

· 临床研究 ·

27G 玻璃体切割联合空气填充术治疗孔源性视网膜脱离的疗效及安全性

方冬 魏雁涛 张钊填 冬敏 蒋欣桐 张婷 周学智 陈璐 彭曼娟 张少冲

510060 广州,中山大学中山眼科中心 眼科学国家重点实验室(方冬、魏雁涛、张钊填、蒋欣桐、张婷、周学智、陈璐、彭曼娟、张少冲);450052 郑州大学第一附属医院感染管理科(冬敏)

通信作者:张少冲,Email:zhshaochong@outlook.com

DOI:10.3760/cma.j.issn.2095-0160.2018.01.011

【摘要】 目的 观察和评价 27G 经睫状体平坦部玻璃体切割(PPV)联合空气填充术治疗孔源性视网膜脱离(RRD)的疗效及安全性。方法 对 2016 年 4 月至 2017 年 1 月在中山眼科中心实施 27G PPV 联合空气填充术治疗的 35 例 RRD 患者的 35 眼临床资料进行回顾性分析,患者术后平均随访时间为 8.6 个月。观察术前及术后 1 周和 3 个月最佳矫正视力(BCVA)(LogMAR)和眼压变化,记录手术持续时间、巩膜切口渗漏及缝合情况、术后视网膜复位率及术中术后并发症。结果 27G PPV 联合空气填充术的平均手术时间为(34.5±4.8)min,平均玻璃体切割时间为(15.3±3.6)min。所有患眼术毕均无需行巩膜切口缝合。27G PPV 联合空气填充术一次性手术后视网膜完全复位率为 100%。术眼术前平均 BCVA 为 1.01±0.40,术后 1 周和 3 个月平均 BCVA 分别为 0.82±0.31 和 0.68±0.30,总体比较差异有统计学意义($F=64.12, P<0.01$),术后 1 周和 3 个月 BCVA 均明显高于术前,差异均有统计学意义(均 $P<0.05$)。术眼术前平均眼压为(14.69±3.66)mmHg(1 mmHg=0.133 kPa),术后 1 周和 3 个月平均眼压分别为(17.37±2.32)mmHg 和(16.69±2.45)mmHg,总体比较差异有统计学意义($F=14.82, P<0.01$),术后 1 周和 3 个月眼压均明显高于术前,差异均有统计学意义(均 $P<0.05$)。术中发生医源性裂孔 2 眼,随访期间发生低眼压和高眼压者分别为 1 眼和 5 眼,经合理处理后均恢复正常。结论 27G PPV 联合空气填充术治疗 RRD 是安全、有效的。

【关键词】 玻璃体切割术/仪器;玻璃体切割术/方法;眼内空气填充;裂孔源性视网膜脱离/手术;疗效;并发症;回顾性研究

基金项目: 国家自然科学基金项目(81570865);眼科学国家重点实验室专项(30306020240020128);中山大学教育发展基金项目(83000-3050057)

Surgical outcomes of 27-gauge vitrectomy for rhegmatogenous retinal detachment with air tamponade Fang Dong, Wei Yantao, Zhang Zhaotian, Dong Min, Jiang Xintong, Zhang Ting, Zhou Xuezhi, Chen Lu, Peng Manjuan, Zhang Shaochong

State Key Laboratory of Ophthalmology, Zhongshan Ophthalmic Center, Sun Yat-sen University, Guangzhou 510060, China (Fang D, Wei YT, Zhang ZT, Jiang XT, Zhang T, Zhou XZ, Chen L, Peng MJ, Zhang SC); Department of Infection Management, First Affiliated Hospital of Zhengzhou University, Zhengzhou 450052, China (Dong M)

