

# 中国眼烧伤临床诊疗专家共识(2021年)

中华医学会眼科学分会角膜病学组

通信作者:史伟云,山东第一医科大学(山东省医学科学院)山东省眼科研究所山东省眼科学重点实验室-省部共建国家重点实验室培育基地山东第一医科大学附属眼科医院,济南250021,Email:wys@sdm.edu.cn

**【摘要】** 眼烧伤主要包括化学烧伤和热烧伤,通常由酸性、碱性等化学物质或热源物质等接触角膜、眼表、眼睑以及周围皮肤等造成,是临床常见的眼科急症。烧伤物质可对眼睑、眼表、角膜及眼内组织造成潜在的永久性损伤,甚至导致失明。目前临床对于眼烧伤缺乏规范统一的诊疗方法和标准,导致相当一部分患者预后不良。为此中华医学会眼科学分会角膜病学组经过充分讨论,制定本共识,以期着眼烧伤的临床诊疗工作提供指导性意见。(中华眼科杂志,2021,57:254-260)

**【关键词】** 眼烧伤; 诊疗准则(主题)

**基金项目:**国家自然科学基金(81870639、82070923);泰山学者计划(20150215、201812150)

## Expert consensus on the clinical diagnosis and treatment of eye burns in China (2021)

Cornea Group of Ophthalmology Branch of Chinese Medical Association

Corresponding author: Shi Weiyun, Eye Hospital of Shandong First Medical University, State Key Laboratory Cultivation Base, Shandong Provincial Key Laboratory of Ophthalmology, Shandong Eye Institute, Shandong First Medical University & Shandong Academy of Medical Sciences, Jinan 250021, China, Email: wys@sdm.edu.cn

**【Abstract】** Eye burns, which are usually caused by chemicals such as acidic, alkaline and heat-related substances, are true medical emergencies. These substances can lead to potential permanent damage to the eyelids, cornea, ocular surface and intraocular tissues. In severe cases, eye burns may result in blindness. Currently, there is a lack of uniform and standardized guidelines for the diagnosis and treatment of eye burns. As a result, a considerable number of patients have a poor prognosis. Therefore, the Cornea Group of Chinese Ophthalmological Society has developed this consensus statement after thorough discussions, hoping to provide guiding opinions on the clinical diagnosis and treatment of eye burns. (*Chin J Ophthalmol*, 2021, 57:254-260)

**【Key words】** Eye burns; Practice guidelines as topic

**Fund program:** National Natural Science Foundation of China (81870639, 82070923); Taishan Scholar Program (20150215, 201812150)

眼烧伤主要包括化学烧伤和热烧伤两类,是临床常见的眼科急症。化学烧伤主要包括酸烧伤和碱烧伤等,热烧伤主要因热源物质导致。由于眼烧伤的严重程度和现场急症处理的个体差异较大,加上各级医疗机构眼科医师对眼烧伤缺乏统一而规范的诊疗方法,因此可能导致救治不当或贻误最佳治疗时机,致使我国相当一部分眼烧伤患者预后不

良甚至失去复明机会。为此中华医学会眼科学分会角膜病学组经过充分讨论制定本共识,以期着眼烧伤的临床诊疗工作提供指导性意见。

一、定义、流行病学特征和烧伤物质

(一)定义

眼烧伤通常由酸性、碱性等化学物质或热源物质接触眼睑、眼表、角膜等造成,是临床常见的眼科

DOI: 10.3760/cma.j.cn112142-20201226-00849

收稿日期 2020-12-26 本文编辑 黄翊彬

引用本文:中华医学会眼科学分会角膜病学组.中国眼烧伤临床诊疗专家共识(2021年)[J].中华眼科杂志,2021,57(4):254-260. DOI: 10.3760/cma.j.cn112142-20201226-00849.



急症,可对眼睑、眼表、角膜及眼内组织等造成潜在的永久性损伤,甚至导致失明。

## (二)流行病学特征

化学物质或热源物质造成的眼部损伤相对常见,国外报道眼烧伤占眼外伤系列事件的 11.5%~22.1%<sup>[1]</sup>。我国属于发展中国家,劳动防护意识和防护设备技术等相对薄弱,眼烧伤较发达国家常见且程度更严重,住院患者中眼烧伤约占眼外伤事件的 29.9%<sup>[2]</sup>。

