中山大学 中山眼科中心 ZHONGSHAN OPHTHALMIC CENTER, SUN YAT-SEN UNIVERSITY

全文收录于 Lighthouse Scholar

眼科学报

官网：journal.gzzoc.org.cn



doi: 10.12419/25080101
**View this article at:** https://doi.org/10.12419/25080101

• 麻醉专栏 •

# 眼科手术表面麻醉剂应用专家共识

海峡两岸医药卫生交流协会眼科学专业委员会手术室麻醉学组

## 文章亮点

**1. 关键发现**

• 系统阐述了眼表面麻醉的临床应用规范及常用表面麻醉剂的特性与选择原则。

**2. 已知与发现**

• 表面麻醉适用的眼科手术类型，以及表面麻醉在眼科手术中的标准化操作流程。

**3. 意义与改变**

• 规范眼表面麻醉剂在围术期的临床应用，有效降低相关并发症的发生风险。

**[摘　要]**　眼表面麻醉是将表面麻醉剂滴注在结膜囊内，暂时阻断眼表区域的感觉神经末梢传导，从而达到麻醉角膜和结膜的效果。目前，眼表面麻醉已成为日间眼科手术的主要麻醉方式。本专家共识系统阐述了眼表面麻醉的临床应用规范，常用表面麻醉剂的特性与选择原则。推荐表面麻醉适用的眼科手术类型，以及表面麻醉在眼科手术中的标准化操作流程，包括术前评估、给药方法、效果评价、并发症预防与处理措施等，并针对特殊人群提出用药建议。本共识旨在为眼科手术提供安全、有效的表面麻醉实施方案，促进表面麻醉剂在眼科手术中的合理应用。

**[关键词]**　眼科表面麻醉；表面麻醉剂；眼科手术；专家共识

**[中图分类号]**　R614.2，R779.6　　**[文献标志码]**　A

**引用本文:** 海峡两岸医药卫生交流协会眼科学专业委员会手术室麻醉学组. 眼科手术表面麻醉剂应用专家共识[J]. 眼科学报, 2026, 41(2): 35-52. DOI: 10.12419/25080101.

**收稿日期(Received):** 2025-08-01; **修订日期(Revised):** 2025-08-22; **接收日期(Accepted):** 2025-08-27

**通信作者(Corresponding author):** 甘小亮，Email：ganxl@mail.sysu.edu.cn

**基金项目(Foundation item):** 国家自然科学基金 (82571387)。This work was supported by the National Natural Science Foundation of China (82571387).

**作者贡献声明:** 1) 构思设计：甘小亮，韩园，李晓峰，张钦，邵毅；2) 行政支持：刘祖国；3) 提供研究材料：归纯漪，刘颖；4) 数据收集与汇总：所有作者；5) 数据分析与解读：所有作者；6) 稿件撰写：甘小亮，张钦，张海容；7) 稿件最终修订与同意：所有作者

**Contributions:** Conception and design: GAN Xiaoliang, HAN Yuan, LI Xiaofeng, ZHANG Qin, SHAO Yi; Administrative support: LIU Zuguo; Provision of study materials: GUI Chunyi, LIU Ying; Collection and assembly of data: All authors; Data analysis and interpretation: All authors; Manuscript writing: GAN Xiaoliang, ZHANG Qin, ZHANG Hairong; Final approval of manuscript: All authors

电子全文

# Expert consensus on the application of topical anesthetics in ophthalmic surgery

Operating Room Anesthesiology Group, Ophthalmology Professional Committee, Cross-Straits Medicine Exchange Association, SMEA

**Abstract** Topical ocular anesthesia is conducted by the instillation of topical anesthetics into the conjunctival sac to temporarily block sensory nerve conduction in the ocular surface area, thereby anesthetizing the area of cornea and conjunctiva. Now, topical anesthesia has become main important anesthetic method for day-case ophthalmic surgery. This expert consensus systematically elaborates on the clinical applications of topical anesthesia, including the characteristics and selection principles of commonly used topical anesthetics. It also emphasizes the types of ophthalmic surgeries which are suitable for topical anesthesia and outlines the standardized operational procedures in ophthalmic surgery, including preoperative assessment, administration methods, and efficacy evaluation. It also details measures for the prevention and management of complications and provides medication recommendations for special populations. The aim is to offer a safe and effective implementation guideline for topical anesthesia, promoting the rational application of topical anesthetics in ophthalmic surgery.

**Keywords** ophthalmic topical anesthesia; topical anesthetics; ophthalmic surgery; expert consensus

**Cite this article as:** Operating Room Anesthesiology Group, Ophthalmology Professional Committee, Cross-Straits Medicine Exchange Association, SMEA. Expert consensus on the application of topical anesthetics in ophthalmic surgery[J]. Yan Ke Xue Bao, 2026, 41(2): 35-52. DOI: 10.12419/25080101.

眼科麻醉方式包括全身麻醉、区域阻滞 (球后/球周阻滞)、局部浸润麻醉及眼表面麻醉。“短、频、快”的现代眼科手术特点对眼科麻醉方式提出了全新的要求，以适应眼科手术创新发展的需要[1-3]。镇痛效果好、麻醉后复苏迅速、对全身干扰小的麻醉方式就成为了眼科手术的首选麻醉方式，从而有力配合眼科日间手术模式的全面开展[3]。

随着眼科新技术及眼科设备的不断发展，内眼手术的切口日趋减小，因而由手术创伤带来的疼痛刺激也随之下降，眼表面麻醉能满足大部分内眼手术镇痛的需要，从而替代全身麻醉或者球后/球周阻滞，减少不必要的麻醉并发症。表面麻醉因其安全性高、操作便捷、恢复速度快的特点，有利于提升手术效率及患者满意度，目前已成为日间内眼手术的首选麻醉方式[1,4-5]。

然而，表面麻醉剂在眼科手术中的临床应用规范仍未形成一致意见。表面麻醉剂在围术期使用不当，患者既容易出现局麻药物耐受与镇痛不全的现象，不能满足手术要求；也容易增加感染及引发角膜上皮损伤等风险，因此亟需对表面麻醉剂的规范使用建立专家指导意见，以指导其在眼科手术中的合理应用，并避免因使用不当引发并发症的风险[6]。

## 1 共识制定方法

本共识由眼科麻醉专家牵头，联合眼科临床专家和护理专家成立跨学科团队，通过在 PubMed 使用检索词 (((((((Ophthalmic Surgery[MeSH Terms]) OR (Cataract Surgery[MeSH Terms])) OR (Refractive Surgery[MeSH Terms])) OR (Intravitreal Injection [MeSH Terms])) OR (Pterygium Surgery[MeSH Terms])) OR (Glaucoma Surgery[MeSH Terms])) OR (Vitreoretinal Surgery[MeSH Terms])) OR (Corneal Surgery[MeSH Terms])) OR (Lacrimal Duct Surgery

[MeSH Terms])) OR (Strabismus Surgery[MeSH Terms])) OR (Amniotic Membrane Transplantation Surgery[MeSH Terms])) OR (Conjunctival Surgery [MeSH Terms])) OR (Anterior Segment Trauma Surgery[MeSH Terms])) AND (Anesthesia[MeSH Terms])，((Ophthalmic Surgery[MeSH Terms]) AND (Anesthesia[MeSH Terms])) AND (Analgesic[MeSH Terms])。在 CNKI、万方和维普数据库中使用检索词 (主题：眼科手术)AND(主题：麻醉)、(主题：白内障手术)AND(主题：麻醉)、(主题：屈光手术)AND(主题：麻醉)、(主题：玻璃体腔注射)AND(主题：麻醉)、(主题：翼状胬肉手术)AND(主题：麻醉)、(主题：青光眼手术)AND(主题：麻醉)、(主题：眼底手术)AND(主题：麻醉)、(主题：角膜手术)AND(主题：麻醉)、(主题：泪道手术)AND(主题：麻醉)、(主题：斜视手术)AND(主题：麻醉)、(主题：羊膜覆盖手术)AND(主题：麻醉)、(主题：结膜手术)AND(主题：麻醉)、(主题：眼前段外伤手术)AND(主题：麻醉)、(主题：眼科手术)AND(主题：麻醉)AND(主题：镇痛) 等，系统检索中英文数据库，筛查近 25 年的随机对照试验 (randomized controlled trial，RCT)、指南共识、meta 分析、观察性研究、病例系列及安全性报告等文献，完成共识框架设计、内容审核和终稿定稿。经麻醉、眼科及护理等多位专家经过反复讨论，达成推荐意见的共识，本共识供眼科医师、麻醉医师、护理医师和从事眼科手术相关操作的工作人员使用。

## 2　眼表面麻醉的内涵

眼科手术操作常用的局部麻醉方式包括表面麻醉、结膜下浸润麻醉、区域阻滞麻醉等。眼表面麻醉是通过在结膜囊内滴注表面麻醉剂，作用于黏膜下的游离神经末梢，实现可逆性地阻断神经传导，从而达到角膜和结膜感觉神经末梢的麻醉效果。

使用表面麻醉剂期间，患者全身反应较轻微，且不会导致眼球穿通伤或眼球损伤[7]。与球后阻滞麻醉相比，表面麻醉无需进行眶内注射，因此不会引起眶内压和眼压的升高，有助于降低视网膜血管栓塞和视神经损伤的发生风险，在确保手术顺利进行的前提下，可减轻部分患者对手术的恐惧[7]。由于表面麻醉无法完全控制眼球运动，因此对于无法配合良好的患者不建议在单纯表面麻醉下进行眼科手术。

## 3　眼表面麻醉剂的分类及作用机制

目前临床常用的表面麻醉剂按照化学结构可分为酯类和酰胺类。表面麻醉剂作用于神经细胞末梢，其有效成分与细胞膜上的钠离子通道结合，通过可逆性阻断钠离子的内流，抑制神经末梢冲动传导，以达到麻醉效果[5]。酯类麻醉剂渗透性强，麻醉起效快，效果可持续 15~30 min，适合需要快速麻醉的短时操作[5]。酰胺类麻醉剂具有稳定的化学性质，不良反应发生率低，作用时间可长达数小时，且起效时间相对较长，更适用于对麻醉有较长时间要求的手术或治疗。

### 3.1　酯类表面麻醉剂

#### 3.1.1　盐酸奥布卡因滴眼液

盐酸奥布卡因，即奥布卡因，属于苯甲酸酯类麻醉药物，具备高度的渗透力和迅速吸收的特性。0.4% 盐酸奥布卡因滴眼液是眼科手术常用的表面麻醉剂型，盐酸奥布卡因麻醉显效时间平均为 0.3 min，平均可持续 13.8 min[8]。目前市场上提供的是采用单剂量无菌塑料瓶包装，且不含防腐剂。