Corresponding author: Zhang Shaochong, Email: zhshaochong@outlook.com

[Abstract] **Objective** To evaluate the efficacy and safety of 27-gauge sutureless vitrectomy with air tamponade for rhegmatogenous retinal detachment (RRD). **Methods** The clinical data of 35 consecutive eyes with primary RRD from 35 patients who received 27-gauge vitrectomy with intraocular air tamponade in Zhongshan Eye Center from April 2016 to January 2017 were retrospectively analyzed. The mean follow-up duration was 8.6 months. Best corrected visual acuity (BCVA) (LogMAR) and intraocular pressure (IOP) were examined before surgery, 1 week and 3 months after surgery. The operative duration, sclerotomy sites, retinal reattachment rate, intraoperative and postoperative complications were recorded. **Results** The mean duration of vitreous removal was (15.3±3.6) minutes, and the mean duration of operation was (34.5±4.8) minutes. No suturing process was performed at sclerotomy sites in all eyes. The retinal reattachment rate following a single procedure was 100%. The mean BCVA was significantly different among before surgery, 1 week and 3 months after surgery ($F=64.12, P<0.01$), and the BCVA at 1 week and 3 months after surgery was evidently improved in comparison with before surgery (0.82±0.31 vs. 1.01±0.40; 0.68±0.30 vs. 1.01±0.40) (both at $P<0.05$). The mean IOP was (14.69±3.66), (17.37±2.32) and (16.69±2.45) mmHg (1 mmHg = 0.133 kPa) before surgery, 1 week and 3 months after surgery, showing a

significant difference among them ($F=14.82, P<0.01$), and the IOP 1 week and 3 months after surgery was evidently higher than that before surgery (both at $P<0.05$). The complications included intraoperative iatrogenic retinal breaks in 2 eyes, postoperative hypotony in 1 eye and hypertension in 5 eyes. These complications were curable.

Conclusions 27-Gauge vitrectomy and air tamponade for RRD is an effective and safe approach.

[Key words] Vitrectomy/instrumentation; Vitrectomy/methods; Intraocular air tamponade; Rhegmatogenous retinal detachment/surgery; Treatment outcome; Complications; Retrospective studies

Fund program: National Natural Science Foundation of China (81570865); Special Project of National Key Laboratory of Ophthalmology (30306020240020128); Education Development Project of Sun Yet-sen University (83000-3050057)

25G和23G经睫状体平坦部玻璃体切割术(pars plana vitrectomy, PPV)的开展标志着玻璃体视网膜手术微创时代的到来^[1-2]。微创玻璃体手术不仅简化了玻璃体切割手术操作,而且也显示出术后炎症反应轻、患者疼痛感轻微以及术后恢复快等优势^[3-5],目前,最新的27G PPV微创手术系统也用于临床。得益于27G PPV系统玻璃体切割效率的提高及27G配套器械的开发,27G PPV的适应证由开始较简单的黄斑病变手术逐渐向较复杂的眼后节疾病手术拓展,但其相关的临床疗效评估报告仍较为少见。本研究对中山眼科中心实施的27G玻璃体切割联合空气填充术治疗孔源性视网膜脱离(rhegmatogenous retinal detachment, RRD)临床疗效及安全性进行回顾分析。

1 资料与方法

1.1 一般资料

采用回顾性研究设计,纳入2016年4月至2017年1月在中山眼科中心实施27G玻璃体切割联合空气填充术治疗的RRD患者35例35眼的临床资料,其中男20例,女15例;年龄38~65岁,平均(47.6±5.2)岁;RRD病史为7~120 d,平均(38.9±11.3) d。纳入标准:马蹄形裂孔、裂孔偏后、裂孔处血管骑跨或裂孔较多且分布非同一圆周。排除标准:巨大裂孔、合并脉络膜脱离、PVR C1级以上;既往行玻璃体切割术、青光眼滤过手术或角膜移植术;有严重全身疾病患者。

1.2 方法

1.2.1 术前检查 患者均采用国际标准Snellen视力表行最佳矫正视力(best corrected visual acuity, BCVA)检查,采用CT80A型非接触气动眼压仪(日本Topcon公司)、裂隙灯显微镜联合90 D前置镜(OI-STD-LR,美国Ocular公司)、三面镜(goldman, OG3M,美国Ocular公司)、扫描激光检眼镜(scanning laser ophthalmoscopy, SLO)(全景200Tx,英国欧宝公司)、光相干断层扫描仪(optical coherence tomography, OCT)(RTVue XR,美国Optovue公司)以及B型超声仪

(BVI-CineScan,法国光太公司)行眼部检查。术前检查包括BCVA、眼压、晶状体、视网膜裂孔位置、黄斑脱离与否以及增生性玻璃体视网膜病变(proliferative vitreous retinopathy, PVR)分级的评估。