## (三)烧伤物质性质分类<sup>[3-4]</sup>

### 1. 化学物质

(1)酸性物质:主要包括硫酸、盐酸、硝酸、磷酸、乙酸等。

(2)碱性物质:主要分为 3 类。①碱金属类:钠、钾和氢氧化钾等;②碱土金属类:钙、氯化钙、氯化钙等;③氨类:氢氧化铵、氯化铵等。

(3)其他:酸碱性质不强的化学物质也可对眼部造成损伤,主要包括:①腐蚀剂:如硝酸银、硫酸铜、磷及其化合物等;②氧化剂:过氧化氢、高锰酸钾等;③含化学物质的日常用品:如乙醇、苯酚、亮甲水、脚气水、风油精、清洁剂、洁厕剂、强力胶等。

### 2. 热源物质

热源物质可导致热烧伤,主要包括:①直接接触类:指与眼部直接接触导致热烧伤的热源物质,如铝水、铁水、热水、热油等;②非接触类:包括明火、烟花等可因火焰烧灼导致热烧伤的热源物质。烟花的成分中包含氢氧化镁等,且燃放时具有冲击力,因此与其相关的眼烧伤通常同时包括化学烧伤、热烧伤和钝挫伤。

## 二、分级和分期

眼烧伤的严重程度和预后与化学物质的性质、浓度、烧伤的过程、烧伤的面积及是否得到及时正确的急救处理关系密切。在作用时间方面,化学物质在眼部停留的时间越长,造成眼部的损伤越大,同时损伤范围越大,对眼组织破坏越大。在化学物质的种类及性质方面,因碱性物质具有穿透性以及

皂化效应,其损伤远比酸性物质严重。

根据眼烧伤对眼睑、眼表、角膜、眼内组织的病理损伤特点,将眼烧伤分为 3 期,即急性期、损伤与修复共存期、稳定期<sup>[4]</sup>。急性期参考我国国家职业卫生标准《职业性化学性眼灼伤的诊断》(GBZ54-2017)<sup>[5]</sup>,将烧伤的严重程度分为 I~VI 级;根据眼表、角膜和眼内组织的损伤程度,将稳定期病变分为轻、中、重度。掌握眼烧伤的分期、分级和分度,对眼科医师把握治疗原则和设计治疗方案等,均具有重要的临床指导意义。

### (一)急性期(早期)

指眼烧伤后 1 周内,是组织急性坏死、上皮缺损和无菌性炎性渗出阶段。根据烧伤的严重程度,急性期眼烧伤又分为 I~VI 级(表 1)。

### (二)损伤与修复共存期(中期)

一般眼烧伤后 2~6 周是炎症细胞浸润和组织增生和修复的共存期,同时伴随视功能进一步损伤。轻者因上皮修复、炎性反应终止,伤情逐渐趋于稳定;重者角膜上皮细胞被纤维组织取代,大量新生血管和新生淋巴管长入,结膜杯状细胞以及泪膜遭到广泛破坏,引发一系列眼表干燥性变化<sup>[6-7]</sup>。部分重度者炎性反应和胶原酶活性增强,使角膜自融穿孔、继发微生物感染并伴随其他眼内并发症发生。

### (三)稳定期(晚期)

一般指眼烧伤第 6 周之后,是眼部经历了组织破坏和组织病理性修复后,角膜上皮愈合或角膜上皮被假性胬肉覆盖,眼表和角膜炎性反应逐渐消退,达到相对稳定的时期。临床上按照严重程度,将稳定期病变分为轻、中、重度。以下为分度标准。

1. 轻度:(1)结膜或角膜缘纤维化范围 $\leq 180^\circ$ 。(2)角膜新生血管膜性组织(假性胬肉)侵犯少于 1/2 角膜面积;裂隙灯显微镜检查角膜透明区厚度基本正常,虹膜纹理及瞳孔可见。(3)Schirmer 试验 $> 10$  mm。(4)无眼内并发症。

表 1 眼烧伤急性期的分级及其标准

分级	角膜缘损伤范围	眼表和角膜损伤	预后
I 级	无	角膜和结膜上皮损伤为主,无角膜缘缺血区域	良
II 级	$\leq 90^\circ$ 范围	角膜透明度下降,但虹膜纹理可见	良
III 级	$\leq 180^\circ$ 范围	角膜上皮大片缺失,角膜基质混浊,虹膜纹理不可见,瞳孔可见	欠佳
IV 级	$\leq 270^\circ$ 范围	$\leq 1/3$ 角膜面积的角膜全层混浊呈瓷白色,混浊区域不可见虹膜纹理或瞳孔	差
V 级	$< 360^\circ$ 范围	1/3~2/3 角膜面积的角膜全层混浊呈瓷白色,混浊区域不可见虹膜纹理和瞳孔	差
VI 级	$360^\circ$ 范围	$\geq 2/3$ 角膜面积的角膜全层混浊呈瓷白色,不可见虹膜纹理和瞳孔,或出现角膜穿孔	极差

