检验;计量资料以  $\bar{x} \pm s$  形式表示,进行 *t* 检验;不同时间点、组间及交互作用下计量资料比较采用重复测量分析, $P<0.05$  差异有统计学意义。

3 结果

3.1 两组患者主动活动度值的疗效比较

术后 1 个月、3 个月、6 个月观察组手功能主动活动度值均高于对照组,且术后 6 个月手功能分级优于对照组,优良率(96.08%)高于对照组(80.39%),差异有统计学意义( $P<0.05$ ),见表 2 和表 3。

表 2 两组患者手功能主动活动度值比较( $\bar{x} \pm s$ )

组别	例数/例	术后 1 个月/(°)	术后 3 个月/(°)	术后 6 个月/(°)
观察组	51	140.36±12.47	212.63±16.25	242.68±20.12
对照组	51	110.36±10.56	156.74±14.25	210.23±15.85
$F_{\text{组间}}, P_{\text{组间}}$		$F=9.236, P<0.001$		
$F_{\text{时间}}, P_{\text{时间}}$		$F=30.869, P<0.001$		
$F_{\text{交互}}, P_{\text{交互}}$		$F=18.457, P<0.001$		

3.2 两组患者手指尖与手掌的垂直距离比较

术后 1 个月、3 个月、6 个月观察组手指尖与手掌的垂直距离均小于对照组,且术后 6 个月手指尖与手

掌的垂直距离分级优于对照组,优良率(86.27%)高于对照组(70.59%),差异有统计学意义( $P<0.05$ ),见表 4 和表 5。

表 3 两组患者术后 6 个月手功能主动活动度值评定结果[例(%)]

组别	例数	优	良	可	差	优良率/%
观察组	51	36(70.59%)	13(25.49%)	2(3.92%)	0(0.00%)	96.08
对照组	51	9(17.65%)	32(62.75%)	9(17.65%)	1(1.96%)	80.39
$U/\chi^2$		4.859				6.044
$P$		<0.001				0.014

表 4 两组患者手指尖与手掌的垂直距离比较( $\bar{x}\pm s$ )

组别	例数/例	术后 1 个月/cm	术后 3 个月/cm	术后 6 个月/cm
观察组	51	3.48±0.48	1.85±0.52	0.45±0.23
对照组	51	4.21±0.51	2.36±0.48	0.98±0.31
$F_{\text{组间}}, P_{\text{组间}}$		$F=13.597, P<0.001$		
$F_{\text{时间}}, P_{\text{时间}}$		$F=40.128, P<0.001$		
$F_{\text{交互}}, P_{\text{交互}}$		$F=28.967, P<0.001$		

表 5 两组患者术后 6 个月手指尖与手掌的垂直距离评定结果[例(%)]

组别	例数/例	优	良	可	差	优良率/%
观察组	51	34(66.67%)	10(19.61%)	7(13.73%)	0(0.00%)	86.27
对照组	51	9(17.65%)	27(52.94%)	11(21.57%)	4(7.84%)	70.59
$u/\chi^2$		4.251				3.709
$P$		<0.001				0.044

3.3 两组患者实验室指标比较

术前两组患者表皮生长因子、血管内皮生长因子、纤维细胞生长因子高于对照组,血管内皮生长因子水成纤维细胞生长因子比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ );术后第 7 天和第 14 天观察组表皮生长因子、纤维细胞生长因子高于对照组,血管内皮生长因子水平低于对照组,差异有统计学意义( $P<0.05$ ),见表 6。

表 6 两组患者实验室指标比较( $\bar{x}\pm s$ )

组别	例数 /例	EGF/(ng·mL <sup>-1</sup> )			VEGF/(ng·mL <sup>-1</sup> )		
		术前	术后第 7 天	术后第 14 天	术前	术后第 7 天	术后第 14 天
观察组	51	886.35±156.85	1 058.35±210.36	1 256.25±185.36	123.02±10.25	115.63±12.12	113.25±9.58
对照组	51	910.02±174.25	956.36±185.47	925.65±172.32	125.63±11.36	120.58±13.14	122.58±12.10
$F_{\text{组间}}, P_{\text{组间}}$		$F=7.082, P<0.001$			$F=4.125, P<0.001$		
$F_{\text{时间}}, P_{\text{时间}}$		$F=10.589, P<0.001$			$F=5.028, P<0.001$		
$F_{\text{交互}}, P_{\text{交互}}$		$F=9.102, P<0.001$			$F=4.568, P<0.001$		