#### 3.1.2　盐酸丙美卡因滴眼液

0.5% 盐酸丙美卡因滴眼液可用于眼科表面麻醉，盐酸丙美卡因滴眼液滴眼后 20 s 起效，麻醉作用可持续 15 min。

#### 3.1.3　盐酸丁卡因滴眼液

盐酸丁卡因是一种常用的表面麻醉剂，有高脂溶性、强穿透力、强麻醉效能的特点，适用于黏膜组织的表面麻醉，浓度范围为 0.2%~1.0%[9]。盐酸丁卡因滴眼液可用于眼表面麻醉。其麻醉作用起效时间通常为 1~3 min，持续 20~40 min。

### 3.2　酰胺类表面麻醉剂

#### 3.2.1　盐酸利多卡因眼用凝胶

酰胺类局麻药只有利多卡因才能制作成眼表面麻醉剂型。利多卡因是一种酰胺类的中效局部麻醉药物，具备化学性质稳定、麻醉起效迅速、组织扩散能力强、穿透性能优异的特点。可适用

于局部组织浸润麻醉、椎管内麻醉及外周神经阻滞等多种麻醉技术[5]。盐酸利多卡因眼用凝胶是一种局部麻醉药，适用于眼科操作中的眼表面麻醉。盐酸利多卡因眼用凝胶的麻醉作用起效时间通常为 20 s~1 min，可持续 5~30 min。

## 4 表面麻醉剂在眼科患者围术期中的应用场景

### 4.1 术前准备

眼科手术患者常需进行以下术前准备：1) 睑板腺按摩使睑板腺分泌物和细菌溢出；2) 术前泪道冲洗，保障分泌物和细菌及时排出，冲洗时间尽量在术前 1 天或者更早进行；3) 开始手术前结膜囊冲洗，将结膜囊浸泡于 5% 聚维酮碘中 1~3 min，可有效降低结膜及角膜表面的细菌数量。这些术前准备为手术眼提供无菌环境，可防止细菌性眼内炎的发生[10-11]。

在睑板腺按摩前，使用盐酸奥布卡因滴眼液表面麻醉 3 次，每次 1~2 滴，可以提高除菌效果和舒适度，并减少不良反应发生[10,12]。在泪道冲洗前，使用表面麻醉剂也有利于减轻患者的痛苦和不适感，增加患者的配合度、舒适度和操作中的安全性。对于慢性泪囊炎患者，在泪道冲洗前用蘸有 0.4% 的盐酸奥布卡因滴眼液的小棉签，夹在患眼内眦部上下泪点之间，表面麻醉 3~5 min，较在泪阜区滴 0.4% 盐酸奥布卡因滴眼液 1~2 滴，可以更好地减轻疼痛、减轻角膜损伤、降低感染风险[13]。在结膜囊冲洗前的 5 min 给予盐酸奥布卡因滴眼液表面麻醉 1 次，每次 1~2 滴，可降低患者的疼痛阈值，有助于彻底冲洗眼睑、睑结膜穹窿部[10,12]。

### 4.2 球后/球周阻滞操作前准备

在临床操作中，球后/球周阻滞麻醉操作可能引起患者疼痛不适，对于需行球后/球周阻滞麻醉的眼科手术，推荐在患者平卧后先使用表面麻醉剂 1~2 次滴入结膜囊，能有效减轻操作过程中的眼部不适感，提高患者配合度。这一措施既能优化患者体验，也有助于提升麻醉操作的安全性[14]。

### 4.3 手术

#### 4.3.1 推荐意见 1

如前介绍，常用眼表面麻醉剂作用时间通常为 15 min 左右，对于需要长时间手术患者常需要联合其他麻醉方式，单纯眼科表面麻醉及联合其他麻醉方式适用的手术类型，详见表 1。

**表 1 表面麻醉剂适用的手术类型汇总**

**Table 1 Summary of ophthalmic surgeries for which topical anesthetics are applicable**

| 手术类型 | 单纯表面麻醉可以完成的手术 | 表面麻醉联合其他麻醉方式的手术(联合的麻醉方式) |
|---|---|---|
| 屈光手术 | √[15-17] | |
| 白内障手术 | | 可联合筋膜囊下注射麻醉[18]<br>可联合前房注药麻醉方法[19] |
| 超声乳化联合人工晶状体植入 | √ | |
| 小切口囊外手术 | √[20] | |
| 单纯人工晶状体囊内植入 | √ | |
| 大切口囊外手术 | | 建议联合球后阻滞麻醉 |
| 晶状体悬吊术 | | 建议联合球后/球周阻滞麻醉或全身麻醉[21] |
| 青光眼手术 | | |
| 结膜下植入物滤过性微创青光眼手术 | √[22] | |
| 小梁切除术 | 可以考虑表面麻醉[23] | 建议联合结膜下麻醉[24] |
| 小梁切开术 | √ | |

**续表**

| 手术类型 | 单纯表面麻醉可以完成的手术 | 表面麻醉联合其他麻醉方式的手术(联合的麻醉方式) |
|---|---|---|
| 青光眼引流阀植入术 | | 建议表面麻醉联合结膜筋膜下麻醉、表面麻醉联合球旁麻醉、表面麻醉联合球后麻醉等[25]，或联合全身麻醉 |
| 闭角型青光眼的周边虹膜切开术 | √[1] | |
| 翼状胬肉切除联合组织移植或羊膜移植 | √ | |
| 缝线方法 | | 建议联合局部浸润麻醉[26] |
| 生物胶方法 | √[27] | |
| 角膜手术 | | |
| 角膜深层异物取出 | √[28] | |
| 单纯角膜裂伤缝合 | √[29] | |
| 板层角膜移植术 | | 建议联合球后阻滞麻醉或全身麻醉[30] |
| 穿透性角膜移植术 | | 建议联合球后阻滞麻醉或全身麻醉[31] |
| 角膜内皮移植术 | √[30] | 也可全身麻醉[32] |
| 角膜缘干细胞移植 | | 建议联合局部浸润麻醉或球后阻滞麻醉[33] |
| 斜视手术(成人) | 对于斜视度小、单眼、初次手术患者可以考虑单纯表面麻醉[7] | 建议联合局部浸润麻醉或全身麻醉[34] |
| 玻璃体/视网膜手术 | | 建议联合球后阻滞麻醉 |
| 玻璃体腔注药术 | √[35] | |
| 23G/25G微创玻璃体切割手术 | 可以考虑使用表面麻醉，手术时间不宜过长，病情复杂者不宜使用 | 建议联合结膜下麻醉[1]或全身麻醉 |
| 泪道手术 | | 根据术式、联合鼻腔麻醉或眶下孔阻滞麻醉或局部浸润麻醉或全身麻醉[36] |
| 婴幼儿泪道探通 | √ | |
| 泪点切开或阻塞手术 | √[37] | |
| 其他手术 | | |
| 部分眼睑整形手术 | | 建议表面麻醉联合局部浸润麻醉[38] |
| 羊膜覆盖手术 | √[39] | 耐受差的患者建议联合球后阻滞麻醉[39] |
| 结膜手术 | 范围较小的单纯结膜手术[40] | 范围较大的或涉及睑结膜的手术建议联合局部浸润或球后阻滞麻醉[41] |
| 眼前段外伤手术 | √[42] | |

4.3.1.1 白内障手术

白内障已经成为当前临床最为常见的眼科疾病，欧洲白内障手术表面麻醉应用率从 2008 年的 30% 显著增加至 2018 年的 76%($P$<0.001)[43]。同样，2006—2020 年韩国白内障手术表面麻醉应用率也逐步提高，2020 年白内障手术表面麻醉应用率达到 85%[44]。2017 年英国国家健康与临床优选研究所 (National institute for Health and Care Excellence, NICE) 指南：成人白内障的管理 (NG 77) 推荐白内障手术患者使用球筋膜囊下麻醉或表面麻醉 (联合或不联合前房内麻醉)[45]。表面麻醉是白内障手术中实现无痛操作的主要麻醉方法，药物包括 0.4% 盐酸奥布卡因滴眼液、0.5% 盐酸丙美卡因滴眼液、0.5% 盐酸丁卡因滴眼液、3.5% 盐酸利多卡因眼用凝胶，于术前 5~10 min 将数滴局部麻醉药滴入结膜囊进行眼部准备[46]。

4.3.1.2 屈光手术

根据激光作用的界面激光角膜屈光手术可分为表层切削手术和板层切削手术两大类。与许多眼科手术类似，激光手术通常在表面麻醉下进行，与其他类型的麻醉相比，表面麻醉剂通常更安全，不良反应更少。多个行业标准及专家共识推荐屈光手术麻醉方式为眼表局部麻醉[15-17]，《准分子激光角膜屈光手术质量控制中华人民共和国卫生行业标准》中推荐，准分子激光表层切削角膜屈光手术和激光原位角膜磨削术手术术前滴表面麻醉剂表面麻醉 2~3 次[15]；《我国飞秒激光小切口角膜基质透镜取出手术规范专家共识 (2018 年)》推荐，手术前 2~5 min 进行眼表局部麻醉，结膜囊内滴入眼用表面麻醉剂 2 或 3 次，每次 1 滴[16]；《中国激光角膜屈光手术围手术期用药专家共识 (2024 年)》推荐，常用的表面麻醉剂包括 0.4% 盐酸奥布卡因滴眼液和 0.5% 盐酸奥布卡因滴眼液[17]。因易损伤角膜，可导致视力减退或伤口愈合延迟等不良反应，不宜频繁用药。在准分子激光原位角膜磨镶术中，应用盐酸奥布卡因滴眼液为所有患者进行表面麻醉，麻醉效果显效平均时间为 10 s，所有患者术中均无疼痛并配合良好，术后第 2 天患者均无刺激感，视力清晰，角膜透明无水肿[47]。

4.3.1.3 玻璃体腔药物注射

玻璃体腔注药适用于各种原因所致的眼内新生血管性疾病、黄斑水肿和非感染性炎症反应等疾病的治疗，是老年性黄斑变性、糖尿病视网膜病变等常见慢性眼底病的治疗方式，所用药物包括抗血管生成药物和糖皮质激素等[48-49]。《我国视网膜病玻璃体腔注药术质量控制标准》和《一站式玻璃体腔注药模式的建立与管理专家共识》均指出对绝大多数患者进行表面麻醉完全可以完成手术操作，建议使用新开启的表面麻醉剂[48-49]。可以使用 0.4% 的盐酸奥布卡因滴眼液或 0.5% 的盐酸丙美卡因滴眼液行表面麻醉 3 次。研究显示，玻璃体腔注射术前给予盐酸奥布卡因滴眼液 3 次和 2 次，麻醉的有效率分别为 98% 和 94%，高于给药 1 次的有效率 84%[50]。

