

生物羊膜覆盖联合角膜绷带镜治疗眼表化学性烧伤

田鹏飞, 何 坤, 祝寿辉, 张 敏, 叶国宁, 潘冰心

引用: 田鹏飞, 何坤, 祝寿辉, 等. 生物羊膜覆盖联合角膜绷带镜治疗眼表化学性烧伤. 国际眼科杂志 2023;23(1):167-171

基金项目: 衢州市指导性科技攻关项目 (No.2021114)

作者单位: (324000) 中国浙江省衢州市, 浙医健衢州医院 (浙江衢化医院) 眼科中心

作者简介: 田鹏飞, 硕士研究生, 主治医师, 教学秘书, 研究方向: 白内障、玻璃体视网膜疾病、常见眼部疾病及眼部烧伤。

通讯作者: 田鹏飞. tpf1006@126.com

收稿日期: 2022-03-26 修回日期: 2022-12-07

摘要

目的: 探讨生物羊膜覆盖联合角膜绷带镜治疗眼表化学性烧伤患者的临床效果及生物羊膜的稳定性。

方法: 回顾性研究。选取 2018-12/2021-08 在我院治疗的眼表化学性烧伤患者 49 例 49 眼的临床资料, 按照手术方式分为单纯羊膜覆盖组 25 眼和羊膜覆盖术后配戴角膜绷带镜组 24 眼。比较两组患者的羊膜脱落时间、术后疼痛评分、眼表修复率及修复时间、术后视力和并发症情况。

结果: 单纯羊膜覆盖组和羊膜覆盖术后配戴角膜绷带镜组患者术后 1d 眼部疼痛评分为 2.208 ± 0.758 和 2.063 ± 0.800 分 ($P > 0.05$), 术后 3d 为 1.844 ± 0.762 和 1.150 ± 0.582 分, 术后 7d 为 1.684 ± 0.820 和 0.750 ± 0.514 分 (均 $P < 0.05$)。羊膜覆盖术后配戴角膜绷带镜组羊膜脱落时间为 10.75 ± 2.63 d, 比单纯羊膜覆盖组 (7.60 ± 2.22 d) 更长 ($P < 0.05$), 且角膜修复效果较单纯羊膜覆盖组更好。术后 6mo, 两组患者视力分别为 0.30 (0.10, 0.55) 和 0.30 (0.20, 0.58) ($P > 0.05$), 两组患者并发症发生情况无差异 ($P > 0.05$)。

结论: 生物羊膜覆盖可以有效地治疗眼表化学性烧伤, 联合角膜绷带镜治疗可以延缓其脱落时间, 提高角膜修复率, 降低患者术后不适程度。

关键词: 眼表化学性烧伤; 生物羊膜; 角膜绷带镜

DOI: 10.3980/j.issn.1672-5123.2023.1.33

Effects of biological amnion membrane coverage combined with corneal bandage lens on chemical burns of ocular surface

Peng - Fei Tian, Kun He, Shou - Hui Zhu, Min Zhang, Guo - Ning Ye, Bing - Xin Pan

Foundation item: Quzhou Guided Scientific and Technological Project (No.2021114)

Ophthalmic Center, Zhejiang Medical and Health Group Quzhou Hospital (Zhejiang Quhua Hospital), Quzhou 324000, Zhejiang Province, China

Correspondence to: Peng - Fei Tian. Ophthalmic Center, Zhejiang Medical and Health Group Quzhou Hospital (Zhejiang Quhua

Hospital), Quzhou 324000, Zhejiang Province, China. tpf1006@126.com

Received: 2022-03-26 Accepted: 2022-12-07

Abstract

• **AIM:** To investigate the clinical effect and stability of biological amnion membrane coverage combined with corneal bandage lens for patients with chemical burns of ocular surface.

• **METHODS:** Retrospective study. The clinical data of 49 cases (49 eyes) of patients with chemical burns of ocular surface treated in our hospital between December 2018 and August 2021 were collected. They were divided into the biological amnion membrane coverage group and the biological amnion membrane coverage combined with corneal bandage lens group according to the surgical method. The loss time of biological amniotic membrane, postoperative pain score, repair rate and time of ocular surface, visual acuity and complications were compared between the two groups.