组别	例数/例	bFGF/(μg·L <sup>-1</sup> )		
		术前	术后第 7 天	术后第 14 天
观察组	51	46.45±5.36	64.12±10.02	75.68±11.25
对照组	51	48.08±6.74	51.25±7.52	55.33±8.43
$F_{\text{组间}}, P_{\text{组间}}$		$F=10.338, P<0.001$		
$F_{\text{时间}}, P_{\text{时间}}$		$F=16.751, P<0.001$		
$F_{\text{交互}}, P_{\text{交互}}$		$F=14.236, P<0.001$		

3.4 两组患者手精细度和手灵活度比较

术前两组患者手精细度和灵活度比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ );术后 3 个月观察组手精细度和灵活度均优于对照组,差异有统计学意义( $P<0.05$ ),见表 7。

3.5 两组患者肌腱粘连情况比较

表 7 两组患者手精细度和手灵活度比较( $\bar{x}\pm s$ )

时间	组别	例数 /例	手精细度			手灵活度	
			患手评定/根	双手评定/对	组装评定/套	放置时间/s	翻转时间/s
术前	观察组	51	8.02±1.68	7.48±1.42	26.12±4.11	345.58±36.85	311.58±35.63
	对照组	51	7.96±1.72	7.56±1.51	25.36±4.32	349.25±39.85	308.63±40.25
	$t$		0.178	0.276	0.910	0.483	0.392
	$P$		0.859	0.783	0.365	0.630	0.696
术后 6 个月	观察组	51	15.92±2.65	15.24±1.65	45.10±7.45	268.58±29.63	235.52±31.02
	对照组	51	14.06±2.75	13.10±1.42	36.85±7.01	310.32±32.14	271.32±34.65
	$t$		3.478	7.020	5.760	6.819	5.497
	$P$		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

观察组肌腱粘连发生率(3.92%)低于对照组(21.57%),差异有统计学意义( $P<0.05$ ),见表8。

表8 两组患者肌腱粘连情况比较[例(%)]

组别	例数	轻度	中度	重度	粘连率/%
观察组	51	1(1.96%)	1(1.96%)	0(0.00%)	3.92
对照组	51	6(11.76%)	4(7.84%)	1(1.96%)	21.57
$\chi^2$					7.141
$P$					0.008

3.6 两组患者不良事件比较

两组患者术后局部伤口无渗出、红肿等炎性反应,均一期愈合;全身未出现过敏、发热等不良事件和副反应。

4 讨论

目前,临床上除了选用损伤较小的缝合材料及缝合方法、争取损伤后尽可能一期修复外,选用防粘连材料已成为改善手部屈肌腱损伤修复效果的重要措施之一<sup>[7-8]</sup>。手在人们工作和日常生活中扮演着极其重要的角色,支配着人体许多精细活动,如握、抓、捏、提等,而手部屈肌腱损伤后,手指相应关节的屈曲活动受限,临床表现为屈指功能无力,手部疼痛,呈伸直位,故肌腱的修复对于手部功能的恢复十分重要<sup>[9]</sup>。鉴于此,本研究在肌腱修复过程中加用预防粘连材料,结果显示术后1个月、3个月、6个月观察组手功能、精细度及灵活度明显优于对照组,由此可见,在玻璃酸钠基础上加用生物羊膜能促进肌腱修复,改善手功能。玻璃酸钠是一种线性黏多糖,吸水膨胀后能阻断大分子物质通过,但因渗透性好,可肽类、糖、盐等小分子营养物质也可穿过,对组织吸收营养无影响,能促进肌腱愈合;同时玻璃酸钠能在体内发挥流体阻隔和分子筛查作用,进一步抑制白细胞趋化、肉芽组织形成及纤维蛋白渗出,避免外源性粘连发生<sup>[10-11]</sup>。贺涓涓等<sup>[12]</sup>证实,在复方倍他米松基础上,超声影像引导下髌上囊注射玻璃酸钠能进一步促进膝关节功能恢复,减轻患者疼痛感。而赵纲驿<sup>[13]</sup>发现,在胫骨平台骨折手术中注射玻璃酸钠,能促进组织愈合,减轻术后疼痛,降低机体应激反应,对膝关节功能恢复及改善预后至关重要。

生物羊膜是一种单层上皮细胞互相连接构成的薄膜,由基底膜层、上皮细胞层构成,前者富含多种蛋白和胶原,移植后能形成胶原薄垫<sup>[14-16]</sup>;而后者富含多种生长因子,利于肌腱细胞增殖、分化,能对胶原纤维、细胞外基质分泌产生刺激作用,促使肌腱快速内源性愈合<sup>[17]</sup>。生物羊膜作为良好的屏障材料,一方面可隔离肌腱与周围组织,避免直接接触腱周,阻止周围纤维组织侵入,继而抑制外源性愈合;另一方面生物羊膜又具有通透性,可允许小分子营养物质通过,为肌腱愈合提供充足营养,同时生物羊膜起到支架作用,供肌腱细胞

在其表层分化、移行<sup>[18]</sup>。此外,生物羊膜含有多种蛋白酶抑制剂,能抑制炎性反应、减少渗出;同时可减少瘢痕粘连形成,抑制肌腱外周组织纤维化,促进组织修复和愈合<sup>[19]</sup>。本研究显示,观察组肌腱粘连发生率(3.92%)低于对照组(21.57%),由此可见涂抹玻璃酸钠后采用生物羊膜完全包裹肌腱吻合端,能更进一步促进肌腱愈合,预防组织粘连,这对恢复手功能、提高关节活动度具有重要作用。

羊膜特有的生物学性能是羊膜临床应用的基础。生物羊膜在组织修复过程中具有促进上皮化、抗菌、抗炎、抗病毒、抑制瘢痕组织形成、缩短创伤愈合时间、减轻疼痛等作用。本研究为进一步探究生物羊膜对肌腱修复、瘢痕抑制及组织粘连的预防作用,从生长因子方面深入分析,表皮生长因子是促进上皮和组织修复必不可缺的细胞因子之一,参与机体内多种组织细胞的分裂、增生,同等条件下促进上皮细胞增殖的能力是肝细胞生长因子和角质细胞生长因子的10倍<sup>[20]</sup>。与表皮生长因子不同,成纤维细胞生长因子是人体组织和哺乳动物中存在的一种微量蛋白质,主要通过促进基质成纤维细胞的增殖、分化和移行发挥功能,可促进细胞迁移、有丝分裂及增殖,在创面愈合过程中发挥持续性的伤口愈合促进作用<sup>[21]</sup>。血管内皮生长因子是血管再生的关键性辅助因子,不同来源的内皮细胞在血管内皮生长因子的作用下增殖分化、发生形态变化,同时刺激单核细胞、成骨细胞发生良性迁移,影响细胞部分基因的转录表达,促进内皮细胞分裂、增殖。研究发现,血管内皮生长因子大量表达于炎性细胞胞浆中,与白细胞浸润密切相关,当采用羊膜移植治疗时,血管内皮生长因子水平与白细胞浸润同时下降,且新生血管出现天数后移,生长速度变慢,表明羊膜在组织修复过程中可抑制血管内皮生长因子表达,阻滞组织愈合粘连和血管新生。本研究显示,术后第7天和第14天观察组血清表皮生长因子、成纤维细胞生长因子水平高于对照组,血管内皮生长因子水平低于对照组,提示生物羊膜在肌腱吻合中的作用可能与羊膜上皮细胞层富含表皮生长因子、成纤维细胞生长因子等多种生长因子有关。此外,术后随访3个月,两组患者局部伤口无渗出、红肿等炎性反应,均一期愈合,且全身未出现过敏、发热等不良事件,表明生物羊膜联合玻璃酸钠在肌

腱吻合术中具有一定安全性。

综上所述,在手部屈肌腱Ⅱ区损伤中,生物羊膜联合玻璃酸钠能促进肌腱愈合,恢复手功能,提高关节活动度,可能与生物羊膜富含表皮生长因子、成纤维细胞生长因子等多种生长因子有关。此外,肌腱吻合术后早期功能锻炼对手功能及预后同样重要,临床工作中加强健康宣教,提供监督和指导服务,协助患者做好术后早期功能锻炼,对恢复正常手功能,降低对精细动作的影响至关重要。

## 参考文献

- [1] 慕向前,赵萍,李森. 手部肌腱粘连的防治研究进展[J]. 中国中医骨伤科杂志,2022,30(10):85-88.
- [2] 陈校丹,金小英. Cook 球囊与透明质酸钠用于宫腔粘连分离术后的疗效比较[J]. 浙江医学,2020,42(9):82-85.
- [3] 陈亮,陈丽,高大伟,等. 伤科热奄包预防手指屈肌腱开放性损伤术后粘连的疗效观察[J]. 中国中医骨伤科杂志,2017,25(8):29-31.
- [4] WALKDEN A. Amniotic membrane transplantation in ophthalmology:an updated perspective[J]. Clin Ophthalmol,2020,22(14):2057-2072.
- [5] 张思森,王骏,芮永军,等. 肌腱滑动对手部伸肌腱修复术后患者的疗效观察[J]. 中华手外科杂志,2019,35(1):69-70.
- [6] 陈先. 舒筋通络方熏洗联合玻璃酸钠对手部肌腱损伤修复术后患者肌腱粘连发生率及手部功能恢复的影响[J]. 现代中西医结合杂志,2018,27(21):2336-2339.
- [7] PAGGIARO A O, MENEZES A G, FERRASSI A D, et al. Biological effects of amniotic membrane on diabetic foot wounds: a systematic review [J]. J Wound Care, 2018,1(2):19-25.
- [8] MONTEIRO B G, LOUREIRO R R, CRISTOVAM P C, et al. Amniotic membrane as a biological scaffold for dental pulp stem cell transplantation in ocular surface reconstruction[J]. Arq Bras Oftalmol,2019,82(1):32-37.
- [9] 白云鹏,沈燕国,邱永敏,等. 克氏针联合带线锚钉固定治疗闭合性指伸肌腱中央束损伤[J]. 中华手外科杂志,2019,35(4):299-300.
- [10] 陈鑫,沈焯宇. 重组牛碱性成纤维细胞生长因子联合玻璃

酸钠治疗超声乳化术后干眼[J]. 国际眼科杂志,2019,19(2):111-115.

- [11] 王翠平,梁翼. 关节灌注冲洗术联合玻璃酸钠注射用于膝关节关节炎患者的疗效观察[J]. 成都医学院学报,2019,14(1):69-72.
- [12] 贺渭涓,卫小梅,窦祖林,等. 超声影像引导下囊注射复方倍他米松联合玻璃酸钠治疗膝关节骨性关节炎的回顾性研究[J]. 中国康复医学杂志,2019,34(1):43-47.
- [13] 赵纲驿. 锁定钢板内固定联合玻璃酸钠对胫骨平台骨折术后膝关节功能及综合应激状态的影响[J]. 蚌埠医学院学报,2019,44(11):1500-1504.
- [14] 李莹,陈颖欣,高明宏. 干燥生物羊膜移植治疗急性期眼化学烧伤临床效果观察[J]. 临床军医杂志,2020,48(3):281-283.
- [15] 刘雅宏,杨鸿斌,刘雪清,等. EX-PRESS 引流钉联合生物羊膜植入术治疗 POAG 的疗效及安全性[J]. 国际眼科杂志,2018,18(4):726-729.
- [16] MOORE M C, BONVALLET P P, DAMARAJU S M, et al. Biological characterization of dehydrated amniotic membrane allograft: mechanisms of action and implications for wound care[J]. J Biomed Mater Res B:Appl Biomater,2020,108(8):3076-3083.
- [17] 张骏,杨继滨,金瑛,等. 脱细胞羊膜支架复合 Scleraxis 慢病毒转染的人羊膜间充质干细胞促进兔腱-骨愈合[J]. 中国组织工程研究,2020,24(13):2061-2067.
- [18] RAHMAN M S, ISLAM R, RANA M M, et al. Characterization of burn wound healing gel prepared from human amniotic membrane and Aloe vera extract[J]. BMC Complement Altern Med,2019,3(1):115.
- [19] 刘祖国. 睑球粘连分离联合结膜和羊膜移植手术[J]. 中华眼科杂志,2019,55(12):895.
- [20] 陆琼,周洋,孙劼. 新鲜羊膜移植治疗翼状胬肉及对患者泪液表皮生长因子水平的影响[J]. 河北医科大学学报,2020,41(5):601-604.
- [21] 黎乐平,袁晴,邵毅,等. 细胞外基质胶羊膜棒的生物学特性及其在雌兔干眼中的应用[J]. 眼科新进展,2018,38(8):709-714.

(收稿日期:2022-06-03)

(上接第 69 页)

- [17] HAGHVERDIAN J C, HSU J Y, HARNESS N G. Complications of corrective osteotomies for extra-articular distal radius malunion[J]. J Hand Surg Am,2019,44(11):987. e1-987. e9.
- [18] MUGNAI R, TARALLO L, LANCELLOTTI E, et al. Corrective osteotomies of the radius:grafting or not? [J]. World

J Orthop,2016,7(2):128-135.

- [19] CLARK D M, HOYT B W, PISCOYA A S, et al. Risk factors for distal radius osteotomy nonunion[J]. Plast Reconstr Surg,2021,148(6):1301-1305.

(收稿日期:2022-10-02)