4.3.1.4 翼状胬肉手术

翼状胬肉的发病机制目前尚不明确。目前，手术治疗仍是唯一有效的临床手段。临床常用手术术式均以切除翼状胬肉病变组织为核心，并联合自体结膜移植、角膜缘干细胞移植、羊膜移植等[51]。翼状胬肉切除术属于眼表手术，主要在外眼进行，手术操作区域为结膜、角膜和巩膜表层，适合使用局部麻醉技术，包括表面麻醉及结膜下浸润麻醉。相对于结膜下注射可能带来的组织形变，应用表面麻醉进行显微操作更有利于保持清晰的术中视野，在自然解剖状态下进行组织的切除和移植[52]。研究显示，常规盐酸奥布卡因滴眼液表面麻醉后进行翼状胬肉切除联合自体角膜缘干细胞移植术的患者手术时间短于局部浸润麻醉组，而且盐酸奥布卡因滴眼液组的患者植床与植片的匹配度达 93%，优于局部浸润麻醉组的 83%[27]。

4.3.1.5 抗青光眼手术

手术是治疗青光眼的重要手段之一，抗青光眼手术通常采用的麻醉方式包括球后麻醉、球周麻醉和结膜下麻醉。近年来，随着眼科手术显微器械的发展，以及手术技术的持续精进，表面麻醉下行青光眼手术已具备可行性。临床实践表明，表面麻醉在抗青光眼手术中应用日益广泛，尤其在微创青光眼手术 (如引流装置植入、分流器置入等术式) 中。研究显示，盐酸奥布卡因用于青光眼手术麻醉效果较好，患者术中配合度高[23]。青光眼手术也可使用盐酸奥布卡因滴眼液联合结膜下浸润麻醉，患者手术过程中无不适感，麻醉成功率为 100%，术中无前房积血、虹膜撕裂、晶状体损伤等并发症发生，术后患者眼压均可控制在正常范围[24]。《中国青光眼引流阀植入手术操作专家共识 (2019 年 2 版)》推荐局部麻醉和全身麻醉。其中，局部麻醉组合包括表面麻醉联合结

膜筋膜下麻醉、表面麻醉联合球旁麻醉、表面麻醉联合球后麻醉等，因球后麻醉有导致晚期患者残余视功能丧失的高危风险，故推荐使用术眼表面麻醉联合象限性 (引流盘植入象限) 球旁麻醉[25]。

#### 4.3.1.6　玻璃体/视网膜手术

微创玻璃体切割手术 (pars plana vitrectomy, PPV) 因具有免缝合、创伤小、术后炎症反应轻、患者舒适度高、可节省手术时间等优势，其中 25G 和 23G 经结膜无缝合系统的应用近年来尤为广泛。对于非复杂性 PPV，采用表面麻醉可有效降低眼科麻醉相关并发症风险，减轻患者疼痛，缩短手术时间，减轻术后反应，其安全性符合当今眼科微创手术的要求。研究显示，在 23G PPV 手术中，使用盐酸奥布卡因滴眼液滴眼时无麻醉相关并发症出现[53]。两项临床试验发现，在 PPV 中，表面麻醉 (或联合结膜下麻醉) 与球周/球后麻醉的疼痛控制和有效性相似，在配合佳、时间短的非复杂 PPV 中，表面麻醉具有较球后麻醉更高的安全性[54-55]。

#### 4.3.1.7　其他眼科手术

在眼前段开放性损伤 (包括单纯角膜穿通伤、角膜穿通伤合并外伤性白内障、角巩膜穿通伤、巩膜穿通伤、角膜深层异物、角/巩膜穿通伤伴眼内异物、人工晶状体眼角巩膜穿通伤) 的患者中，于术前 5~10 min 滴入表面麻醉剂，82.5% 的患者麻醉效果满意，15.4% 的患者基本满意，总有效率为 97.9%[42]。

#### 4.3.1.8　术后镇痛

疼痛可引起一系列并发症，对呼吸、循环、内分泌等机体功能以及心理健康产生不利影响，尽管眼科手术侵入性较小，但眼组织对疼痛刺激的敏感性较高，仍可能导致患者术后出现明显疼痛[56]。临床研究表明，术后疼痛的危险因素包括女性、手术持续时间较长、连续进行第二眼手术、手术类型、采用全身麻醉、麻醉满意度较低以及术后恶心，这些因素均可能增加术后疼痛强度[57]。研究显示，67% 的患者在屈光手术后报告了眼部疼痛[58]。《中国激光角膜屈光手术围手术期用药专家共识 (2024 年)》建议对于角膜表层切削手术后眼部疼痛严重者，可适当使用表面麻醉剂，每天 2 次或 3 次，1~3 d。不宜频繁使用，以免引起角膜上皮愈合迟缓[17]。一项对双眼行激光屈光性角膜切削术 (photorefractive keratectomy, PRK) 的患者研究显示，盐酸奥布卡因滴眼液组术后 8 h 至 1~3 d 的口头评分法 (Verbal Rating Scale, VRS) 和视觉模拟量表 (Visual Analogue Scale, VAS) 评分显著降低，68% 的患者镇痛持续 60~120 min(对照组<30 min)[59]。另一项研究显示，PRK 术后 24 h 内，每半小时滴 1 次盐酸丁卡因滴眼液，患者最高疼痛评分为 2.5，显著低于安慰剂组的 6.5 ($P$<0.000 1)[60]。Cochrane 系统评价纳入的 RCT 中，有 5 项 RCT 的 242 例患者是 PRK 和胬肉术后角膜擦伤，与安慰剂相比，表面麻醉剂可使 24 h 内患者自我报告的疼痛评分降低 1.28 分 (10 分制)[61]。在擦伤后的 24 h 内应用不超过 1.5~2.0 mL 的表面麻醉剂，每 30 min 使用 1 次，可减轻疼痛且不影响角膜上皮愈合[62]。

全麻斜视手术的患儿术后苏醒躁动的发生率为 10%~80%[63]。手术结束时在患儿术眼结膜囊内滴 1 滴盐酸奥布卡因滴眼液，待患儿苏醒后覆盖敷料，较术中直接覆盖敷料或仅覆盖不用药更有效降低躁动发生率[64]。在患儿接受全麻斜视手术过程中使用盐酸奥布卡因滴眼液在改善术后镇痛和减少并发症方面也具有优势[65]。

### 4.3.2　推荐意见 2

在考虑使用表面麻醉剂缓解术后疼痛时，需进行以下临床评估流程：首先应全面检查患者角膜状况，权衡表面麻醉剂的镇痛效果与其潜在风险 (包括角膜上皮损伤及愈合延迟的可能性)；其次需鉴别疼痛是否源于精神心理因素。针对术后眼痛特别严重的患者，应充分评估角膜上皮完整性、角膜厚度及神经丛状态，必要时通过角膜共聚焦显微镜检查。根据综合评估结果，酌情推荐使用表面麻醉剂用于术后镇痛。建议表面麻醉剂用于术后镇痛不超过 48 小时，每天 2~3 次。

#### 4.3.2.1　眼表面麻醉剂的禁忌证

对表面麻醉剂或局部麻醉剂或麻醉剂中某些成分过敏的患者；无法配合患者；沟通障碍患者；严重眼部感染或眼表上皮损伤患者。

## 5　操作流程

### 5.1　表面麻醉前准备

#### 5.1.1　术前评估

术前评估很重要，患者全身状况的评估是医疗安全的保障，对于有心脏病史、脑卒中病史或

家族史者，需行心脑血管疾病评估；同时需要了解患者用药过敏史，评估其是否具备眼科手术的条件[49]。在进行表面麻醉前，需进行综合评估分析。经评估后，必要情况下可对特殊患者增加术中监护及吸氧。

全身疾病：首先患者的全身情况应稳定，对于合并有糖尿病、高血压或心脑血管疾病等基础疾病的患者，建议术前组织相关专科会诊，全面评估患者全身情况控制的稳定性及手术耐受性[66]。患者及家属须以书面形式同意接受采用表面麻醉方式进行手术[66]。同时，伴糖尿病、高血压的患者，角膜较健康人群更为脆弱。研究显示，2 型糖尿病患者角膜基质细胞密度减少，基质细胞、基质神经均存在形态学的异常[67]。原发性高血压患者亦表现出明显的角膜内皮细胞形态改变，且异常程度与疾病的严重性呈正相关[68]。对这些人群施行内眼手术时应尽量减少角膜内皮的损伤，降低发生角膜内皮功能失代偿的风险[68]，对这类患者不宜过早及过频使用表面麻醉剂。

美国麻醉医师协会 (American Society of Anesthesiologists, ASA) 患者体能状态分级：麻醉师协会评级为Ⅰ级或Ⅱ级，无严重的全身性疾病，是接受单纯表面麻醉患者需要满足的条件之一，具体参照《中国眼科日间手术管理专家共识(2021 年)》内容 (表 2)ASA 患者体能状态分级[49,66]。如果患者超过 ASA 患者体能状态Ⅱ级以上，应请相关学科会诊 (如心内科、内分泌科、神经内科、呼吸内科、儿科等) 决定[4,49]。

**表 2　不同文献中眼科手术单纯表面麻醉剂的使用方法**

**Table 2　Methods of using topical anesthetics alone in ophthalmic surgery across different literature**

| 手术类型 | 文献 | 术前给药时间/min | 给药次数 | 给药剂量/滴 | 给药间隔/min |
|---|---|---|---|---|---|
| 屈光手术 | 中国激光角膜屈光手术围手术期用药专家共识(2024年)[17] | | 2~3 | 1~2 | 5~10 |
| | 眼科麻醉技术及研究进展[3] | 20~30 | | 2~3 | 5 |
| 白内障手术 | 表面麻醉下白内障囊外摘除术以及人工晶状体植入术的临床效果[72] | | 3 | | 5 |
| 玻璃体腔注射 | 玻璃体腔注射抗血管内皮生长因子药物的标准操作规范及眼部并发症[73] | 5~10 | 3 | | |
| 翼状胬肉切除术 | 利多卡因联合盐酸肾上腺素注射液表面麻醉在翼状胬肉切除术中的应用效果[52] | 10 | 3 | | |
| 青光眼手术 | 浅析表面麻醉在青光眼手术中的应用[74] | 15 | | 2 | |
| 斜视手术 | 表面麻醉在斜视手术中的应用[75] | | 2 | 1~2 | 5 |
| 眼外伤手术 | 表面麻醉在眼前段外伤手术中的应用[42] | 5~10 | 3 | 1~2 | 5 |
| 玻璃体切割 | 表面麻醉在23G微创玻璃体切割术中的应用[53] | 3 | 2 | | |