• **RESULTS:** The ocular pain scores of the two groups were 2.208 ± 0.758 (the biological amnion membrane coverage group) and 2.063 ± 0.800 (the biological amnion membrane coverage combined with corneal bandage lens group) at 1d after surgery, respectively ($P > 0.05$). But at the 3d and 7d after surgery, pain scores were 1.844 ± 0.762 and 1.150 ± 0.582 , 1.684 ± 0.820 and 0.750 ± 0.514 , respectively (all $P < 0.05$). The loss time of biological amniotic membrane in the biological amnion membrane coverage combined with corneal bandage lens group was 10.75 ± 2.63 d, which was longer than that in the biological amnion membrane coverage group (7.60 ± 2.22 d; $P < 0.05$). Moreover, it has better ocular surface repair effect than the biological amnion membrane coverage group. At 6mo after operation, visual acuity in the two groups was 0.30 (0.10, 0.55) and 0.30 (0.20, 0.58), respectively ($P > 0.05$). Additionally, there was no differences in the complications of both groups ($P > 0.05$).

• **CONCLUSION:** Biological amnion membrane coverage has effective treatment effects on patients with chemical burns of ocular surface, and it can delay the loss time of biological amniotic membrane, increase repair rate of ocular surface and alleviate postoperative discomfort if combined with corneal bandage lens.

• **KEYWORDS:** chemical burns of ocular surface; biological amniotic membrane; corneal bandage lens

Citation: Tian PF, He K, Zhu SH, et al. Effects of biological amnion membrane coverage combined with corneal bandage lens on chemical burns of ocular surface. *Guoji Yanke Zazhi (Int Eye Sci)* 2023;23(1):167-171

0 引言

眼部化学性烧伤是常见的眼科急症,可导致角膜上皮缺失、角膜缘缺血,处理不当会出现角膜穿孔、角膜血管化和眼珠黏连等并发症,损害患者视力,影响生产生活^[1]。羊膜覆盖术可以促进受损的眼表修复,一直被用于眼部烧伤的治疗^[2-3]。近年来,随着新鲜羊膜来源的受限,以及对生物羊膜及角膜绷带镜的不断研究,生物羊膜和角膜绷带镜已经在眼表疾病中被广泛使用^[4-6]。鉴于生物羊膜和角膜绷带镜良好的特性,本研究选取我院49例49眼化学性烧伤患者的临床资料,行生物羊膜覆盖联合角膜绷带镜治疗,现将临床效果报告如下。

1 对象和方法

1.1 对象

回顾性研究。选取2018-12/2021-08在我院治疗的眼表化学性烧伤患者49例49眼的临床资料。纳入标准:(1)烧伤后3d内就诊且未行手术治疗;(2)单眼烧伤患者;(3)临床资料完整。排除标准:(1)严重影响视力的眼科疾病史;(2)眼部外伤史;(3)眼部热烧伤患者;(4)合并全身其他部位大面积烧伤患者。所有患者均签署知情同意书,本研究经医院伦理委员会批准。

1.2 方法

1.2.1 术前治疗

所有患者接诊后使用生理盐水冲洗,充分转动眼球,暴露穹窿部,彻底冲洗结膜囊,清除眼表及结膜囊残留异物及坏死脱落组织,局部应用抗生素滴眼液、生长因子滴眼剂、自体血清等预防感染及促进眼表恢复,全身使用维生素C、糖皮质激素类药物进行治疗。

1.2.2 手术方法

手术均由同一医生完成。单纯羊膜覆盖组实施生物羊膜覆盖术:常规术前准备,行球后麻醉,消毒铺巾,贴膜开睑,手术显微镜下再次对患者进行彻底检查,评估患者损伤状况,尤其上下睑结膜穹窿部,边检查边用生理盐水冲洗并去除坏死组织,刮除受损角膜上皮,将植床表面尽量处理平整。随后对患者行生物羊膜覆盖术,将干态生物羊膜(10mm×15mm)冲洗备用,上皮面朝上展平,缓慢覆盖于患者创面,覆盖整个角膜及角膜缘至球结膜,保证创面覆盖完全。根据创面大小适当修剪,在角膜缘8个点位行间断缝合,穿过浅层巩膜,多余的羊膜与球结膜间断缝合固定,使羊膜紧贴创面,避免褶皱,缝合过程中用斜视钩挤压挤出羊膜与创面间的积血,及时止血及冲洗保持视野干净。对羊膜覆盖术后配戴角膜绷带镜组实施同样手术,术毕予以术眼配戴角膜绷带镜(规格:连续配戴型,可连续过夜配戴达21d),无齿镊夹取角膜绷带镜覆盖于患者角膜上,轻压排除气泡。

1.2.3 术后处理

术毕,两组患者均球结膜下注射妥布霉素和地塞米松混合液,涂妥布霉素地塞米松眼膏后包扎,术后第2d去除包扎开放术眼,局部予左氧氟沙星滴眼液、自家血清、妥布霉素地塞米松滴眼液、小牛血去蛋白眼用凝胶预防感染及促进眼表修复治疗,全身予以维生素C、糖皮质激素类药物等全身治疗,嘱患者避免揉搓术眼,减少眼球活动。

1.2.4 观察指标

术后每天裂隙灯下观察,观察羊膜植片、缝线脱落、角膜绷带镜在位及观察角膜创面愈合等情况,并记录患者术后1、3、7d的VAS疼痛评分,待羊膜溶解脱落后拆线,根据眼表修复情况制定下一步治疗方案。

1.2.4.1 羊膜脱落时间

记录从术后1d至拆除缝线的时间,即羊膜溶解脱落露出全角膜的时间。

1.2.4.2 术后疼痛评分

采用视觉模拟评分法(visual analogue scale, VAS)对患者术后疼痛情况进行评分。告知

患者VAS的评分标准,在纸上面画一条10cm的横线,一端为0,表示无痛,另一端为10,表示剧痛,中间部分表示不同程度的疼痛,让患者根据自我疼痛感觉在横线上画一记号,测量并记录数值。患者分别在术后1、3、7d对其疼痛进行VAS评分。

1.2.4.3 角膜修复程度及再手术情况

记录两组患者的角膜修复情况,羊膜脱落拆除缝线后立即行角膜荧光染色检查:无着染,点状和小片状着染(小于1/4角膜面积),大片状着染(大于1/4角膜面积)。无着染、点状和小片状着染不再进行二次手术,大片状着染再次行羊膜覆盖术。

1.2.4.4 最佳矫正视力及并发症情况

记录患者术后6mo的最佳矫正视力及并发症情况。最佳矫正视力检查采用标准对数视力表,检查所得视力转换为LogMAR视力表进行统计学分析,其中指数记为2,手动记为3。

统计学方法:采用SPSS23.0统计学软件进行分析,符合正态分布的计量资料以均数±标准差表示,采用独立样本 t 检验;重复测量的数据比较采用重复测量数据的方差分析,进一步两两比较采用LSD- t 检验;不符合正态分布的计量资料以 $M(P_{25}, P_{75})$ 表示,采用Mann-Whitney U 检验;计数资料的组间比较采用卡方检验;等级资料的组间比较采用秩和检验,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者术前一般资料比较

本研究共纳入眼表化学性烧伤患者49例49眼,按照手术方式分为单纯羊膜覆盖组25眼和羊膜覆盖术后配戴角膜绷带镜组24眼。两组患者的年龄、性别、烧伤类型、烧伤程度(全国眼外伤职业眼病学组制定的分度标准^[7])及术前BCVA比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$),见表1、2。

2.2 两组患者手术前后BCVA比较

两组患者术前和术后6mo BCVA比较差异均无统计学意义($P > 0.05$)。各组患者手术前后BCVA比较差异均有统计学意义($P < 0.001$),见表2。