2. 中度: (1) 结膜或角膜缘纤维化范围 $>180^\circ$ , 或伴有小范围睑球粘连。(2) 角膜血管化或被较薄的血管膜性组织覆盖大于 $1/2$ 角膜面积; 隐约可见角膜缘轮廓, 裂隙灯显微镜检查无法判断假性胬肉组织下的角膜厚度。(3) Schirmer 试验为 $5\sim 10\text{ mm}$ 。(4) 无眼内并发症, 或伴有并发性白内障、药物可控的继发性青光眼。

3. 重度: (1) 结膜全部纤维化, 有明显的睑球粘连或上下眼睑闭锁或睑裂闭合不全。(2) 角膜全部被血管膜性组织覆盖, 无法辨认角膜缘轮廓; 或曾经有过角膜穿孔, 形成粘连性瘢痕, 裂隙灯显微镜下眼内组织全部不可见。(3) Schirmer 试验 $<5\text{ mm}$ 。(4) 有较严重的眼内并发症, 如药物控制不良的继发性青光眼、视网膜病变等。(5) 光定位不确定, 红绿色觉异常, 视觉诱发电位和视网膜电图异常。

### 三、治疗

#### (一) 治疗原则

无论化学烧伤还是热烧伤, 均应把握以下治疗原则。

1. 急性期: (1) 现场人员和医疗机构对眼部进行及时有效且彻底的冲洗, 进一步减轻化学物质或热源物质引起的病理损伤; (2) 抗炎处理, 减轻炎症反应损伤; (3) 促进上皮愈合, 降低角膜溃疡或融解穿孔的风险; (4) 对症治疗。

2. 损伤与修复共存期: 仍然以控制炎症反应、促进上皮愈合为目标, 主要为对症治疗, 尤其注重眼压管理, 可适当采用手术方法治疗。

3. 稳定期: (1) 若无影响视功能的并发症, 一般以润滑眼表、矫正视功能为主; (2) 若遗留影响视功能的并发症, 则以手术治疗为主, 主要为重建眼睑、结膜、角膜及眼前节组织结构的复明手术。

#### (二) 治疗方案

##### 1. 紧急冲洗

眼部化学烧伤后第 1 步急救处理措施为快速冲洗, 去除眼部残留的化学物质。冲洗的目的是尽可能减少进入前房的化学物质, 减轻对眼球造成进一步损伤。在判断眼球完整性后, 减轻化学烧伤损伤程度最重要的干预措施是在受伤现场及时使用大量清水冲洗眼部。医疗机构接诊后, 应详细询问受伤过程及现场处置情况, 再次对眼部进行充分彻底冲洗。冲洗应当持续至结膜囊的 pH 值变为中性为止, 若无 pH 试纸, 建议冲洗时间 $>30\text{ min}$ 。为了避免漏诊, 双眼均应进行 pH 值测定。对于遇水具

有产热效应或可产生有毒物质的化学物质, 如生石灰、钠、钾、锂、磷、苯酚等, 需要用干棉签仔细清除结膜囊内残留的异物, 然后再进行清洗。

条件允许时, 建议使用局部麻醉药物减轻眼部疼痛, 缓解眼睑痉挛, 使彻底冲洗更容易进行。可以使用生理盐水进行冲洗, 条件允许时建议使用乳酸林格液或平衡盐溶液进行冲洗, 以便更快中和和修正 pH 值<sup>[8]</sup>。冲洗时须翻开上下眼睑, 彻底检查和清洗穹窿部, 以防颗粒性物质和异物隐藏在穹窿部。

##### 2. 药物治疗

(1) 抗炎药物: 糖皮质激素具有双向作用, 既有抗炎、抑制新生血管和减少组织坏死的有利作用, 又有刺激胶原酶活性、增加角膜组织融解致角膜穿孔的不利作用。糖皮质激素的用药原则: 烧伤 2 周内无明显角膜融解、感染迹象, 局部或联合全身应用糖皮质激素, 减轻炎症反应。2 周后胶原酶活性增强, 根据角膜是否上皮化及是否存在角膜基质融解减量或停用糖皮质激素。停用糖皮质激素, 可以采用非甾体消炎药物替代。稳定期角膜上皮愈合, 应局部使用中低浓度糖皮质激素减轻炎症反应。使用糖皮质激素期间应注意观察其并发症, 并及时调整用量或停用。

(2) 预防感染药物: 局部应用有效的抗菌药物预防感染。选择抗菌药物既要考虑到损伤时可能感染的微生物类型, 也要考虑到抗菌药物及其防腐剂潜在的角膜上皮毒性。角膜上皮缺损时须局部应用广谱抗菌药物预防感染; 损伤处污染或出现感染性角膜炎时, 应在微生物培养和药物敏感性试验结果的指导下选择敏感抗菌药物。临床可局部使用的广谱抗菌药物包括左氧氟沙星、加替沙星和莫西沙星等。