过敏史：全面了解患者既往使用麻醉药物的相关情况，包括是否曾发生麻醉药物过敏、曾出现的药物不良反应等，并详细记录患者目前使用的所有药物信息。

眼部状态：表面麻醉剂的使用可能会损伤角膜上皮或加重角膜上皮损伤，应仔细评估有无角膜损伤症状，主要有以下两点：1) 眼部刺激症状，主要有眼红、眼刺痛、畏光流泪、异物感、干涩感；部分患者可因角膜神经功能异常而自觉症状轻微。2) 视功能相关症状，视物模糊、视力波动或下降[69]。

精神状态：对于精神高度紧张、精神疾病和阿尔茨海默病的患者，不建议单独使用表面麻醉[25]。

### 5.2　眼表面麻醉剂的使用方法

#### 5.2.1　给药方法

一手用无菌棉签轻压患者下眼睑，另一手持药瓶距眼球 1~2 cm 处，以免划伤角膜或接触睫毛、眼睑而污染药液。滴眼时用棉签轻拉开患者下眼睑，将药液滴入下穹窿部的结膜囊内，可有效减少药液流失，延长药物与眼表的接触时间，提升作用效果。药液不可直接滴入角膜，以免患者因紧张将药液挤出。滴眼后压迫泪囊区数分钟，可减少全身吸收，降低不良反应风险。滴用药液后，应嘱患者轻闭双眼，转动眼球 1~3 min，可同时增加药物在眼表作用的时间和面积，有助于增加麻醉效果。给儿童滴眼时需耐心操作，可先嘱患儿闭眼，将药物点于内眦部，然后轻轻拉开眼睑，令药液自然流入眼内[70]。注意为患者滴眼药水或检查前后应规范洗手，建议使用新开启的药物并专人专用，以降低交叉感染风险[48,71]。

#### 5.2.2　给药剂量和频次

患者基础疾病、焦虑情绪、术前服用药物和术前睡眠状况与表面麻醉术中疼痛感知密切相关。眼科表面麻醉的给药剂量和频次，需要根据手术时长、麻醉剂的代谢特征及患者眼部和全身状态进行调整。目前指南共识尚未明确规定某一种眼科手术使用表面麻醉剂的用法用量、间隔时间和使用频次等问题，见表 2。

#### 5.2.3　推荐意见 3

考虑到表面麻醉剂的持续时间及手术时间，建议于术前 5~15 min，给药次数 2~3 次，剂量为 1-2 滴/次，给药间隔为 5~10 min，不宜过早进行表面麻醉。手术过程中，为降低交叉感染的风险，建议使用单剂量包装的滴眼液，且为每位患者提供个人专用的滴眼液瓶并在手术结束时弃用。

### 5.3　麻醉效果评价方式

#### 5.3.1　术中镇痛强度评估

推荐意见 4，使用棉签触碰角膜评估患者的触发痛，或使用镊子钳夹结膜评估疼痛感觉。可以使用疼痛量表评估麻醉效果：常用的量表包括 VAS(图 1)、数字评定量表 (Numerifal Rating Scale, NRS)(图 2) 和 VRS 等。除了疼痛量表评估外，也可以使用客观疼痛测量 (可量化、减少主观偏差)，如角膜知觉测试、痛觉阈值测试、定量感觉测试等。

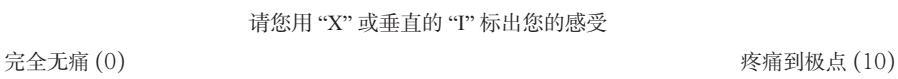



**图 1　视觉模拟量表**

**Figure 1　Visual Analogue Scale (VAS)**

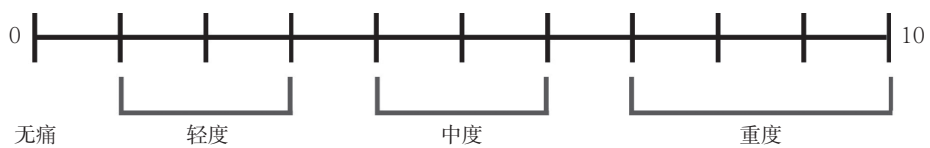



**图 2　数字评定量表 (numerical rating scale, NRS)0~10 版**

**Figure 2　Numerical rating scale (NRS), Version 0-10**

角膜知觉检查操作与麻醉效果评估包括定性检查和定量检查。定性检查：持消毒棉签 (捻细棉丝成 45°角)，自被检眼颞侧缓慢轻柔触及角膜。满足手术麻醉要求：患者无瞬目反射且未能察觉棉丝触碰，即角膜知觉消失。定量检查 (使用角膜知觉测定计)：将单丝尼龙初始长度设为 60 mm，自被检眼颞侧轻柔触碰角膜。满足手术麻醉要求：患者无瞬目反射，且未能感知尼龙丝触碰即角膜知觉消失。

痛觉阈值测定是通过痛觉计测量压力痛阈值，

以评估个体疼痛敏感度的方法。痛觉计是一种通过对伤害感受器施加压力来量化疼痛感知和疼痛耐受能力的技术。有研究使用定制的仪器测量痛阈值，该仪器被称为痛阈值测量装置，各部件旨在通过准静态接触 (夹紧) 在身体各个部位获取受试者所感受到的痛觉的定量数据[76]。研究显示，PainVision 疼痛定量测量仪可以在患者的测试部位施加不同强度的电流刺激，使患者先产生感觉，进而产生疼痛。通过施加不同的感觉刺激来测定疼痛的程度，量化患者的疼痛程度[77]。

定量感觉检查是一种测定诱发某种特定感觉所需要的刺激强度的技术，主要通过测定皮肤的温度觉和振动觉对感觉神经功能进行量化分析[78]。检测内容包括定量温度觉检查、定量振动觉检查和感觉趋势阈值，常用的测试方法：1) 极限法 (Limits)，即刺激的强度逐渐增加或减小，当受试者感知到增强的刺激或无法感觉到减弱的刺激时停止；2) 水平法 (Levels)，采用预先设定的刺激强度来检测被感觉到的刺激水平[78]。

#### 5.3.2 满意度调查

除了麻醉效果评估，越来越多的研究还关注麻醉患者的满意度，可以使用爱荷华麻醉满意度量表评估患者的满意度[79]。

### 5.4 术中镇痛不足的处理

手术时间若超过 15 min，术中患者出现频繁眨眼、持续流泪和 (或) 主诉眼部疼痛等情况，可考虑在术中补滴表面麻醉剂，通常考虑追加 1~2 滴。必要时转换麻醉方式，辅助球后麻醉、前房注射利多卡因或结膜下浸润麻醉等。

### 5.5 表面麻醉剂使用注意事项

建议选用单支装、无防腐剂的表面麻醉剂，遵守“专人专用，即用即弃”原则，以降低交叉感染风险。表面麻醉剂在打开保存期间可能造成污染，进而污染手术区域，已有滴眼液被微生物污染导致角膜感染和穿孔的报道[80]。此外，麻醉药品中的防腐剂还可能引起角膜水肿、角膜厚度增加等不良反应[81]。2020 年《中国国家处方集》指出：眼科手术时应使用单剂量包装的滴眼液，应为每位患者提供专用的滴眼液瓶并在手术结束时弃用。《中华人民共和国药典：2020 版》规定：供外科手术用和急救用的眼用制剂，均不得加抑菌剂或抗氧剂或不适当的附加剂，且应采用一次性使用包装。

凝胶类药物会在眼表形成物理屏障，可能阻碍聚维酮碘消毒液与眼表的充分接触，从而降低聚维酮碘的消毒效果[82]，因此在消毒前或手术前，需将残留的凝胶类麻醉剂彻底冲洗干净。

### 5.6 表面麻醉剂的保存方法

不同表面麻醉剂的储存方式不一，正确地储存才能保证疗效。盐酸奥布卡因滴眼液需要密封容器，2~8 ℃ 保存，盐酸丙美卡因滴眼液长期保存应置于 2~8 ℃，盐酸利多卡因眼用凝胶需要避光，密封，不超过 25 ℃ 保存。

## 6 注意事项

### 6.1 角膜损伤的特点和处理

眼科手术可通过多种因素影响角膜上皮功能，包括局步麻醉药物的使用、角膜上皮的持续暴露、手术造成的角膜上皮与角膜神经损伤、术后炎性反应等，甚至可导致角膜上皮细胞功能障碍。不规范的药物使用、药物本身及赋形剂中添加的防腐剂，也可导致角膜上皮更新与修复功能受损。角膜上皮损伤的临床症状无特异性，主要包括眼部刺激症状和视功能相关症状。角膜上皮损伤的体征：1) 角膜上皮病变；2) 结膜充血；3) 泪膜异常；4) 角膜知觉减退等。角膜上皮损伤的临床诊断标准参考《我国角膜上皮损伤临床诊治专家共识 (2016 年)》[69]。

不宜频繁使用表面麻醉剂，以免角膜上皮剥脱或损伤角膜[17]。已存在角膜损伤的患者慎用表面麻醉剂，先给予促进角膜上皮修复的药物进行治疗，如人工泪液、小牛血去蛋白提取物滴眼液或凝胶、生长因子类滴眼液[69]。有眼表炎性反应者，同时给予低浓度的糖皮质激素或免疫抑制剂进行抗炎治疗，抗炎治疗过程中需密切观察角膜上皮损伤的变化情况，调整用药方案[69]。

### 6.2 过敏反应的特点和处理

过敏症状包括恶心、面色苍白、红斑、皮疹、呼吸困难、血压降低、眼睑浮肿，甚至休克等。麻醉前详细评估患者过敏史，使用过程中如果出现过敏症状，应立即停止使用表面麻醉剂，根据

过敏的症状及体征，进行对症治疗或支持治疗，维持生命体征稳定[42]。

### 6.3　感染预防和处理

眼科手术后急性感染性眼内炎是眼科急症，一经临床诊断须立即开始经验性治疗，无需等待实验室检查结果。诊断参照《中国眼科手术后感染性眼内炎诊疗专家共识 (2022 年)》[83]。发生于术后 4 d 内的超急性感染性眼内炎更应引起高度重视，根据病史、临床表现和常见病原体种类 (尤其铜绿假单胞菌) 选择抗感染药物并加急给予经验性治疗[83]。建议围术期均使用新开启的药物并专人专用，以降低交叉感染及眼内炎风险[17]。在手术的全过程中，应始终严格遵守符合无菌原则的操作规范。滴眼时要注意容器前部与眼部的距离，不可直接接触眼部，以防污染药液。同时要对患者及其照护人员进行规范点眼操作的教学和指导。