1.2.2 手术操作 所有患者术前均签署手术知情同意书,手术由同一位医师完成。球后麻醉下行27G PPV。使用Constellation玻璃体切割仪(Constellation Vitrectomy System;爱尔康实验室),于角膜缘后3.5~4.0 mm处将结膜错位,用27G套管穿刺针以40°斜行穿刺结膜和巩膜到达套管的顶端,再以垂直方向进入玻璃体腔。在非接触广角镜下行玻璃体切割术,切割速率为6 000次/min,负压600 mmHg(1 mmHg=0.133 kPa),手术中灌注压为30 mmHg,切割模式为水平模式,工作周期为50/50。结合巩膜外顶压,全玻璃体切割后行气-液交换,引流视网膜下液,平复视网膜,围绕视网膜裂孔行视网膜激光光凝。手术结束时拔除巩膜套管,检查巩膜切口渗漏情况,必要时行巩膜切口缝合。记录手术时间、术中并发症以及切口渗漏及缝合情况。术后用地塞米松妥布霉素滴眼液及非甾体类药物滴眼液点眼2周,保持俯卧位5~7 d。患者手术后随访6~12个月,平均(8.6±2.2)个月。随访包括BCVA、眼压、视网膜复位率及并发症情况。

1.3 统计学方法

采用SPSS 23.0统计学软件进行统计分析。将小数视力转化为最小分辨角的对数(Log MAR)视力,采用术眼手术前后自身对照研究设计,术眼术前及术后1周和3个月间BCVA和眼压的总体差异比较采用重复测量单因素方差分析,不同时间点间的两两比较采用SNK-*q*检验。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 患者术眼一般情况

术眼视网膜脱离累及黄斑者31眼,占88.6%, PVR A级者9眼,占25.7%, PVR B级者15眼,占42.9%, PVR C1级者11眼,占31.4%;所有术眼均为有晶状体眼。患者手术操作时间为32~47 min,平均

(34.5 ± 4.8) min, 平均玻璃体切割时间为 (15.3 ± 3.6) min。术毕拔出巩膜套管时 2 眼出现切口漏气, 以棉签压迫数秒后漏气停止, 所有患者均未行切口缝合。术后患者结膜轻度充血, 手术区结膜光滑, 2 眼少量结膜下出血, 切口闭合良好。

2.2 术眼手术前后 BCVA 及眼压改变

术眼术前平均 BCVA 为 1.01 ± 0.40 , 术后 1 周为 0.82 ± 0.31 , 末次随访平均 BCVA 为 0.68 ± 0.30 , 手术前后术眼 BCVA 总体比较差异有统计学意义 ($F = 64.12, P < 0.01$), 末次随访时术眼 BCVA 改善 (手术前后视力相差 ≥ 0.3) 者 31 眼, 占 88.6%, 维持不变者 4 眼, 占 11.4%, 无视力下降者。术眼术前平均眼压为 (14.69 ± 3.66) mmHg, 术后 1 周为 (17.37 ± 2.32) mmHg, 末次随访平均眼压为 (16.69 ± 2.45) mmHg, 手术前后眼压总体比较差异有统计学意义 ($F = 14.82, P < 0.01$), 术后 1 周和末次随访眼压均高于术前, 差异均有统计学意义 (均 $P < 0.05$)。

2.3 术眼术后并发症发生情况

术眼一次性手术视网膜解剖复位者 35 眼, 占 100%, 术前 OCT 检查显示术眼视网膜神经上皮层脱离, 术后 1 个月及 3 个月术眼 OCT 可见视网膜神经上皮层与视网膜色素上皮层贴附良好 (图 1), 随访期间均未出现复发性视网膜脱离。术眼术中发生医源性裂孔者 2 眼, 占 5.7%, 未发生术中改行 23G 或 25G PPV 者。1 眼术后 1 d 出现低眼压, 占 2.9%, 术后 5 d 自行恢复正常。5 眼术后 1 周发生一过性高眼压, 占 14.3%, 局部应用降眼压药物 3~5 d 后降至正常。随访期间未出现脉络膜脱离、玻璃体积血和眼内炎等严重并发症。