(3) 睫状肌麻痹剂: 局部应用睫状肌麻痹剂, 如环戊通、阿托品, 可减轻睫状肌痉挛引起的疼痛和炎症反应。盐酸去氧肾上腺素和其他拟肾上腺素药物具有收缩血管的作用, 可加剧角膜缘缺血, 应避免使用。

(4) 胶原保护药物: (1) 急性期口服或静脉给予维生素 C,  $1\ 000\text{ mg}$ /次, 每天 4 次, 以补充抗坏血酸盐, 增加胶原合成活性。急性期补充抗坏血酸盐至关重要, 因为一旦发生角膜溃疡, 抗坏血酸盐的保护作用将丧失。(2) 补充胶原酶抑制剂, 可以防止角膜胶原组织融解; 口服四环素类药物, 可抑制中性粒细胞胶原酶的基因表达, 清除活性氧自由基, 从

而降低胶原酶活性,抑制角膜溃疡<sup>[9]</sup>。

(5)改善局部微循环药物:化学烧伤易造成结膜血管栓塞、闭锁,加重眼部缺血。应用 1 000~2 000 IU/ml 肝素溶液频繁点眼(间隔 15~30 min),可溶解角膜缘血栓和恢复血液循环。急性期即开始持续应用,直到角膜缘血管再通出现血样泪液后,改为 4 次/d 持续应用至缺血症状消失<sup>[3]</sup>。

(6)眼表保护药物:化学烧伤易损伤泪腺、泪液导管系统和结膜杯状细胞,引起泪膜异常,导致不同程度干眼。建议化学烧伤后即开始应用无防腐剂的人工泪液局部频繁点眼,稀释炎症反应因子,润滑眼表,促进角膜上皮化。住院患者可应用自体血清点眼,其制备方法和注意事项参照《中国自体血清滴眼液治疗角膜及眼表疾病专家共识(2020 年)》<sup>[10]</sup>。

(7)降眼压药物:眼烧伤后,角膜和巩膜的胶原纤维收缩、小梁网直接受损和炎症细胞碎片堵塞、炎症反应渗出引起虹膜粘连和房角关闭等,均可导致眼压升高。建议选择抑制房水生成的药物控制眼压。在角膜再上皮化过程中,短期口服乙酰唑胺可避免滴眼液中的防腐剂对角膜上皮产生毒性作用。前列腺素类降眼压药物可加重炎症反应,应避免应用。

眼烧伤后严重且易被忽视的并发症之一是继发性青光眼。多数临床医师更多关注眼表、角膜的损伤和修复,而角膜混浊等常导致常规非接触眼压计无法完成眼压测量或测量数值欠准确,且患者对缓慢眼压升高无明显自觉症状,这些因素往往造成临床对眼压监控不到位,最终导致视神经损伤,重度患者可无光感,从而失去恢复视力的可能性。因此,应注重监控眼烧伤患者的眼压。

### 3. 手术治疗

(1)早期和中期手术:目的是促进角膜上皮化,控制炎症反应。

房水置换术和球结膜切开冲洗术:前房穿刺和球结膜切开不属于常规操作,需要在无菌条件下进行。一般仅适用于部分特别严重的化学烧伤患者,且应在眼部暴露在化学物质中的最初 2 h 内实施。

羊膜移植术:主要适应证是眼烧伤早期和中期,角膜或结膜上皮缺损、溃疡或缺血。应尽早行羊膜移植术。羊膜移植具有促进角膜上皮化、抑制炎症反应、减少瘢痕形成的作用<sup>[11]</sup>。羊膜富含多种生长因子,可充当基底膜,促进上皮愈合。在上皮

化之前,可反复多次使用。

手术方法:①对于仅存在角膜上皮缺损者,可以采用单纯羊膜覆盖;②对于存在角膜无菌性溃疡或融解而保留的角膜厚度在 1/2 以上,可以移植双层或多层羊膜;③对于穹隆部存在广泛损伤者,建议全眼表覆盖羊膜(或采用羊膜包裹的支撑环手术),以减轻睑球粘连<sup>[12]</sup>。对于重度化学烧伤者,早期行羊膜移植术并不能阻止角膜缘干细胞缺乏。

结膜瓣或筋膜囊拉升覆盖术:适应证是重度化学烧伤合并严重角膜缘缺血且存在急性眼前节坏死风险。结膜瓣或筋膜囊拉升覆盖可以重建角膜缘的血液循环,避免发生坏死、无菌性角膜溃疡、巩膜穿孔。对于已发生角膜融解穿孔者,本手术在封闭渗漏方面无效。