## 7　特殊人群使用表面麻醉剂的注意事项

### 7.1　儿童患者

儿童患者由于心智不够成熟，更容易产生恐惧、焦虑心理而导致哭闹流泪，表面麻醉后无法配合手术，或术后遮盖纱布常让患儿产生不适而不断用手摩擦搓揉眼睛，造成手术部位感染及疼痛，不利于患儿情绪稳定和术后恢复。可以采用以家庭为中心的护理模式：术前充分沟通、术中家属陪伴安抚、术后防护 (防揉眼)，建议必要时使用固定装置。

### 7.2　老年患者

考虑到老年患者生理功能有一定衰退 (代谢/排泄下降) 和 (或) 合并全身疾病，术前应充分评估病情，对于经评估符合手术适应证的老年患者，推荐采用标准剂量的表面麻醉剂，但术中应加强生命体征监测与麻醉效果评估，建立动态化监护体系。护理人员完善健康宣教及科普手段，采取有效措施疏导患者情绪，可以减轻老年患者心理负担，改善术中配合度，提高手术安全性[84]。

### 7.3　孕妇/哺乳期妇女

根据 ASA 的患者体能分级标准，妊娠期女性属于Ⅱ级，即伴有轻度系统性疾病的情况[66]。对于妊娠期或哺乳期患者，若经综合评估确认手术获益显著大于潜在风险，可考虑采用表面麻醉方式实施手术。临床操作中建议以最低有效剂量给药，并尽可能缩短手术时长，以最大限度降低对母体及胎儿的潜在影响。

### 7.4　肝肾功能不全人群

对于存在肝肾功能障碍的患者，需要请内科医师协助评估其肝肾功能状态及电解质平衡情况，遵循精准评估与个体化用药原则，评估是否可以使用表面麻醉药[66]。术前需通过肝肾功能指标及肾小球滤过率等全面评估机体代谢能力，优先选择经非肝肾途径排泄的酯类表面麻醉药。

## 8　总结

表面麻醉因其操作简便、安全性良好、术后恢复迅速的特点，在临床应用中展现显著优势。眼表面麻醉不仅能够有效改善患者的治疗体验，提升患者满意程度，还可显著优化眼科手术流程，提升手术的周转效率。眼表面麻醉药能满足大部分眼科检查和手术要求，满足围术期患者舒适化的需求，此共识的制定旨在进一步规范眼表面麻醉药在围术期的临床应用，并有效降低相关并发症的发生风险。

## 形成共识专家组成员：

**执笔专家：**

甘小亮　中山大学中山眼科中心眼病防治全国重点实验室 (组长)
韩　园　复旦大学附属眼耳鼻喉科医院
李晓峰　厦门大学厦门眼科中心
刘祖国　厦门大学眼科研究所
邵　毅　上海交通大学医学院附属第一人民医院
张　钦　北京大学人民医院
归纯漪　复旦大学附属眼耳鼻喉科医院
刘　颖　首都医科大学附属北京同仁医院
张海容　中山大学中山眼科中心

**专家组成员 (按姓氏拼音排序，所作贡献不分先后)：**

蔡海燕　浙江大学医学院附属第二医院
丁晓霞　抚顺市眼病医院

邓　敏　云南大学附属医院
费新峰　同济大学附属上海市第四人民医院
邰　莉　西南医科大学附属医院
郭立云　云南大学附属医院
敬　洁　四川省人民医院
李　杰　四川省人民医院
刘芳艳　深圳市眼科医院
刘杰为　山西省眼科医院
刘俊俊　郑州市第二人民医院
刘　颖　首都医科大学附属北京同仁医院
刘旭垚　天津市眼科医院
刘　雁　天津医科大学眼科医院
林　琳　浙江大学医学院附属第二医院
林　娜　厦门大学附属厦门眼科中心
莫静丽　云南大学附属医院
苏文成　德阳市人民医院
孙瑞强　天津市眼科医院
王开伟　河南省立眼科医院
王　禹　抚顺市眼病医院
魏玉芬　山东第一医科大学附属青岛眼科医院
谢　琳　重庆医科大学附属第三医院
行爱武　山西省眼科医院
许　婷　四川省人民医院
杨　楠　乐山爱尔眼科医院
叶伟娣　浙江大学医学院附属第二医院
苑晓勇　天津市眼科医院
曾　琨　深圳市眼科医院
曾庆延　武汉爱尔眼科汉口医院
曾永恒　山东第一医科大学附属青岛眼科医院
张广斌　厦门大学附属厦门眼科中心
张国生　郑州市第二人民医院
张佩华　温州医科大学附属眼视光医院
张青松　武汉大学附属爱尔眼科医院
张　睿　中山大学中山眼科中心
张晓利　郑州市第二人民医院
张先杰　德阳市人民医院
赵东升　深圳市眼科医院
赵　璐　山东第一医科大学附属青岛眼科医院
朱小敏　重庆医科大学附属第三医院

## 声明

在论文撰写中无使用生成式人工智能。论文撰写的所有内容均由作者独立完成，并对出版物的真实性和准确性承担全部责任。

**利益冲突**　所有作者均声明不存在利益冲突。

## 开放获取声明

本文适用于知识共享许可协议 (Creative Commons)，允许第三方用户按照署名 (BY)-非商业性使用 (NC)-禁止演绎 (ND)(CC BY-NC-ND) 的方式共享，即允许第三方对本刊发表的文章进行复制、发行、展览、表演、放映、广播或通过信息网络向公众传播，但在这些过程中必须保留作者署名、仅限于非商业性目的、不得进行演绎创作。

### 参考文献

1. Pucchio A, Pur DR, Dhawan A, et al. Anesthesia for ophthalmic surgery: an educational review[J]. Int Ophthalmol, 2023, 43(5): 1761-1769. DOI: 10.1007/s10792-022-02564-3.
2. 王雁, 马娇楠. 屈光手术未来发展方向及趋势[J]. 中华实验眼科杂志, 2021, 39(12): 1025-1030. DOI: 10.3760/cma.j.cn115989-20210804-00446.
Wang Y, Ma JN. Future developments and trends in refractive surgery[J]. Chin J Exp Ophthalmol, 2021, 39(12): 1025-1030. DOI: 10.3760/cma.j.cn115989-20210804-00446.
3. 奚春花, 王古岩. 眼科麻醉技术及研究进展[J]. 中国现代医学杂志, 2021, 31(21): 1-7. DOI: 10.3969/j.issn.1005-8982.2021.21.001.
Xi CH, Wang GY. Ophthalmic anesthesia techniques and research progress[J]. China J Mod Med, 2021, 31(21): 1-7. DOI: 10.3969/j.issn.1005-8982.2021.21.001.
4. 解放军医学科学技术委员会眼科学分会. 我国眼科日间手术流程专家共识 (2018 年)[J]. 中华眼科杂志, 2018, 54(12): 883-886. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0412-4081.2018.12.002.
The Ophthalmology Association of PLA Medical Science Technical Committee. Chinese expert consensus on management of ophthalmic day surgery (2018) [J]. Chin J Ophthalmol, 2018, 54(12): 883-886. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0412-4081.2018.12.002.
5. 中华医学会医学美学与美容学分会, 中华医学会医学美学与美容学分会皮肤美容学组, 中华医学会医学美学与美容学分会激光美容学组, 等. 皮肤表面麻醉制剂临床应用专家共识[J]. 实用皮肤病学杂志, 2024, 17(5): 257-261. DOI: 10.11786/sypfbxzz.1674-1293.20240501.

Medical Aesthetics and Cosmetology Branch of Chinese Medical Association, Skin Aesthetics Group, Medical Aesthetics and Cosmetology Branch of Chinese Medical Association, Laser Aesthetics Group, Medical Aesthetics and Cosmetology Branch of Chinese Medical Association, et al. Expert consensus on clinical application of topical anesthetic agents[J]. J Pract Dermatol, 2024, 17(5): 257-261. DOI: 10.11786/sypfbxzz.1674-1293.20240501.

6. Miller DD, Wagner IV, Ten Hulzen RD, et al. Delayed corneal healing after the use of topical ophthalmic anesthetics[J]. Cureus, 2024, 16(9): e70455. DOI: 10.7759/cureus.70455.

7. 毛欢, 甘小亮. 盐酸奥布卡因滴眼液在眼科临床中的应用[J]. 眼科学报, 2024, 39(11): 563-570. DOI: 10.12419/24071606.
Mao H, Gan XL. Research progress on the application of oxybuprocaine hydrochloride eye drops in ophthalmology[J]. Yan Ke Xue Bao, 2024, 39(11): 563-570. DOI: 10.12419/24071606.

8. 常新琦, 孟海林. 表面麻醉在抗青光眼手术中的临床应用[J]. 中原医刊, 2007(4): 45. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1674-4756.2007.04.029.
Chang XQ, Meng HL. Clinical application of topical anesthesia in anti-glaucoma surgery[J]. Cent Plains Med J, 2007(4): 45. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1674-4756.2007.04.029.

9. 陶怡嘉, 杨春, 刘存明, 等. 表面麻醉的临床应用进展[J]. 中国临床药理学与治疗学, 2023, 28(5): 594-600. DOI: 10.12092/j.issn.1009-2501.2023.05.015.
Tao YJ, Yang C, Liu CM, et al. Progress in clinical application of topical anesthesia[J]. Chin J Clin Pharmacol Ther, 2023, 28(5): 594-600. DOI: 10.12092/j.issn.1009-2501.2023.05.015.

10. 向阳, 赵晓辉. 白内障术前睑板腺按摩和结膜囊稀释碘伏液冲洗后的细菌学观察[J]. 国际眼科杂志, 2014, 14(11): 2082-2084. DOI: 10.3980/j.issn.1672-5123.2014.11.49.
Xiang Y, Zhao XH. Bacteriology on meibomian gland massage couple with dilute iodine volts liquid flushing the conjunctival sac before cataract surgery[J]. Int Eye Sci, 2014, 14(11): 2082-2084. DOI: 10.3980/j.issn.1672-5123.2014.11.49.

11. 关玮丽. 白内障术后眼内感染因素的调查与防控[J]. 中国消毒学杂志, 2015, 32(5): 504-505.
Guan WL. Investigation and prevention of intraocular infection factors after cataract surgery[J]. Chin J Disinfect, 2015, 32(5): 504-505.

12. 吕秋荣, 陈玉清, 陈洁清, 等. 准分子激光原位角膜磨镶术病人术前结膜囊冲洗应用奥布卡因的临床观察[J]. 护理研究, 2011, 25(18): 1629-1630. DOI: 10.3969/j.issn.1009-6493.2011.18.016.
Lu QR, Chen YQ, Chen JQ, et al. Clinical observation on conjunctival sac washing with oxybuprocaine for patients before accepting quasimolecule laser *in situ* keratomileusis operation[J]. Chin Nurs Res, 2011, 25(18): 1629-1630. DOI: 10.3969/j.issn.1009-6493.2011.18.016.

13. 江莉萍, 严学军, 何英, 等. 不同表面麻醉方式在泪道冲洗中的效果比较[J]. 解放军护理杂志, 2007, 24(7): 20-21. DOI: 10.3969/j.issn.1008-9993.2007.07.008.
Jiang LP, Yan XJ, He Y, et al. Effect of various means of surface anaesthesia in syringing of lacrimal passages: a comparison of outcomes[J]. Nurs J Chin PLA, 2007, 24(7): 20-21. DOI: 10.3969/j.issn.1008-9993.2007.07.008.

14. 甘小亮, 王古岩, 李文献, 等. 球后阻滞操作应用的专家共识[J]. 眼科学报, 2023, 38(9): 595-600. DOI: 10.12419/2310090001.
Gan XL, Wang GY, Li WX, et al. Expert consensus on the application of retrobulbar block[J]. Yan Ke Xue Bao, 2023, 38(9): 595-600. DOI: 10.12419/2310090001.

15. 王铮, 陆文秀, 陈跃国, 等. 准分子激光角膜屈光手术质量控制中华人民共和国卫生行业标准[J]. 中华眼科杂志, 2012, 48(5): 462-466. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0412-4081.2012.05.022.
Wang Z, Lu WX, Chen YG, et al. Quality control of excimer laser corneal refractive surgery People's Republic of China (PRC) health industry standard[J]. Chin J Ophthalmol, 2012, 48(5): 462-466. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0412-4081.2012.05.022.

16. 中华医学会眼科学分会眼视光学组. 我国飞秒激光小切口角膜基质透镜取出手术规范专家共识 (2018 年)[J]. 中华眼科杂志, 2018, 54(10): 729-736. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0412-4081.2018.10.003.
Chinese Optometric Association of Chinese Ophthalmological Society, Expert Consensus on Surgical Standards for Femtosecond Laser Small Incision Lenticule Extraction in China (2018), [J]. Chin J Ophthalmol, 2018, 54(10): 729-736. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0412-4081.2018.10.003.

17. 中国微循环委员会眼微循环屈光专业委员会. 中国激光角膜屈光手术围手术期用药专家共识 (2024 年)[J]. 中华眼科杂志, 2024, 60(8): 648-657. DOI: 10.3760/cma.j.cn112142-20240124-00045.
Refractive Surgery Experts Group of Ocular Microcirculation Branch of Chinese Society of Microcirculation. Chinese expert consensus on the perioperative medication in laser corneal refractive surgery (2024)[J]. Chin J Ophthalmol, 2024, 60(8): 648-657. DOI: 10.3760/cma.j.cn112142-20240124-00045.

18. 屠叔丹, 赵越筑, 邵利琴. 表面麻醉联合眼球筋膜囊下麻醉在手法小切口白内障手术中的应用[J]. 眼外伤职业眼病杂志 (附眼

科手术), 2007, 29(2): 130-132. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-1477.2007.02.019.

Tu SD, Zhao YZ, Shao LQ. The application of topical anesthesia combined with sub-Tenon's block in non-phacoemulsification small incision cataract surgery[J]. Chin J Ocul Trauma Occup Eye Dis Ophthalmic Surg, 2007, 29(2): 130-132. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-1477.2007.02.019.

19. 黄华东. 前房麻醉在复杂白内障手术中的应用[J]. 山东医药, 2009, 49(39): 105-106. DOI: 10.3969/j.issn.1002-266X.2009.39.068.

Huang HD. Application of anterior chamber anesthesia in complicated cataract surgery[J]. Shandong Med J, 2009, 49(39): 105-106. DOI: 10.3969/j.issn.1002-266X.2009.39.068.

20. 吴峥峥, 黎静, 樊映川, 等. 表面麻醉小切口白内障囊外摘出术在"流动手术车"的应用[J]. 眼外伤职业眼病杂志, 2008, 30(1): 54-56. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-1477.2008.01.017.

Wu ZZ, Li J, Fan YC, et al. The application of small-incision manual extracapsular catsract extraction using topical anesthesia in preventing blinding of mobile operating vehicle[J]. Chin J Ocul Trauma Occup Eye Dis, 2008, 30(1): 54-56. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-1477.2008.01.017.

21. 俞永珍, 彭亮红, 张春丽, 等. 眼内窥镜辅助下硅油取出联合人工晶状体悬吊术的临床观察[J]. 眼科新进展, 2023, 43(7): 547-552. DOI: 10.13389/j.cnki.rao.2023.0110.

Yu YZ, Peng LH, Zhang CL, et al. Clinical observation of silicone oil removal combined with sulcus suturing of intraocular lenses assisted by endoscopy[J]. Recent Adv Ophthalmol, 2023, 43(7): 547-552. DOI: 10.13389/j.cnki.rao.2023.0110.

22. 中华医学会眼科学分会青光眼学组. 中国结膜下植入物滤过性微创青光眼手术围手术期管理专家共识 (2023 年)[J]. 中华眼科杂志, 2023, 59(9): 696-701. DOI: 10.3760/cma.j.cn112142-20221230-00665.

Glaucoma Group of Ophthalmology Branch of Chinese Medical Association. Chinese expert consensus on the perioperative management of minimally invasive glaucoma surgery with subconjunctival implants (2023)[J]. Chin J Ophthalmol, 2023, 59(9): 696-701. DOI: 10.3760/cma.j.cn112142-20221230-00665.

23. 朱文顺, 孙由芹, 柳方华, 等. 倍诺喜表面麻醉在青光眼小梁切除术中的应用[J]. 眼外伤职业眼病杂志, 2005(4): 299-300. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-1477.2005.04.028.

Zhu WS, Sun YQ, Liu FH, et al. Application of Benoxi topical anesthesia in trabeculectomy of glaucoma[J]. J Inj Occup Dis Eye Ophthalmic Surgeries, 2005(4): 299-300. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-1477.2005.04.028.

24. 霍昭, 贺经, 葛胜利, 等. 表面麻醉联合结膜下麻醉在小梁切除手术中的应用[J]. 国际眼科杂志, 2009, 9(8): 1579-1580. DOI: 10.3969/j.issn.1672-5123.2009.08.051.

Huo Z, He J, Ge SL, et al. Application of topical anesthesia combined with subconjunctival anesthesia in trabeculectomy[J]. Int J Ophthalmol, 2009, 9(8): 1579-1580. DOI: 10.3969/j.issn.1672-5123.2009.08.051.

25. 中华医学会眼科学分会青光眼学组. 中国青光眼引流阀植入手术操作专家共识 (2019 年 2 版)[J]. 中华眼科杂志, 2019, 55(2): 93-97. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0412-4081.2019.02.005.

Glaucoma Group of Ophthalmology Branch of Chinese Medical Association, Expert Consensus on Surgical Techniques for Glaucoma Drainage Valve Implantation in China (2nd Edition, 2019), [J]. Chin J Ophthalmol, 2019, 55(2): 93-97. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0412-4081.2019.02.005.

26. 王夏虹, 陈集玲. 胬肉切除联合自体角膜缘干细胞移植治疗翼状胬肉的远期效果及眼表情况[J]. 眼科学报. 2015, 30(3): 101-105. DOI: 10.3969/j.issn.1000-4432.2015.03.003.

Wang XH, Chen JL. Long-term efficacy and ocular surface of pterygium excision combined with autologous corneal limbal stem cell transplantation in treatment of pterygium[J]. Yan Ke Xue Bao, 2015, 30(3): 101-105. DOI: 10.3969/j.issn.1000-4432.2015.03.003.

27. 刘慧, 魏瑞华, 黄悦, 等. 表面麻醉下翼状胬肉手术中应用纤维蛋白胶的效果[J]. 国际眼科杂志, 2014, 14(8): 1527-1528. DOI: 10.3980/j.issn.1672-5123.2014.08.47.

Liu H, Wei RH, Huang Y, et al. Clinical observation on fibrin glue technique in pterygium surgery under surface anesthesia[J]. Int Eye Sci, 2014, 14(8): 1527-1528. DOI: 10.3980/j.issn.1672-5123.2014.08.47.

28. Guier C P, Stokkermans T J. Corneal Foreign Body Removal[M]. Treasure Island (FL) : StatPearls Publishing, 2025.

29. Legault G L, Kumar B. Corneal Laceration Repair[M]. Treasure Island (FL) : StatPearls Publishing, 2025.

30. Fang JP, Hamill MB. Descemet's stripping endothelial keratoplasty under topical anesthesia[J]. J Cataract Refract Surg, 2007, 33(2): 187-188. DOI: 10.1016/j.jcrs.2006.09.026.

31. 吴护平, 谢素贞, 李晓峰, 等. 表面麻醉下穿透性角膜移植术治疗角膜穿孔伤的研究[J]. 眼外伤职业眼病杂志, 2009, 31(12): 881-883. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-1477.2009.12.001.

Wu HP, Xie SZ, Li XF, et al. Study of topical anesthesia for penatrating keratoplasty in corneal perforation[J]. Chin J Ocul

Trauma Occup Eye Dis, 2009, 31(12): 881-883. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-1477.2009.12.001.

32. Zhou Y, Wang T, Tuli SS, et al. Overview of corneal transplantation for the nonophthalmologist[J]. Transplant Direct, 2023, 9(2): e1434. DOI: 10.1097/TXD.0000000000001434.

33. 陈丽华, 许福荣, 伍雪芬, 等. 两种麻醉方式在胬肉切除加角膜缘干细胞移植术的效果对比[J]. 国际眼科杂志, 2013, 13(3): 599-600. DOI: 10.3980/j.issn.1672-5123.2013.03.56.
Chen LH, Xu FR, Wu XF, et al. Comparison of the effects of two different anesthesias utilized in pterygium excision and limbal stem cell transplantation[J]. Int Eye Sci, 2013, 13(3): 599-600. DOI: 10.3980/j.issn.1672-5123.2013.03.56.

34. 宋林, 李宏科, 王娟, 等. 改良直肌后徙术治疗共同性斜视 34 例[J]. 临床军医杂志, 2008, 36(6): 965-967.
Song L, Li HK, Wang J, et al. Modified rectus muscle recession for the treatment of 34 cases of concomitant strabismus[J]. Clin J Med Off, 2008, 36(6): 965-967.