2.3 两组患者术后不同时间疼痛评分比较

两组患者术后不同时间疼痛评分比较差异有统计学意义($F_{\text{时间}} = 176.677, P_{\text{时间}} = 0.001; F_{\text{组间}} = 9.047, P_{\text{组间}} = 0.004; F_{\text{时间} \times \text{组间}} = 32.578, P_{\text{时间} \times \text{组间}} = 0.001$)。羊膜覆盖术后配戴角膜绷带镜组在术后3、7d疼痛评分均低于单纯羊膜覆盖组,差异均有统计学意义($P < 0.05$)。单纯羊膜覆盖组术后1d疼痛评分和术后7d相比差异有统计学意义($t_{\text{术后1d vs 术后7d}} = 7.582, P_{\text{术后1d vs 术后7d}} = 0.020$),其余时间两两比较差异均无统计学意义($t_{\text{术后1d vs 术后3d}} = 6.156, P_{\text{术后1d vs 术后3d}} = 0.104; t_{\text{术后3d vs 术后7d}} = 2.828, P_{\text{术后3d vs 术后7d}} = 0.471$)。羊膜覆盖术后配戴角膜绷带镜组术后不同时间疼痛评分比较差异均有统计学意义($t_{\text{术后1d vs 术后3d}} = 10.760, P_{\text{术后1d vs 术后3d}} = 0.010; t_{\text{术后1d vs 术后7d}} = 14.660, P_{\text{术后1d vs 术后7d}} = 0.010; t_{\text{术后3d vs 术后7d}} = 6.580, P_{\text{术后3d vs 术后7d}} = 0.035$),见表3。

2.4 两组患者术后羊膜脱落时间比较

单纯羊膜覆盖组和羊膜覆盖术后配戴角膜绷带镜组羊膜脱落时间分别为 $7.60 \pm 2.22, 10.75 \pm 2.63$ d,差异有统计学意义($t = 4.545, P < 0.05$),见图1。典型患者病例资料见图2、3。

2.5 两组患者术后角膜修复情况及再手术例数

截至生物羊膜溶解脱落,羊膜覆盖术后配戴角膜绷带镜组角膜修复效果较单纯羊膜覆盖组更好,差异有统计学意义($Z = -2.543, P = 0.011$)。单纯羊膜覆盖组有2眼需再次行羊膜覆盖术治疗,而羊膜覆盖术后配戴角膜绷带镜组没有再次手术患者,见表3。

表1 两组患者术前一般资料比较

组别	眼数	性别(例)		年龄 ($\bar{x}\pm s$,岁)	烧伤类型(眼)		烧伤分度(眼)		
		男	女		酸	碱	II	III	IV
单纯羊膜覆盖组	25	23	2	46.24±9.121	14	11	12	11	2
羊膜覆盖术后配戴角膜绷带镜组	24	23	1	51.13±9.905	12	12	12	9	3
$\chi^2/t/Z$		0.000		1.797	0.177		0.033		
P		1.000		0.079	0.674		0.973		

表2 两组患者手术前后 BCVA 比较

组别	眼数	术前	术后 6mo	[$M(P_{25}, P_{75}), \text{LogMAR}$]	
				Z	P
单纯羊膜覆盖组	25	0.90(0.60, 1.05)	0.30(0.10, 0.55)	-4.394	<0.001
羊膜覆盖术后配戴角膜绷带镜组	24	0.85(0.53, 1.78)	0.30(0.20, 0.58)	-4.297	<0.001
Z		-0.352	-0.001		
P		0.073	1.000		

表3 两组患者术后不同时间疼痛评分比较

组别	眼数	($\bar{x}\pm s$,分)		
		术后 1d	术后 3d	术后 7d
单纯羊膜覆盖组	25	2.208±0.758	1.844±0.762	1.684±0.820
羊膜覆盖术后配戴角膜绷带镜组	24	2.063±0.800	1.150±0.582	0.750±0.514
t		-0.654	-3.590	-4.797
P		0.517	0.001	0.001

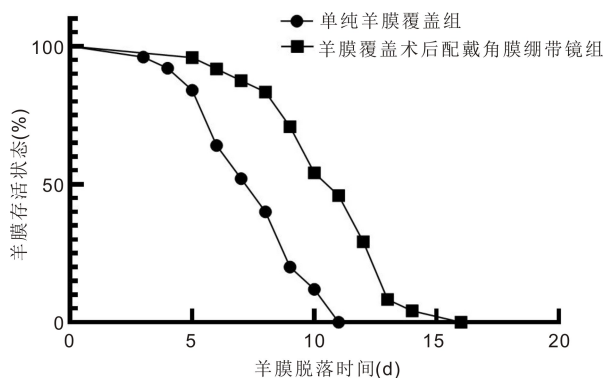


图1 羊膜脱落时间的生存曲线。

2.6 两组患者术后并发症比较 两组患者术后并发症发生率比较差异无统计学意义 ($\chi^2 = 0.234, P = 0.628$), 见表5。

3 讨论

眼部化学性烧伤在日常生产生活中比较常见,尤其在化工企业的生产、运输过程中^[8]。我们所在医院地处浙西化工基地,化学工业发达,眼部化学性烧伤甚至群体性化学性烧伤事件也时有发生^[9]。眼部化学性烧伤处理不当甚至出现角膜穿孔、角膜血管化和睑球黏连等严重并发症^[1],给社会、企业和家庭带来负担。羊膜含有丰富的生物活性因子,可以作为生物支架,帮助组织上皮化,且具有抗纤维化、抗新生血管生成和抗菌等特性^[10],因此羊膜覆盖术是目前治疗眼表烧伤的常用方法^[2-3]。但由于新鲜羊膜来源受限,而且有交叉感染风险,越来越多的医院只能使用生物羊膜。既往有研究报道证实,生物羊膜和新鲜羊膜相比,组织结构基本相同,保留了主要的活性物质,治疗眼部烧伤效果相当^[11]。而角膜绷带镜可较长时间配戴,减少眼睑与角膜创面的摩擦,也可以促进烧伤后的眼表恢复^[4]。

本研究结果显示,单纯羊膜覆盖组和羊膜覆盖术后配戴角膜绷带镜组在 6mo 随访时,两组患者视力较术前均有显著提高,并发症发生率较低,说明生物羊膜可以有有效的治疗眼部化学性烧伤,这和既往研究结果一致^[12-13]。Tandon 等^[2]研究显示羊膜移植治疗中度眼部化学性烧伤,有良好的效果,但对重度眼部烧伤效果欠佳,分析原因可能是重度烧伤严重破坏了角膜缘干细胞,仅依靠羊膜移植提供生长因子和生物支架并不能促进恢复眼表,本中心先前也有研究予以证实^[14]。

两者患者术后 VAS 评分相比,术后 1d 未见明显差异,考虑可能是术后炎症刺激较重,故患者疼痛相当。术后 3、7d 单纯羊膜覆盖组较羊膜覆盖术后配戴角膜绷带镜组有明显的痛感,但创面均已被羊膜覆盖,疼痛差异可能来自缝线的刺激,由于羊膜覆盖术后配戴角膜绷带镜组有角膜绷带镜的保护,可以减少缝线刺激,降低患者术后不适。不同组间患者相比,可以看到患者随着时间的延长,患眼术后疼痛评分都在不断降低,但在单纯羊膜覆盖组,虽然术后 1、3、7d 在 VAS 评分都有下降,但术后 3d 较术后 1d、术后 7d 较术后 3d VAS 评分比较无差异,考虑为单纯羊膜覆盖组部分患者羊膜较早开始脱落,未愈合的上皮可能再次刺激给患者带来不适感。而羊膜覆盖术后配戴角膜绷带镜组患者术后 1、3、7d VAS 评分下降显著,我们认为角膜绷带镜可以保护创面,即使羊膜过早溶解脱落,角膜绷带镜仍可减少眼睑与创面的摩擦,明显降低患者术后的不适感,既往研究报道也有类似观点^[15-16]。

单纯羊膜覆盖组羊膜脱落时间早于羊膜覆盖术后配戴角膜绷带镜组,和我们既往经验及研究相比^[14],发现生物羊膜较新鲜羊膜似乎更早的溶解和脱落,许博等^[17]也有类似观点。这就导致了一些患者在羊膜脱落时未能收



图2 羊膜覆盖术后配戴角膜绷带镜组患者术后眼前节照片 A: 术后1d眼前节照片,生物羊膜在绷带镜保护下平整;B: 同一患者羊膜脱落后眼前节照片,角膜上皮完整,绷带镜在位;C: 同一患者拆除缝线和绷带镜的眼前节照片,角膜上皮完整。

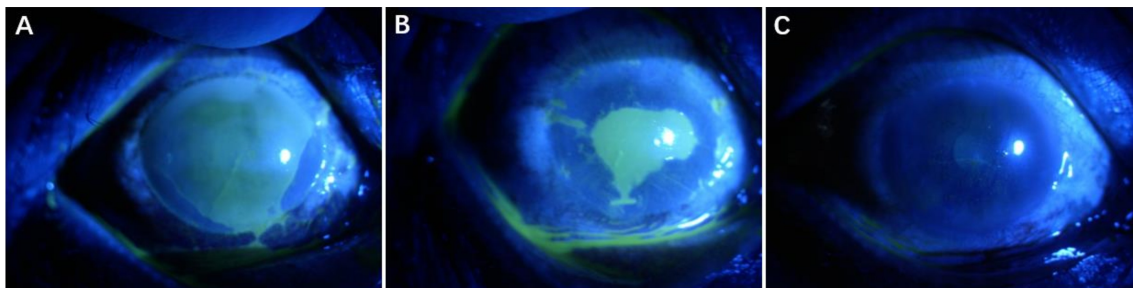


图3 单纯羊膜覆盖组患者手术前后眼前节照片 A: 术前眼前节照片,可见大片角膜上皮缺失;B: 同一患者生物羊膜溶解后的眼前节照片,可见仍有较大范围上皮缺失;C: 同一患者再次行羊膜覆盖术后眼前节照片,角膜上皮修复。

表4 两组患者术后角膜修复情况

组别	眼数	无着染	点状和小片状着染	大片状着染
单纯羊膜覆盖组	25	2	17	6
羊膜覆盖术后配戴角膜绷带镜组	24	9	13	2

表5 两组患者术后并发症比较

组别	眼数	睑球粘连	角膜混浊	角膜新生血管	总发生率(眼,%)
单纯羊膜覆盖组	25	2	3	5	10(40)
羊膜覆盖术后配戴角膜绷带镜组	24	1	4	3	8(33)

获预期的修复效果,短期角膜修复效果较羊膜覆盖术后配戴角膜绷带镜组低,甚至有些患者需要二次手术治疗。我们考虑可能与生物羊膜的生产工艺有关,生物羊膜经过照射灭菌干燥后保存,导致海绵层和纤维母细胞层较为疏松,羊膜变薄变脆,韧性较差^[18-19]。但是,羊膜覆盖术后配戴角膜绷带镜组在角膜绷带镜的保护下,减少了瞬目导致的眼睑与生物羊膜的摩擦,避免了因患者不断擦拭对羊膜的扰动,可以延缓生物羊膜存活的时间,更好地发挥生物羊膜的生物学作用。而且,即使生物羊膜脱落,对于仍有小部分上皮未修复的患者,可以在绷带镜的保护下继续完成眼表的修复,减少患者因上皮愈合不良引起的不适。这也印证了 Tamhane^[20] 观点,即治疗眼部烧伤,单纯药物、脐带血清和羊膜移植均可以给患者带来良好的视力获益和较低的并发症发生率,但羊膜移植术可以更快地完成创面上皮化,缓解烧伤带来的疼痛不适。

综上所述,生物羊膜覆盖可以促进创面上皮化,修复眼表,有效的治疗眼部化学性烧伤,联合配戴角膜绷带镜可以稳定生物羊膜,延缓其脱落时间,更好地发挥生物学作用,同时减轻患者恢复过程中的不适。

参考文献

1 Bizrah M, Yusuf A, Ahmad S. Adherence to treatment and follow-up

in patients with severe chemical eye burns. *Ophthalmol Ther* 2019;8(2): 251-259
 2 Tandon R, Gupta N, Kalaivani M, et al. Amniotic membrane transplantation as an adjunct to medical therapy in acute ocular burns. *Br J Ophthalmol* 2011;95(2):199-204
 3 Sharma N. Treatment of acute ocular chemical burns. *Surv Ophthalmol* 2018;63(2):214-235
 4 任砾璐, 严宏, 张坚. 翼状胬肉切除术后应用角膜绷带镜疗效评价的 Meta 分析. *国际眼科杂志* 2021;21(7):1221-1226
 5 尹君. 生物羊膜移植治疗职业性化学性眼灼伤临床效果观察. *中国工业医学杂志* 2021;34(3):215-216
 6 尹君, 王小琦. 生物羊膜移植治疗中重度眼烧伤的效果. *中华眼外伤职业眼病杂志* 2016;38(1):33-35
 7 国家卫生计生委.《职业性化学性眼灼伤的诊断》解读. *中国卫生监督* 2018; 26(1): 48
 8 Rahman MS, Islam R, Rana MM, et al. Characterization of burn wound healing gel prepared from human amniotic membrane and *Aloe vera* extract. *BMC Complement Altern Med* 2019;19(1):115
 9 Zhang YH. Injuries following a serious hydrofluoric acid leak: first aid and lessons. *Burns* 2015;41(7):1593-1598
 10 Jirsova K, Jones GLA. Amniotic membrane in ophthalmology: properties, preparation, storage and indications for grafting—a review. *Cell Tissue Bank* 2017;18(2):193-204

11 苗建波, 李利周, 李媛媛. 生物羊膜移植术治疗角结膜热灼伤及化学性伤的效果. 中华眼外伤职业眼病杂志 2020;42(10):747-751

12 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. 临床军医杂志 2020;48(3):281-283

13 董刚. 生物羊膜移植联合自体血清治疗眼表碱烧伤的临床效果分析. 中外医学研究 2019;17(4):36-37

14 叶国宁, 田朋飞, 张敏, 等. 羊膜移植联合自体角膜缘干细胞移植治疗眼部烧伤. 国际眼科杂志 2018;18(10):1886-1889

15 汪传梅, 吴文芳, 程意农, 等. 角膜绷带镜固定角膜缘干细胞移植片在原发性翼状胬肉切除术中的应用. 国际眼科杂志 2021;21(8):1449-1452

16 庞宇, 付馨余, 张俊强, 等. 湿态羊膜覆盖术与角膜绷带镜治疗

巨大翼状胬肉的临床疗效研究. 成都医学院学报 2021;16(6):755-758

17 许博, 陈新宇. 新鲜羊膜与生物羊膜覆盖治疗早期重度眼表烧伤的疗效比较. 中华眼外伤职业眼病杂志 2013;35(1):44-46

18 Hopkinson A, Britchford ER, Sidney LE. Preparation of dried amniotic membrane for corneal repair. *Methods Mol Biol* 2020;2145:143-157

19 鲁静, 赵敏, 张琪, 等. 四种方法保存羊膜的组织形态学研究. 眼科新进展 2007;27(7):509-513

20 Tamhane A. Evaluation of amniotic membrane transplantation as an adjunct to medical therapy as compared with medical therapy alone in acute ocular burns. *Ophthalmology* 2005;112(11):1963-1969

国际眼科理事会前任主席 Peter Wiedemann 教授团队近三年在本刊英文版 IJO 发表的高质量研究论文例题

	Title	Author Name	Vol. Issue Number
1.	Different modes of foveal regeneration after closure of full - thickness macular holes by (re)vitrectomy and autologous platelet concentrate	Andreas Bringmann, Claudia Jochmann, Jan Darius Unterlauff, Renate Wiedemann, Matus Rehak and Peter Wiedemann	2020,13(1):36-48 (Clinical Research)
2.	Foveal regeneration after resolution of cystoid macular edema without and with internal limiting membrane detachment; presumed role of glial cells for foveal structure stabilization	Andreas Bringmann, Martin Karol, Jan Darius Unterlauff, Thomas Barth, Renate Wiedemann, Leon Kohen, Matus Rehak and Peter Wiedemann	2021,14(6):818-833 (Clinical Research)
3.	What can we learn from negative results in clinical trials for proliferative vitreoretinopathy?	Peter Wiedemann	2022,15(9):1413-1415 (Editorial)
4.	Love your eyes—World Sight Day 2022	Peter Wiedemann	2022,15(10):1567-1568 (Editorial)

(www.ijo.cn)