(2)晚期手术治疗:主要目的是改善眼表,行尽可能恢复视功能的复明手术。

结膜移植术:适应证主要是眼烧伤后结膜囊瘢痕纤维化和睑球粘连穹隆缩短。结膜移植可以提供组织相容性较好的黏膜细胞和基底膜,因此优于其他黏膜移植。自体结膜瓣只能从患者未受损的对侧眼中获取,方法是取对侧眼上方或颞侧不带角膜缘的球结膜瓣,保留角膜缘干细胞以避免对侧眼出现角膜缘干细胞功能失代偿。自体或亲属口腔黏膜也可作为眼表重建的修补材料。

角膜缘移植术或同种异体角膜缘干细胞移植术:适应证主要是单眼或双眼烧伤后,角膜基质厚度基本正常且透明但角膜缘干细胞广泛受损、角膜结膜化或血管化致视功能受损。异体角膜缘移植供体一般选择年轻人、保存时间 48 h 内、角膜缘干细胞功能良好的角膜。指环状同种异体角膜缘干细胞供体制作可以采用手工方法或飞秒激光辅助方法<sup>[13]</sup>。同种异体角膜缘干细胞移植建议联合羊膜移植同时进行,以保障角膜快速上皮化。同种异体角膜缘干细胞移植术属于高危角膜移植,术后注意防治免疫排斥反应。

培养干细胞移植术:适应证主要是单眼或双眼烧伤、角膜缘干细胞广泛受损。种子细胞可以采用自体角膜缘干细胞(单眼烧伤)或同种异体角膜缘干细胞(双眼烧伤)<sup>[14-16]</sup>,也可以采用口腔黏膜细胞<sup>[17]</sup>,干细胞培养载体可采用羊膜或生物膜。手术的主要作用是解决角膜缘干细胞广泛缺乏引起的角膜结膜化,缓解广泛睑球粘连,稳定眼表。培养自体干细胞移植术后一般不发生免疫排斥反应,培养同种异体干细胞移植术后易发生免疫排斥反应,术后需要防

治免疫排斥反应<sup>[18]</sup>。培养角膜缘干细胞或口腔黏膜细胞进行移植,需要配备良好的基础实验室。

**板层角膜移植术:**适应证主要是眼烧伤后角膜基质混浊但内皮细胞功能尚可代偿。对于角膜缘干细胞基本正常者,可行部分板层角膜移植术或深板层角膜移植术,供体角膜可以选用新鲜角膜或干燥保存的角膜;对于角膜缘干细胞同时受损者,需要采用带角膜缘干细胞的新鲜角膜行全板层角膜移植术,同时解决角膜缘干细胞功能失代偿和角膜基质混浊问题<sup>[19]</sup>。部分板层角膜移植术属于低危角膜移植,但带角膜缘干细胞的全板层角膜移植术属于高危角膜移植。

**穿透性角膜移植术或联合同种异体角膜缘干细胞移植术:**适应证主要是眼烧伤后角膜全层混浊或伴有角膜缘干细胞功能失代偿。对于角膜缘干细胞功能尚可代偿者,一般选择穿透性角膜移植术;而对于伴有角膜缘干细胞功能失代偿者,建议选择穿透性角膜移植联合同种异体角膜缘干细胞移植术<sup>[20]</sup>。眼烧伤后并发白内障者需要联合行囊外白内障摘除人工晶状体植入术。眼烧伤后的穿透性角膜移植术一般植床富含新生血管,属于高危角膜移植。

**眼前节重建术:**适应证主要是角膜融解穿孔、眼前节广泛受损。手术需要将受损的角膜和角巩膜缘剪除,采用带新鲜角巩膜缘的全角膜进行移植。伴有晶状体混浊或脱位者,需要同时行白内障摘除或晶状体摘除手术。玻璃体溢出者需要行前

部玻璃体切除手术。本手术为挽救眼球手术,属于高危角膜移植,预后较差。

**人工角膜移植术:**人工角膜是眼烧伤患者复明的最后选择和希望。适应证主要是眼部严重烧伤、眼表重度损伤或血管化、多次角膜移植失败或无法通过同种异体角膜移植复明的角膜盲<sup>[21]</sup>。移植人工角膜一般需要摘除晶状体,有青光眼病史者可联合植入青光眼房水引流阀。目前全球主要人工角膜产品有 Boston I 型和 II 型人工角膜<sup>[22-23]</sup>、俄罗斯费德洛夫眼外科中心制造的 MICO<sup>®</sup>人工角膜<sup>[24]</sup>。国内具有自主知识产权的领扣型人工角膜和国产米赫(MIOK)人工角膜正在进行临床试验,有望在 2 年内应用于临床,使更多晚期角膜盲患者受益。

(三) 治疗流程

眼烧伤的治疗流程见图 1。

形成共识意见的专家组成员:

- 谢立信 山东省眼科研究所 山东第一医科大学附属青岛眼科医院(角膜病学组前任组长)
- 史伟云 山东省眼科研究所 山东第一医科大学附属眼科医院(角膜病学组组长)
- 刘祖国 厦门大学眼科研究所(角膜病学组副组长)
- 徐建江 复旦大学附属眼耳鼻喉科医院眼科(角膜病学组副组长)
- 李莹 中国医学科学院 北京协和医学院 北京协和医院眼科(角膜病学组副组长)
- 潘志强 首都医科大学附属北京同仁医院北京同仁眼科中心(角膜病学组副组长)

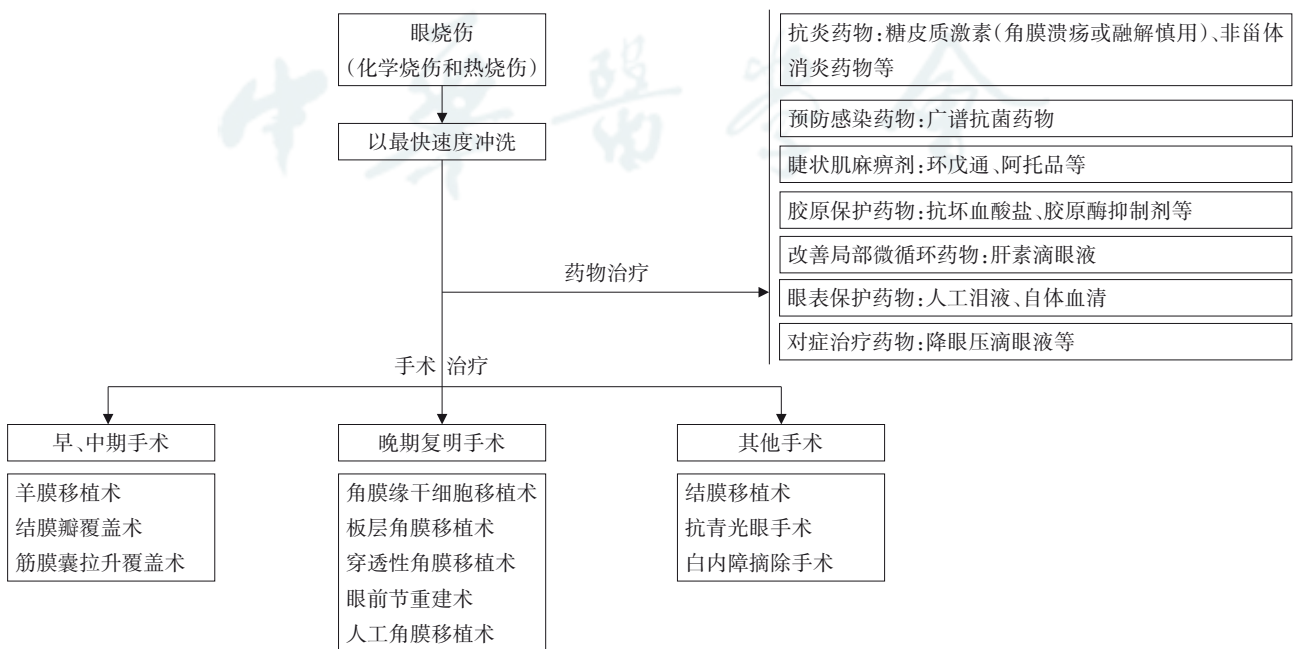


图 1 眼烧伤的治疗流程

孙旭光 首都医科大学附属北京同仁医院北京同仁眼科中心 北京市眼科研究所(角膜病学组前任副组长)

王丽娅 河南省眼科研究所(角膜病学组前任副组长)  
(以下角膜病学组委员按姓氏拼音排序)

陈蔚 温州医科大学附属眼视光医院(前任委员)

陈百华 中南大学湘雅二医院眼科

邓应平 四川大学华西医院眼科

杜之渝 重庆医科大学附属第二医院眼科

傅瑶 上海交通大学医学院附属第九人民医院眼科

傅少颖 哈尔滨医科大学附属第一医院眼科医院(前任委员)

高华 山东省眼科研究所 山东第一医科大学附属眼科医院(执笔)

高明宏 解放军北部战区总医院眼科

高晓唯 新疆军区总医院眼科医院

赫天耕 天津医科大学总医院眼科

洪晶 北京大学第三医院眼科(前任委员)

黄挺 中山大学中山眼科中心

黄一飞 解放军总医院第三医学中心眼科医学部(前任委员)

贾卉 吉林大学第一医院眼科

晋秀明 浙江大学医学院附属第二医院眼科中心

李炜 厦门大学附属厦门眼科中心(前任委员)

李贵刚 华中科技大学同济医学院附属同济医院眼科

李海丽 北京大学第一医院眼科(前任委员)

李明武 北京大学国际医院眼科

梁庆丰 首都医科大学附属北京同仁医院北京同仁眼科中心 北京市眼科研究所

刘莲 陆军军医大学大坪医院眼科

马林 天津市眼科医院

王华 中南大学湘雅医院眼科

王骞 厦门大学附属厦门眼科中心

王雁 天津市眼科医院(前任委员)

王丽强 解放军总医院第三医学中心眼科医学部(执笔)

王林农 南京市第一医院眼科

王勤美 温州医科大学附属眼视光学院

王智崇 中山大学中山眼科中心(前任委员)

吴洁 西安市第一医院眼科

谢汉平 陆军军医大学西南医院眼科(前任委员)

晏晓明 北京大学第一医院眼科

杨燕宁 武汉大学人民医院眼科

杨于力 陆军军医大学西南医院眼科

袁进 中山大学中山眼科中心海南省眼科医院

张红 哈尔滨医科大学附属第一医院眼科医院

张慧 昆明医科大学第一附属医院眼科

张立军 大连市第三人民医院眼科

张明昌 华中科技大学同济医学院协和医院眼科

赵敏 重庆眼视光眼科医院

赵少贞 天津医科大学眼科医院(前任委员)

周跃华 成都中医大银海眼科医院

祝磊 河南省立眼科医院

声明 本文为专家意见,为临床医疗服务提供指导,不是在各种情况下都必须遵循的医疗标准,也不是为个别特殊个人提供的保健措施;本文内容与相关产品的生产和销售厂商无经济利益关系

## 参 考 文 献

- [1] Sharma N, Kaur M, Agarwal T, et al. Treatment of acute ocular chemical burns[J]. *Surv Ophthalmol*, 2018, 63(2): 214-235. DOI: 10.1016/j.survophthal.2017.09.005.
- [2] Duan F, Chen X, Zhang S, et al. Clinical characteristics and visual outcomes of patients hospitalized for ocular trauma in Shandong Province, China[J]. *J Ophthalmol*, 2020, 2020: 5826263. DOI: 10.1155/2020/5826263.
- [3] 谢立信. 角膜病学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2007: 379-385.
- [4] Mannis M, Holland E. 角膜(第4版)[M]. 史伟云, 译. 北京: 人民卫生出版社, 2018: 1107-1120.
- [5] 中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会. GBZ54-2017 职业性化学性眼灼伤的诊断[S]. 北京: 中国标准出版社, 2017.
- [6] 朱文卿, 徐建江, 孙兴怀, 等. 严重碱烧伤患者眼表形态的共焦显微镜观察[J]. *中华眼科杂志*, 2010, 46(1): 18-24. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0412-4081.2010.01.006.
- [7] 林浩添, 刘祖国, 凌士奇, 等. 碱烧伤人角膜组织新生淋巴管的检测[J]. *中华眼科杂志*, 2009, 45(2): 115-121. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0412-4081.2009.02.005.
- [8] Baradaran-Rafii A, Eslani M, Haq Z, et al. Current and upcoming therapies for ocular surface chemical injuries[J]. *Ocul Surf*, 2017, 15(1): 48-64. DOI: 10.1016/j.jtos.2016.09.002.
- [9] Ralph RA. Tetracyclines and the treatment of corneal stromal ulceration: a review[J]. *Cornea*, 2000, 19(3): 274-277. DOI: 10.1097/00003226-200005000-00003.
- [10] 中华医学会眼科学分会角膜病学组. 中国自体血清滴眼液治疗角膜及眼表疾病专家共识(2020年)[J]. *中华眼科杂志*, 2020, 56(10): 735-740. DOI: 10.3760/cma.j.cn112142-20200713-00474.
- [11] 陈家祺. 眼前段严重烧伤活动期的手术治疗[J]. *中华眼科杂志*, 2002, 38(1): 53-56.
- [12] Wang T, Liang C, Xu X, et al. Total ocular surface amniotic membrane transplantation for paraquat-induced ocular surface injury[J]. *Can J Ophthalmol*, 2015, 50(6): 461-465. DOI: 10.1016/j.jcjo.2015.08.002.
- [13] Qi X, Duan F, Li X, et al. Femtosecond Laser-Assisted Keratolimbal Allograft Transplantation for the Treatment of Total Limbal Stem Cell Deficiency[J]. *Cornea*, 2019, 38(10): 1280-1285. DOI: 10.1097/ICO.0000000000002041.
- [14] Tsai RJ, Li LM, Chen JK. Reconstruction of damaged corneas by transplantation of autologous limbal epithelial cells[J]. *N Engl J Med*, 2000, 343(2): 86-93. DOI: 10.1056/NEJM200007133430202.
- [15] 黄挺, 杨仕庆, 高娜, 等. 亲属供体角膜缘移植治疗化学烧