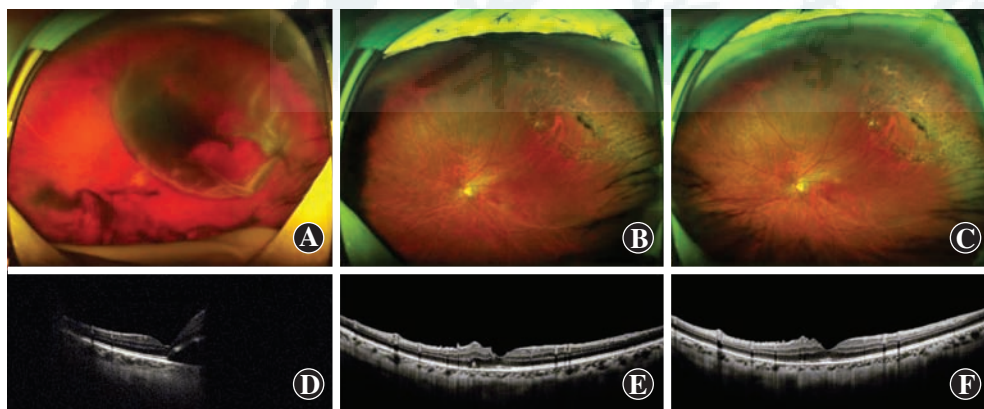


图 1 1 例患者术眼手术前后视网膜 A: 术眼术前 SLO 检查可见视网膜 3:00 方向 1 个约 2.5 个视盘直径的马蹄形裂孔, 11:00~3:00 范围视网膜隆起, 并累及黄斑 B: 术后 1 个月 SLO 检查可见视网膜裂孔封闭, 视网膜平伏 C: 术后 3 个月 SLO 检查可见视网膜裂孔封闭, 视网膜平伏 D: 术眼术前 OCT 像可见黄斑区视网膜神经上皮层脱离 E: 术后 1 个月术眼 OCT 可见视网膜神经上皮层与视网膜色素上皮层贴附良好 F: 术后 3 个月术眼 OCT 可见视网膜神经上皮层与视网膜色素上皮层贴附良好

3 讨论

20 世纪 70 年代, 玻璃体切割术的应用使玻璃体视网膜疾病的治愈率明显提高。近年来玻璃体切割手术朝着微创的趋势发展, 使得术眼术后炎症反应更轻、手术并发症更少, 且视功能恢复更快速^[3-5]。随着微创玻璃体切割技术和器械的不断发展, 23G、25G PPV 系统已逐渐取代传统的 20G PPV。2010 年, Oshima 等^[6]首次用 27G PPV 治疗了 31 例黄斑病患者, 并证实了其疗效的可靠性。本研究中将 27G PPV 应用于 RRD 的治疗, 所选择的术眼符合 PPV 适应证, 视网膜活动度良好, 并排除巨大裂孔、合并脉络膜脱离、PVR C1 级以上以及既往行玻璃体切割术者, 手术操作步骤简单, 以初步评价 27G PPV 系统用于视网膜脱离手术的安全性及有效性, 所获得的数据和结果可为进一步利用 27G PPV 开展复杂的眼后节手术提供参考依据。

由于 27G 玻璃体切割头的管径较 23G 和 25G 玻璃体切割头减小 (仅为 0.409 mm), 目前对 27G PPV 系统实施玻璃体手术的主要顾虑在于玻璃体切割术中的液流率下降而影响手术效率。根据泊肃叶定律, 液流阻力是由管道内径和套管容积决定的, 理论上管道直径每减少 20%, 液流率下降 60%^[7]。本研究中 27G PPV 系统行 RRD 的平均手术时间为 34.5 min, 平均玻璃体切割时间为 15.3 min, 较 25G PPV 的 (35.4 ± 6.5) min 和 (19.6 ± 7.3) min 接近^[8-9]。Abulon 等^[10]对 25G PPV 及 27G PPV 治疗 RRD 的手术时间进行比较, 证实两者无明显差异, 这或与切割速率和吸引负压的提高有关。27G PPV 系统的超高速玻璃体切割可以达到 7 500 次/min, 液流率能够随切割速率的提高而提高。同时, 27G 玻璃体切割系统双向气动探头的高速切割能够降低管道内玻璃体的黏度, 促进其分解和流动^[10]。27G PPV 系统探头的高速切割和可控的开合比可保证玻璃体切割连续平稳地进行, 缓解流量的下降, 降低组织阻塞探头口

的发生率^[11-12]。因此, 在适当的参数下, 27G PPV 系统可提供足够高的玻璃体切割效率, 从而满足视网膜脱离手术的需求。

27G 玻璃体切割头在

设计方面进行了进一步改良,使得切割头开口更大且更靠近顶端,与顶端的距离只有 0.221 mm (25G 玻璃体切割头为 0.330 mm)^[6],能更贴近视网膜,可进行更细微的操作。27G 玻璃体切割头不仅能够伸入视网膜和增生膜之间进行分离,还可作为眼内剪和眼内镊,操作更加方便、安全和高效。2012 年, Dugel 等^[13] 提出影响范围的概念,以描述探头周围受液流动力学影响的区域,并认为 27G 玻璃体切割头的影响范围较 23G 和 25G 小,能减少对周边视网膜的牵引,提高手术的安全性。本研究中所有术眼术中均未使用重水,在切除周边玻璃体过程中切割头对视网膜的牵拉力小,仅 2 眼出现医源性视网膜裂孔,其他术眼均顺利完成周边部玻璃体切割,证实 27G PPV 系统手术操作安全性良好,可降低重水的使用率,简化手术操作。

PPV 中硅油、惰性气体和空气均可作为玻璃体腔填充物,以辅助视网膜复位和平伏。与硅油填充需要进行二次手术取出硅油且可伴有多种并发症相比,气体填充的并发症较少,惰性气体和空气主要通过浮力和表面张力的作用顶压视网膜^[14]。本研究所纳入的术眼特征为适用于玻璃体切割但 PVR 程度较轻的视网膜脱离,既往主要采用 C₃F₈ 作为眼内填充物,但目前中国 C₃F₈ 的应用受限,因此本研究的目的在于探讨空气填充是否能达到 C₃F₈ 填充的效果,从而尽量减少硅油的使用。有研究对 23G PPV 联合空气与联合 C₃F₈ 填充治疗 RRD 的疗效进行比较,结果显示两者在手术成功率方面差异无统计学意义,而空气填充组患者术后俯卧位的时间显著减少,且并发症较少。本研究中采用 27G PPV 联合空气填充治疗 PVR C1 级以下 RRD,术后末次随访视网膜复位率达到 100%,随访期间未出现新发裂孔等并发症,视力提高者占 88.6%,与既往研究提及的 25G 或 23G PPV 治疗 RRD 首次术后的复位率 85% ~ 100% 接近^[8-9,15]。我们认为本研究中用空气填充可达到视网膜成功复位的关键在于:(1)恰当的病例选择,严格把握手术适应证。27G PPV 联合空气填充术适用于 PVR C1 级以下、视网膜活动度良好、视网膜玻璃体增生程度轻且无黄斑裂孔、巨大裂孔、脉络膜脱离等复杂眼部情况者。(2)术中应详细检查视网膜周边部,不遗漏裂孔,并充分处理所有视网膜裂孔以及视网膜变性区,彻底切除孔缘的玻璃体,尤其是马蹄形裂孔前缘处的玻璃体,适当处理视网膜裂孔并确认变性区激光封闭确切。(3)对于术中明确的玻璃体后脱离患者应剥除视网膜前膜,充分清除周边部玻璃体,以减轻术后 PVR 的发生。术中眼内填充 C₃F₈ 时其术后完全吸收需 3 ~ 4 周,而空气填充物术后

吸收时间仅为 5 ~ 7 d,因此在此类 RRD 眼术中填充空气疗效接近 C₃F₈ 的填充,也可减少硅油使用率,同时具有视力恢复快、减少患者体位配合时间等优势。

与既往的经结膜无缝线微创玻璃体视网膜手术相同,切口渗漏导致的术后低眼压是 27G PPV 主要的术后并发症^[16]。Mitsui 等^[17] 曾报道了 3 眼黄斑前膜行 27G PPV 术后一过性低眼压者,本研究中仅 1 眼出现术后低眼压,发生率低于 23G 和 25G PPV 的 3.4% ~ 9.4%^[18-20],这与切口直径小、结膜错位和斜行切口的制备、空气表面张力的影响以及术毕切口渗漏情况等有关。因此,本研究中认为 27G PPV 联合空气填充术后发生切口渗漏相关并发症,如脉络膜脱离、感染性眼内炎等的风险低,有利于 RRD 手术中大范围切除玻璃体。

本研究结果显示,27G PPV 联合空气填充术治疗 RRD 的解剖复位率高,提高术后视力,术中术后并发症少,具有简化手术操作、缩短术后俯卧位时间以及促进视功能早期恢复等优势,是较为安全、有效的手术方式。

参考文献

- [1] Fujii GY, de Juan E Jr, Humayun MS, et al. A new 25-gauge instrument system for transconjunctival sutureless vitrectomy surgery [J]. *Ophthalmology*, 2002, 109 (10): 1807-1813. DOI: 10.1016/S0161-6420(02)01179-X.
- [2] Eckardt C. Transconjunctival sutureless 23-gauge vitrectomy [J]. *Retina*, 2005, 25 (2): 208-211.
- [3] 陈玄之, 苗晓晴, 黄文婕. 经结膜无缝线 23G 玻璃体切割手术在玻璃体视网膜疾病中的应用研究 [J]. *中华眼科医学杂志: 电子版*, 2014, 4 (6): 31-34. DOI: 10.3877/cma.j.issn.2095-2007.2014.06.008.
Chen XZ, Miao XQ, Huang WJ. Application of the transconjunctival sutureless 23G vitrectomy system for vitreoretinal diseases: a retrospective analysis [J]. *Chin J Ophthalmol Med: Electronic Edition*, 2014, 4 (6): 338-341. DOI: 10.1016/j.optha.2007.0.020.
- [4] Fine HF, Iranmanesh R, Iturralde D, et al. Outcomes of 77 consecutive cases of 23-gauge transconjunctival vitrectomy surgery for posterior segment disease [J]. *Ophthalmology*, 2007, 114 (6): 1197-1200. DOI: 10.1016/j.optha.2007.02.020.
- [5] Kadonosono K, Yamakawa T, Uchio E, et al. Comparison of visual function after epiretinal membrane removal by 20-gauge and 25-gauge vitrectomy [J]. *Ame J Ophthalmol*, 2006, 142 (3): 513-515. DOI: 10.1016/j.ajo.2006.03.060.
- [6] Oshima Y, Wakabayashi T, Sato T, et al. A 27-gauge instrument system for transconjunctival sutureless microincision vitrectomy surgery [J]. *Ophthalmology*, 2010, 117 (1): 93-102. DOI: 10.1016/j.optha.2009.06.043.
- [7] Rizzo S, Barca F, Caporossi T, et al. Twenty-seven-Gauge vitrectomy for various vitreoretinal diseases [J]. *Retina*, 2015, 35 (6): 1273-1278. DOI: 10.1097/IAE.0000000000000545.
- [8] Romano MR, Cennamo G, Ferrara M, et al. Twenty-seven-gauge versus 25-gauge vitrectomy for primary rhegmatogenous retinal detachment [J]. *Retina*, 2017, 37 (4): 637-642. DOI: 10.1097/

- IAE. 000000000001215.
- [9] Rizzo S, Polizzi S, Barca F, et al. Comparative study of 27-Gauge versus 25-Gauge vitrectomy for the treatment of primary rhegmatogenous retinal detachment [J/OL]. J Ophthalmol, 2017, 2017 : 6384985 [2017-04-03]. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5357556/>. DOI:10.1155/2017/6384985.
- [10] Abulon DJ, Buboltz DC. Performance comparison of high-speed dual-pneumatic vitrectomy cutters during simulated vitrectomy with balanced salt solution [J]. Trans Vis Sci & Technology, 2015, 4(1) : 6-9. DOI: 10.1167/tvst.4.1.6.
- [11] Abulon DJ. Vitreous flow rates through dual pneumatic cutters: effects of duty cycle and cut rate [J]. Clin Ophthalmol, 2015, 9 : 253-261. DOI: 10.2147/OPHT.S71387.
- [12] Steel DH, Charles S. Vitrectomy fluidics [J]. Ophthalmologica, 2011, 226 Suppl 1 : 27-35. DOI:10.1159/000328207.
- [13] Dugel PU, Zhou J, Abulon DJ, et al. Tissue attraction associated with 20-gauge, 23-gauge, and enhanced 25-gauge dual-pneumatic vitrectomy probes [J]. Retina, 2012, 32(9) : 1761-1766. DOI: 10.1097/IAE.0b013e3182456f4d.
- [14] Hilton GF, Das T, Majji AB, et al. Pneumatic retinopexy: principles and practice [J]. Indian J Ophthalmol, 1996, 44(3) : 131-143.
- [15] Lakhanpal RR, Humayun MS, de Juan E, et al. Outcomes of 140 consecutive cases of 25-gauge transconjunctival surgery for posterior segment disease [J]. Ophthalmology, 2005, 112(5) : 817-824. DOI: 10.1016/j.ophtha.2004.11.053.
- [16] Ibarra MS, Hermel M, Prenner JL, et al. Longer-term outcomes of transconjunctival sutureless 25-gauge vitrectomy [J]. Am J Ophthalmol, 2005, 139(5) : 831-836. DOI:10.1016/j.ajo.2004.12.002.
- [17] