

· 标准与规范 ·

我国 CLASS 术式操作专家共识(2021)

王宁利¹ 陈晓明² 唐广贤³ 叶剑⁴ 原慧萍⁵ 王凯军⁶ 王大江⁷ Ehud Assia⁸
Zoltán Zsolt Nagy⁹ 程钢炜(执笔)¹⁰

【摘要】 近年来,二氧化碳激光辅助深层巩膜切除术(CLASS)已成为青光眼手术治疗方式之一。由于缺少操作规范,国内各级眼科医师的应用水平存在一定的差异。为此,专家团队结合国内现状及手术经验并参考国内外文献,从 CLASS 术式的原理、适应证和禁忌证、一般要求、术前准备、操作步骤及要点、术后随访及处理六个部分共同制定此专家共识,以供眼科医师在临床工作中参考使用。

二氧化碳激光辅助深层巩膜切除术(CO₂ laser-assisted sclerectomy surgery, CLASS)是利用 CO₂ 激光的特性,更加精准安全地切除深层巩膜组织,以完成非穿透性青光眼手术^[1-2]。现有研究表明,CLASS 术式可以显著降低眼压(intraocular pressure, IOP),并保持长期稳定,术后并发症发生率较低,但手术操作及围手术期处理的不统一性,会造成疗效有较大差异^[2-4]。为了进一步规范 CLASS 术式,结合国内现状在参考国内外文献的基础上,专家组成员共同对 CLASS 的操作流程进行了充分、全面的讨论,达成以下共识。

CLASS 术式的原理

利用 CO₂ 激光代替手术刀辅助完成非穿透性滤过手术。CO₂ 激光可高效消融干燥生物组织,遇房水则停止。黏小管(Schlemm 管)外壁经消融打开后,渗出的房水吸收 CO₂ 激光能量可避免激光继续穿透内壁至前房^[1,5]。目前认为该术式的远期引流方式以葡萄膜上腔引流为主,滤过泡形态不是判断手术效果的唯一指标^[4,6]。

CLASS 术式的适应证和禁忌证

经典适应证:(1)原发性开角型青光眼、假性囊膜剥脱性青光眼及其他开角型青光眼;(2)也可用于其它滤过手术中制作巩膜池。

禁忌证:(1)新生血管性青光眼;(2)炎症难以控制的继发性青光眼;(3)未行白内障手术的闭角型青光眼。

CLASS 术式的一般要求

环境要求:(1)CLASS 术式所需的手术室地面空间约为

60 cm × 60 cm,高度约为 150 cm,储存高度约为 120 cm;(2)推荐工作环境温度为 15℃ ~ 30℃;(3)相对湿度(非冷凝)在 10% ~ 70%;(4)电源要求为 100 ~ 240 VAC, 50/60 Hz。

设备要求:CLASS 术式满足下列技术参数。(1)扫描形状为正方形、长方形或弧形;(2)激光触发器脚踏开关可通过外部启动或与外部附件同步启动;(3)CO₂ 激光发射模式为 CW(Continuous Wave);(4)导光臂工作距离为 1.0 ~ 1.5 m;(5)内置系统报错功能。

术者要求:手术医师应取得眼科专业医师资格证和执业证书,有一定的眼科手术经验,且接受过 CLASS 术式培训。

CLASS 术式术前准备

在进行 CLASS 术前应进行全面的病史询问和眼部评估,患者术前应进行至少 1 次详细的眼部检查。尽量将术前 IOP 控制在 ≤ 30 mmHg(1 mmHg = 0.133 kPa)。具体项目如下。(1)常规病史收集及眼科基本检查^[7];(2)前房角镜、超声生物显微镜或眼前节 OCT 检查评估患者前房角的情况,避免在前房角病变、前房角狭窄或粘连的部位进行手术;(3)评估拟手术区域结膜和巩膜的形态、厚度及病变等情况。

CLASS 术式具体步骤和要点

具体步骤和要点如下。(1)患者仰卧固定头位,术眼常规消毒、铺巾,局部浸润麻醉,做角膜或上直肌牵引吊线固定眼球。(2)常规打开球结膜及筋膜囊(Tenon 囊)。(3)术前或术中缩瞳,避免消融过程中发生微穿通导致虹膜疝出。(4)巩膜瓣标准大小为 5 mm × 5 mm,厚度适当^[4,8-9];巩膜瓣分离前缘至透明角膜内 1 mm,暴露角膜缘透明角膜区域、灰蓝色小梁网带及白色巩膜区域等三个关键解剖区带。(5)结膜瓣和浅层巩膜瓣下放置丝裂霉素 C 浸润棉片,建议浓度为 0.2 ~ 0.4 mg/ml。如使用 5-氟尿嘧啶建议停留时间加倍。完全取出棉片后,充分冲洗。(6)CO₂ 激光消融巩膜,制作巩膜池。建议巩膜池面积不小于 4 mm × 2 mm,距巩膜瓣边缘保留不少于 0.5 mm 的支撑边缘;消融初始能量推荐 21 W,矩形激光(Rectangle)垂直于巩膜区激发;消融至透见葡萄膜色素。(7)深层巩膜池底放置丝裂霉素 C,建议浓度为 0.2 ~ 0.4 mg/ml,停留时间依患者情况而定,建议 30 s 至 2 min 后取出棉片,充分冲洗。如使用 5-氟尿嘧啶建议停留时间加

DOI:10.3877/cma.j.issn.2095-2007.2022.01.012

作者单位:100730 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 北京市眼科学与视觉科学重点实验室¹; 610044 成都华夏眼科医院眼科²; 050011 石家庄市人民医院眼科³; 400042 重庆,陆军军医大学大坪医院眼科⁴; 150001 哈尔滨医科大学附属第二医院眼科⁵; 310009 杭州,浙江大学医学院附属第二医院眼科中心⁶; 100039 北京,解放军总医院医学部眼科⁷; 以色列卡法萨巴梅尔医疗中心眼科⁸; 匈牙利布达佩斯塞梅维什大学医院眼科⁹; 100730 中国医学科学院 北京协和医学院 北京协和医院眼科¹⁰

通信作者:程钢炜, Email: ChengGW@pumch.cn

倍。(8)消融角巩膜区域的方法为于 Schlemm's 管区域进行消融,消融范围不小于 4 mm × 1 mm;采用弧形激光(Arc)垂直于手术区域激发,消融时需将弧形瞄准区域的前边缘对准角膜缘透明和灰色交界区,连续消融直至 Schlemm's 管外壁打开,房水持续稳定流出。(9)复位巩膜瓣;可选择固定缝线、可调整缝线或不缝合。(10)缝合结膜切口。

CLASS 术式术后随访及处理

术后随访方案参照青光眼滤过手术。建议术后 1 d、2 周、1 个月、3 个月及 6 个月分别进行 1 次常规检查,包括视力、IOP、滤过泡形态及巩膜池体积大小等。如出现其他并发症时适当增加随访次数,若术眼出现异常情况及时就诊。

术后 1 个月内管理要点:(1)术后第 1 天大多数患者 IOP < 10 mmHg,如果 IOP > 14 mmHg,应积极寻找原因并解除^[4]。(2)术后 2~4 周可能出现 IOP 上升至高峰,建议在 IOP > 21 mmHg 时,进行房角及巩膜池检查,若前房角及巩膜池良好,建议观察至术后 6 周。(3)发现巩膜池有消失风险时,建议先行针拨巩膜瓣及抗代谢药物注射^[10];若巩膜池通畅而 IOP > 21 mmHg,建议行激光前房角打孔术治疗^[11]。(4)尽量避免术后指压眼球(包括按摩),避免潜在虹膜嵌顿风险^[12]。(5)术后发现周边虹膜前粘连时需要及时处理,早期可行激光虹膜周边切除术或激光周边虹膜成形术激光治疗^[13]。(6)建议术后 2 周以后的随访开始进行前房角镜和超声生物显微镜或前节 OCT 检查。(7)建议术后使用毛果芸香碱缩瞳,根据患者情况调整具体药物浓度及频度,用药时间建议不少于 3 个月。

术后 1~6 个月管理要点:(1)每次复查均需行前房角镜检查,以发现早期的周边虹膜前粘连。(2)在条件允许的情况下,建议术后 1 个月、3 个月和 6 个月进行超声生物显微镜或前节 OCT 检查了解巩膜池形态。(3)如果术后 6 周 IOP 仍然 > 21 mmHg 和(或)巩膜池虽然存在但显著缩小者,建议首先进行激光前房角打孔术治疗^[11];若激光前房角打孔术效果不佳或巩膜池面临消失风险,建议实施巩膜瓣下或结膜下 5-氟尿嘧啶注射^[10]。(4)激光前房角打孔术是 CLASS 术后有益的补充性治疗^[11, 14]。(5)对于虹膜嵌顿者,建议先行内路还纳手术,不建议轻易转换为小梁切除手术。

备注

易出现前房角局部粘连的高危患者,建议术前行激光虹膜周边切除术和(或)激光周边虹膜成形术。高危患者,指包括但不限于虹膜肥厚、松弛及浅前房的患者。激光虹膜周边切除术和(或)周边激光虹膜成形术的部位,指该区域应正对手术消融的 Schlemm's 管区域中心。推荐时间,指术前 48 h 至术后 1 周内施行。

声明

本共识仅为专家意见,为临床医疗服务提供指导,非医

疗标准,也非为特殊个人提供的保健措施;本文内容与相关产品生产和销售的企业无经济利益关系。

参考文献

- [1] Assia EI, Rotenstreich Y, Barequet IS, et al. Experimental studies on nonpenetrating filtration surgery using the CO2 laser [J]. Graefes Archive for Clinical and Experimental Ophthalmology, 2007, 245(6): 847-854.
- [2] Geffen N, Mimouni M, Sherwood M, et al. Mid-term Clinical Results of CO2 Laser-assisted Sclerectomy Surgery (CLASS) for Open-Angle Glaucoma Treatment [J]. J Glaucoma, 2016, 25(12): 946-951.
- [3] Zhang H, Tang Y, Yan X, et al. CO2 Laser-Assisted Deep Sclerectomy Surgery Compared with Trabeculectomy in Primary Open-Angle Glaucoma: Two-Year Results [J]. Journal of Ophthalmology, 2021: 1-9.
- [4] Zhang Y, Cheng G. Modified CO2 Laser-assisted Sclerectomy Surgery in Chinese Patients With Primary Open-Angle Glaucoma and Pseudoexfoliative Glaucoma: A 2-Year Follow-up Study [J]. J Glaucoma, 2020, 29(5): 367-373.
- [5] Scholle K, Lamrini S, Koopmann P, et al. Frontiers in guided wave optics and optoelectronics: 2 μm laser sources and their possible applications [M]. Rijeka: InTech Europe, 2010: 471-500.
- [6] Yan X, Zhang H, Li F, et al. Surgical site characteristics after CLASS followed by ultrasound biomicroscopy and clinical grading scale: a 2-year follow-up [J]. Eye, 2020: 1-11.
- [7] Prum BE, Rosenberg LF, Gedde SJ, et al. Primary open-angle glaucoma preferred practice pattern guidelines [J]. Ophthalmology, 2016, 123(1): 41-111.
- [8] Zhang H, Tang Y, Yan X, et al. CO2 Laser-Assisted Deep Sclerectomy Surgery Compared with Trabeculectomy in Primary Open-Angle Glaucoma: Two-Year Results [J]. J Ophthalmol, 2021: 6639583.
- [9] Zhang Y, Mao J, Zhou Q, et al. Comparison of Long-Term Effects After Modified CO2 Laser-Assisted Deep Sclerectomy and Conventional Trabeculectomy in Chinese Primary Open-Angle Glaucoma [J]. Ophthalmol Ther, 2022, 11(1): 321-331.
- [10] Heuer DK, Parrish RK, Gressel MG, et al. 5-fluorouracil and glaucoma filtering surgery: II. A pilot study [J]. Ophthalmology, 1984, 91(4): 384-394.
- [11] Shaarawy T, Mansouri K, Schnyder C, et al. Long-term results of deep sclerectomy with collagen implant [J]. Journal of Cataract & Refractive Surgery, 2004, 30(6): 1225-1231.
- [12] Bettin P. Postoperative management of penetrating and nonpenetrating external filtering procedures [J]. Glaucoma Surgery, 2012, 50: 48-63.
- [13] Romano J, Hitchings R, Poonasawmy D. Role of Nd: YAG peripheral iridectomy in the management of ocular hypertension with a narrow angle [J]. Pediatric Annals, 1988, 17(11): 814-816.
- [14] Mermoud A, Karlen ME, Schnyder CC, et al. Nd: Yag goniotomy after deep sclerectomy with collagen implant [J]. Ophthalmic Surgery, Lasers and Imaging Retina, 1999, 30(2): 120-125.

(收稿日期:2021-12-10)

(本文编辑:汪东生)