- 伤致角膜缘衰竭的初步疗效[J]. 中华眼科杂志, 2010, 46(9): 775-780. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0412-4081.2010.09.003.
- [16] 骆非, 邹留河, 潘志强, 等. 组织工程上皮移植治疗烧伤后部分角膜结膜化的初步观察[J]. 中华眼科杂志, 2010, 46(1): 13-17. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0412-4081.2010.01.005.
- [17] Nishida K, Yamato M, Hayashida Y, et al. Corneal reconstruction with tissue-engineered cell sheets composed of autologous oral mucosal epithelium[J]. N Engl J Med, 2004, 351(12): 1187-1196. DOI: 10.1056/NEJMoa040455.
- [18] Qi X, Xie L, Cheng J, et al. Characteristics of immune rejection after allogeneic cultivated limbal epithelial transplantation[J]. Ophthalmology, 2013, 120(5): 931-936. DOI: 10.1016/j.ophtha.2012.11.001.
- [19] 史伟云, 王富华, 高华, 等. 眼烧伤后重度睑球粘连眼表重建的临床研究[J]. 中华眼科杂志, 2005, 41(9): 791-795. DOI: 10.3760/j.issn:0412-4081.2005.09.006.
- [20] 史伟云, 高华, 王富华, 等. 重度角膜烧伤后患者行穿透性角膜移植联合异体角膜缘移植术的疗效分析[J]. 中华眼科杂志, 2005, 41(5): 394-398. DOI: 10.3760/j.issn:0412-4081.2005.05.004.
- [21] 黄一飞, 王大江, 王丽强, 等. 人工角膜在治疗严重化学烧伤眼中的研究[J]. 中华眼科杂志, 2007, 43(4): 297-302. DOI: 10.3760/j.issn:0412-4081.2007.04.003.
- [22] 王丽强, 白华, 黄一飞. Boston I 型人工角膜植入术临床效果及术后并发症分析[J]. 中华眼科杂志, 2015, 51(9): 673-676. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0412-4081.2015.09.007.
- [23] Wang L, Li Z, Wu T, et al. Modified Boston type-II keratoprosthesis implantation with autologous auricular cartilage reinforcement[J]. Ocul Surf, 2020, DOI: 10.1016/j.jtos.2020.11.010.
- [24] Wang L, Huang Y, Du G, et al. Long-term outcomes and complications of Moscow Eye Microsurgery Complex in Russia (MICOF) keratoprosthesis following ocular surface burns: clinical experience in China[J]. Br J Ophthalmol, 2015, 99(12): 1669-1674. DOI: 10.1136/bjophthalmol-2014-306115.

·时讯·

## 《中国临床案例成果数据库》征稿启事

《中国临床案例成果数据库》(以下简称CMCR)是由中国科协资助、中华医学会杂志社承建的国家级大型临床案例成果的发布平台。CMCR致力于推进基于病案成果的基层医疗工作者学术成果评价能力建设。所有被CMCR数据库经同行评议后收录的病例报告,将获得正式收录证明。

来稿一经CMCR收录,中华医学会杂志社将以开放获取方式(CC-BY协议)公开展示其摘要信息及全文内容。该平台发表的所有文章均可在公共网络领域里免费获取,允许任何用户不以营利为目的的阅读、下载、打印、检索、超链接该文献,或用作其他任何合法用途。

已在CMCR在线发布的内容,允许作者在其他媒体上再次发表。

本平台投稿网址为<http://cmaes.medline.org.cn>。

联系方式:北京市西城区东河沿街69号中华医学会杂志社431室。联系人:李静,电话:010-51322291, Email:cmcr@cma.org.cn。

如欲了解更多信息,请登录官方网站进行查阅,网址:cmcr.yiigle.com。

中国临床案例成果数据库编辑部

·读者·作者·编者·

## 本刊对医学伦理学及知情同意问题的声明

当论文的主体是以人为研究对象时,作者应说明其遵循的程序是否符合《赫尔辛基宣言》的基本原则,是否符合负责人体试验的委员会(单位性的、地区性的或国家性的)所制定的伦理学标准。作者须在文中标注伦理批文号,并提供该委员会的批准文件复印件及受试对象或其亲属的知情同意书副本。

本刊编辑部