35. Han J, Rinella NT, Chao DL. Anesthesia for intravitreal injection: a systematic review[J]. Clin Ophthalmol, 2020, 14: 543-550. DOI: 10.2147/OPTH.S223530.

36. 何庆国, 胡超雄, 杜庆生. 改进插管在微创手术治疗泪道疾病的临床应用[J]. 实用医学杂志, 2007, 23(14): 2159-2160. DOI: 10.3969/j.issn.1006-5725.2007.14.015.
He QG, Hu CX, Du QS. Clinical application of improved intubation in minimally invasive surgery for lacrimal duct diseases[J]. J Pract Med, 2007, 23(14): 2159-2160. DOI: 10.3969/j.issn.1006-5725.2007.14.015.

37. 陈风月, 娄宾. 改良泪点切开联合硅胶管置入术治疗获得性泪点狭窄或粘连[J]. 国际眼科杂志, 2018, 18(6): 1132-1134. DOI: 10.3980/j.issn.1672-5123.2018.6.36.
Chen FY, Lou B. Modified incision with silicone tube implantation treating acquired lacrimal point stenosis or adhesion[J]. Int Eye Sci, 2018, 18(6): 1132-1134. DOI: 10.3980/j.issn.1672-5123.2018.6.36.

38. Giacomin AL, Vincenti E. Local anaesthesia in oculoplastic surgery: a comparative study of two different techniques[J], Ital Rev Ophthalmol, 2017, 1: 7-20.

39. 李莹, 陈颖欣, 高明宏. 羊膜移植治疗不同阶段和不同程度眼碱化学烧伤的效果[J]. 中国组织工程研究, 2023, 27(11): 1772-1779. DOI: 10.12307/2023.128.
Li Y, Chen YX, Gao MH. Therapeutic efficacy of amniotic membrane transplantation in different stages and degrees of ocular alkali chemical burns[J]. Chin J Tissue Eng Res, 2023, 27(11): 1772-1779. DOI: 10.12307/2023.128.

40. 周哲, 葛茸茸, 施静, 等. 表面麻醉下经球结膜手术治疗原发性结膜下眶脂肪脱垂[J]. 国际眼科杂志, 2016, 16(10): 1949-1951. DOI: 10.3980/j.issn.1672-5123.2016.10.43.
Zhou Z, Ge RR, Shi J, et al. Effect of surgery for spontaneous subconjunctival orbital fat prolapse *via* bulbar conjunctiva under topical anesthesia[J]. Int Eye Sci, 2016, 16(10): 1949-1951. DOI: 10.3980/j.issn.1672-5123.2016.10.43.

41. 戴霞, 毕胜, 胡晓佳, 等. 表面麻醉复合局部浸润麻醉在上睑整形手术中的应用[J]. 第三军医大学学报, 2013, 35(20): 2128+2133. DOI: 10.16016/j.1000-5404.2013.20.024.
Dai X, Bi S, Hu XJ, et al. Application of topical anesthesia combined with local infiltration anesthesia in upper eyelid plastic surgery[J]. J Third Mil Med Univ, 2013, 35(20): 2128+2133. DOI: 10.16016/j.1000-5404.2013.20.024.

42. 黄耀忠, 金玲艳, 颜管根, 等. 表面麻醉在眼前段外伤手术中的应用[J]. 眼视光学杂志, 2006, 8(3): 163, 176. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1674-845X.2006.03.023.
Huang YZ, Jin LY, Yan GG, et al. The application of topical anesthesia in ocular operations for anterior segment trauma [J]. Chin J Optom Ophthalmol Vis Sci, 2006, 8(3): 163, 176. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1674-845X.2006.03.023.

43. Segers MHM, Rosen P, van den Biggelaar FJHM, et al. Anesthesia techniques and the risk of complications as reflected in the European Registry of Quality Outcomes for Cataract and Refractive Surgery[J]. J Cataract Refract Surg, 2022, 48(12): 1403-1407. DOI: 10.1097/j.jcrs.0000000000001009.

44. Rho CR, Kim JH, Chung IK, et al. Cataract surgery practice in the republic of Korea: a survey of the Korean society of cataract and refractive surgery 2020[J]. Korean J Ophthalmol, 2021, 35(4): 272-279. DOI: 10.3341/kjo.2020.0001.

45. Cataracts in adults: management[M]. London: National Institute for Health and Care Excellence (NICE), 2017.

46. Anker R, Kaur N. Regional anaesthesia for ophthalmic surgery[J]. BJA Educ, 2017, 17(7): 221-227. DOI: 10.1093/bjaed/mkw078.

47. 荆翠红, 李淑霞, 吴震, 等. 表面麻醉药在准分子激光原位角膜磨镶术中的应用[J]. 中国实用神经疾病杂志, 2010, 13(21): 64-65. DOI: 10.3969/j.issn.1673-5110.2010.21.034.
Jing CH, Li SX, Wu Z, et al. Application of surface anesthetics in excimer laser *in situ* keratomileusis[J]. Chin J Pract Nerv Dis, 2010, 13(21): 64-65. DOI: 10.3969/j.issn.1673-5110.2010.21.034.

48. 中华医学会眼科学分会眼底病学组. 我国视网膜病玻璃体腔注药术质量控制标准[J]. 中华眼科杂志, 2015, 51(12): 892-895.

DOI: 10.3760/cma.j.issn.0412-4081.2015.12.005.

Chinese Vitreo-Retina Society of Chinese Medical Association. Quality control standard of intravitreal injection of drugs for retinopathy in China[J]. Chin J Ophthalmol, 2015, 51(12): 892-895. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0412-4081.2015.12.005.

49. 李筱荣, 黎晓新, 许迅, 等. 一站式玻璃体腔注药模式的建立与管理专家共识[J]. 中华眼底病杂志, 2023, 39(3): 187-193. DOI: 10.3760/cma.j.cn511434-20230211-00041.

Li XR, Li XX, Xu X, et al. One-stop intravitreal injection model: expert consensus on establishment and management[J]. Chin J Ocul Fundus Dis, 2023, 39(3): 187-193. DOI: 10.3760/cma.j.cn511434-20230211-00041.

50. 郑秋星, 戴晓静, 陈聪, 等. 盐酸奥布卡因滴眼液不同给药次数在眼科玻璃体腔注药术中的护理观察[J]. 中国药物与临床, 2019, 19(17): 3018-3020. DOI: 10.11655/zgywylc2019.17.066.

Zheng QX, Dai XJ, Chen C, et al. Nursing observation of obucaine hydrochloride eye drops with different doses in ophthalmic vitreous cavity injection[J]. Chin Remedies Clin, 2019, 19(17): 3018-3020. DOI: 10.11655/zgywylc2019.17.066.

51. 亚洲干眼协会中国分会, 海峡两岸医药交流协会眼科专业委员会眼表与泪液病学组. 我国翼状胬肉围手术期用药专家共识(2017 年)[J]. 中华眼科杂志, 2017, 53(9): 653-656. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0412-4081.2017.09.004.

Chinese Branch of the Asian Dry Eye Society, Ocular Surface and Tear Film Diseases Group of Ophthalmology Committee of Cross-Straits Medicine Exchange Association. Expert consensus on perioperative medication of pterygium in China (2017)[J]. Chin J Ophthalmol, 2017, 53(9): 653-656. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0412-4081.2017.09.004.

52. 李丽萍, 谭婷, 吴艳, 等. 利多卡因联合盐酸肾上腺素注射液表面麻醉在翼状胬肉切除术中的应用效果[J]. 药品评价, 2024, 21(8): 975-978. DOI: 10.19939/j.cnki.1672-2809.2024.08.16.

Li LP, Tan T, Wu Y, et al. The effect of surface anaesthesia with lidocaine combined with epinephrine hydrochloride in pterygium excision[J]. Drug Eval, 2024, 21(8): 975-978. DOI: 10.19939/j.cnki.1672-2809.2024.08.16.

53. 胡博杰, 刘慧, 王勇, 等. 表面麻醉在 23G 微创玻璃体切割手术中的应用[J]. 中华眼底病杂志, 2011, 27: 181-182. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1005-1015.2011.02.022.

Hu BJ, Liu H, Wang Y, et al. Application of topical anesthesia in 23G minimally invasive vitrectomy[J]. Chin J Ocul Fundus Dis, 2011, 27: 181-182. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1005-1015.2011.02.022.

54. Fan H, Qian Z, Tzekov R, et al. A new two-step anesthesia for 23- or 25-gauge vitrectomy surgery: a prospective, randomized clinical trial[J]. Ophthalmic Res, 2021, 64(1): 34-42. DOI: 10.1159/000508510.

55. Wu RH, Zhang R, Lin Z, et al. A comparison between topical and retrobulbar anesthesia in 27-gauge vitrectomy for vitreous floaters: a randomized controlled trial[J]. BMC Ophthalmol, 2018, 18(1): 164. DOI: 10.1186/s12886-018-0838-7.

56. Wang J, Yang F, Wang X, et al. Acupoint selection in postoperative ophthalmic pain management: a data mining protocol[J]. J Pain Res, 2024, 17: 903-909. DOI: 10.2147/JPR.S449175.

57. Lesin M, Domazet Bugarin J, & Puljak L. Factors associated with postoperative pain and analgesic consumption in ophthalmic surgery: a systematic review[J]. Surv Ophthalmol, 2015, 60(3): 196-203. DOI: 10.1016/j.survophthal.2014.10.003.

58. Betz J, Locatelli EVT, Harkness BM, et al. Prospective cohort study investigating frequency and risk factors for acute pain 1 day after refractive surgery[J]. BMJ Open Ophthalmol, 2024, 9(1): e001624. DOI: 10.1136/bmjophth-2023-001624.

59. Abdel-Radi M, Eldaly Z, Alattar S, et al. Preservative-free topical anesthetic unit-dose eye drops for the management of postoperative pain following photorefractive keratectomy[J]. Ophthalmol Ther, 2023, 12(6): 3025-3038. DOI: 10.1007/s40123-023-00791-0.

60. Steigleman WA, Rose-Nussbaumer J, Al-Mohtaseb Z, et al. Management of pain after photorefractive keratectomy: a report by the American academy of ophthalmology[J]. Ophthalmology, 2023, 130(1): 87-98. DOI: 10.1016/j.ophtha.2022.07.028.

61. Sulewski M, Leslie L, Liu SH, et al. Topical ophthalmic anesthetics for corneal abrasions[J]. Cochrane Database Syst Rev, 2023, 8(8): CD015091. DOI: 10.1002/14651858.CD015091.pub2.

62. Green SM, Tomaszewski C, Valente JH, et al. Use of topical anesthetics in the management of patients with simple corneal abrasions: consensus guidelines from the American college of emergency physicians[J]. Ann Emerg Med, 2024, 83(5): 477-489. DOI: 10.1016/j.annemergmed.2024.01.004.

63. 刘雅倩, 陈晨, 刘华, 等. 儿童全身麻醉苏醒期躁动风险量表的汉化及信效度研究[J]. 中国实用护理杂志, 2021, 37(5): 342-347. DOI: 10.3760/cma.j.cn211501-20200519-02377.

Liu YQ, Chen C, Liu H, et al. Translation and psychometric evaluation of a risk scale for emergence agitation after general anesthesia in children with strabismus correction surgery[J]. Chin

J Pract Nurs, 2021, 37(5): 342-347. DOI: 10.3760/cma.j.cn211501-20200519-02377.

64. 马淑雅, 孙琪, 秦德华, 等. 奥布卡因滴眼联合苏醒后术眼覆盖对斜视患儿全麻术后躁动的影响[J]. 护理学杂志, 2021, 36(21): 1-2+18. DOI: 10.3870/j.issn.1001-4152.2021.21.001.
Ma SY, Sun Q, Qin DH, et al. Effect of administration of oxybuprocaine hydrochloride eye drops plus covering of the operated eye upon awakening from anesthesia on postoperative agitation in children receiving strabismus surgery under general anesthesia[J]. J Nurs Sci, 2021, 36(21): 1-2+18. DOI: 10.3870/j.issn.1001-4152.2021.21.001.

65. Yousafzai I, Zahoor A, Andrey B, et al. Comparison of topical oxybuprocaine and intravenous fentanyl in pediatric strabismus surgery[J]. Saudi J Anaesth, 2017, 11(1): 67-71. DOI: 10.4103/1658-354X.197347.

66. 中国医药教育协会眼科委员会, 解放军医学科学技术委员会眼科学分会, 中国老年医学学会眼科分会, 等. 中国眼科日间手术管理专家共识 (2021 年)[J]. 中华眼科杂志, 2021, 57(6): 406-414. DOI: 10.3760/cma.j.cn112142-20201117-00757.
Ophthalmological Society of China Medicine Education Association, The Ophthalmology Association of PLA Medical Science Technical Committee, Ophthalmology Branch of the Chinese Academy of Geriatrics, et al. Chinese expert consensus on management of ophthalmic day surgery (2021)[J]. Chin J Ophthalmol, 2021, 57(6): 406-414. DOI: 10.3760/cma.j.cn112142-20201117-00757.

67. 王伟, 李筱荣, 袁佳琴, 等. 2 型糖尿病患者角膜基质细胞形态学特征的共焦显微镜观察[J]. 眼科研究, 2007, 25(1): 64-67. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-0160.2007.01.017.
Wang W, Li XR, Yuan JQ, et al. Morphologic characteristics of cornea stroma in type 2 diabetics observed with confocal microscopy[J]. Chin Ophthalmic Res, 2007, 25(1): 64-67. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-0160.2007.01.017.

68. 徐武平, 魏春惠, 顾榴丽, 等. 高血压患者角膜内皮细胞形态学的研究分析[J]. 东南大学学报 (医学版), 2015, 34(1): 110-112. DOI: 10.3969/j.issn.1671-6264.2015.01.026.
Xu WP, Wei CH, Gu LL, et al. Morphological study of corneal endothelial cells in patients with hypertension[J]. J Southeast Univ Med Sci Ed, 2015, 34(1): 110-112. DOI: 10.3969/j.issn.1671-6264.2015.01.026.

69. 中华医学会眼科学分会角膜病学组. 我国角膜上皮损伤临床诊治专家共识 (2016 年)[J]. 中华眼科杂志, 2016, 52(9): 644-648. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0412-4081.2016.09.002.
Keratology Group of Ophthalmology Branch of Chinese Medical Association, Expert Consensus on Clinical Diagnosis and Treatment of Corneal Epithelial Lesions in China (2016) [J]. Chin J Ophthalmol, 2016, 52(9): 644-648. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0412-4081.2016.09.002.

70. 刘媛. 现代眼科学诊疗精粹[M]. 西安: 西安交通大学出版社, 2015.
Liu Y. The essence of modern ophthalmology diagnosis and treatment[M]. Xi'an: Xi'an Jiaotong University Press, 2015.

71. 张宗久. 中国国家处方集: 化学药品与生物制品卷[M]. 北京: 科学出版社, 2020.
Zhang ZJ. National Formulary of China: Volume of Chemicals and Biological Products[M]. Beijing: Science Press, 2020.

72. 李静. 表面麻醉下白内障囊外摘除以及人工晶体植入术的临床效果[J]. 中国医药指南, 2013, 11(14): 136-137. DOI: 10.15912/j.cnki.gocm.2013.14.595.
Li J. Clinical effect of extracapsular cataract extraction and intraocular lens implantation under topical anesthesia[J]. Guide China Med, 2013, 11(14): 136-137. DOI: 10.15912/j.cnki.gocm.2013.14.595.

73. 王玲. 玻璃体腔注射抗血管内皮生长因子药物的标准操作规范及眼部并发症[J]. 中国眼耳鼻喉科杂志, 2015, 15(4): 267-269+271. DOI: 10.14166/j.issn.1671-2420.2015.04.011.
Wang L. Standard operating rules and ocular complications of intravitreal injection of anti-vascular endothelial growth factor drugs[J]. Chin J Ophthalmol Otorhinolaryngol, 2015, 15(4): 267-269+271. DOI: 10.14166/j.issn.1671-2420.2015.04.011.

74. 袁昱. 浅析表面麻醉在青光眼手术中的应用[J]. 医学信息 (医学与计算机应用), 2016(29): 89-90. DOI: 10.3969/j.issn.1006-1959.2016.29.064.
Yuan Y. Application of surface anesthesia in glaucoma surgery[J]. Med Inf, 2016(29): 89-90. DOI: 10.3969/j.issn.1006-1959.2016.29.064.

75. 弭岚, 付莹, 姜晶. 表面麻醉在斜视手术中的应用[J]. 中国斜视与小儿眼科杂志, 2010, 18(4): 188+162. DOI: 10.3969/j.issn.1005-328X.2010.04.018.
Mi L, Fu Y, Jiang J. Application of topical anesthesia in strabismus surgery[J]. Chin J Strabismus Pediatr Ophthalmol, 2010, 18(4): 188+162. DOI: 10.3969/j.issn.1005-328X.2010.04.018.

76. Han D, Park M, Choi J, et al. Assessment of pain onset and maximum bearable pain thresholds in physical contact situations[J]. Sensors, 2022, 22(8): 2996. DOI: 10.3390/s22082996.

77. 王栋. 疼痛定量测量仪 Pain Vision 在疼痛治疗中的应用[D]. 济

南: 山东大学, 2017.

Wang D. Application of Pain Vision Quantitative Pain Measurement Device in Pain Treatment [D]. Jinan: Shandong University, 2017.

78. 王百辰, 丁美萍. 定量感觉检查概述[J]. 中国实验诊断学, 2006, 10(10): 1229-1232. DOI: 10.3969/j.issn.1007-4287.2006.10.049.

Wang BC, Ding MP. Overview of quantitative sensory examination[J]. Chin J Lab Diagn, 2006, 10(10): 1229-1232. DOI: 10.3969/j.issn.1007-4287.2006.10.049.

79. Rodrigues PA, Vale PJ, Cruz LM, et al. Topical anesthesia versus sub-Tenon block for cataract surgery: surgical conditions and patient satisfaction[J]. Eur J Ophthalmol, 2008, 18(3): 356-360. DOI: 10.1177/112067210801800307.

80. 李淑萍, 刘运甲, 李志强, 等. 利多卡因注射液滴眼用于激光角膜原位磨镶术表面麻醉的效果研究[J]. 中华眼外伤职业眼病杂志, 2011, 33(7): 499-501. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-1477.2011.07.007.

Li SP, Liu YJ, Li ZQ, et al. The effect of Lidocaine on topical anesthesia for LASIK[J]. Chin J Ocul Trauma Occup Eye Dis, 2011, 33(7): 499-501. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-1477.2011.07.007.

81. Nam SM, Lee HK, Kim EK, et al. Comparison of corneal thickness after the instillation of topical anesthetics: proparacaine versus oxybuprocaine[J]. Cornea, 2006, 25(1): 51-54. DOI: 10.1097/01.ico.0000179929.97651.59.

82. 赵文婷, 张盼, 魏凤玲, 等. 白内障手术术前眼部消毒的最佳证据总结[J]. 天津护理, 2023, 31(3): 279-282. DOI: 10.3969/j.issn.1006-9143.2023.03.006.

Zhao WT, Zhang P, Wei FL, et al. Evidence summary of ocular disinfection before cataract surgery[J]. Tianjin J Nurs, 2023, 31(3): 279-282. DOI: 10.3969/j.issn.1006-9143.2023.03.006.

83. 中华医学会眼科学分会眼底病学组, 中华医学会眼科学分会白内障及屈光手术学组, 中华医学会眼科学分会眼外伤学组, 中华医学会眼科学分会青光眼学组, 等. 中国眼科手术后感染性眼内炎诊疗专家共识 (2022 年)[J]. 中华眼科杂志, 2022, 58(7): 487-499. DOI: 10.3760/cma.j.cn112142-20220301-00088.

Chinese Vitreo-Retina Society of Chinese Medical Association, Chinese Cataract and Refractive Surgery Society of Chinese Medical Association, China Ocular Trauma Society of Chinese Medical Association, Glaucoma Group of Ophthalmology Branch of Chinese Medical Association, et al. Chinese expert consensus on the diagnosis and management of infectious endophthalmitis after ophthalmic surgery (2022)[J]. Chin J Ophthalmol, 2022, 58(7): 487-499. DOI: 10.3760/cma.j.cn112142-20220301-00088.

84. 张文娟, 张睿, 赵敏, 等. 表面麻醉下白内障手术配合欠佳老年患者术中体验的质性研究[J]. 军事护理, 2024, 41(8): 94-96. DOI: 10.3969/j.issn.2097-1826.2024.08.022.

Zhang WJ, Zhang R, Zhao M, et al. Intraoperative experience of poor coordination elderly patients during cataract surgery under surface anesthesia: a qualitative study[J]. Mil Nurs, 2024, 41(8): 94-96. DOI: 10.3969/j.issn.2097-1826.2024.08.022.

(责任编委: 肖伟; 编辑: 殷秋霞)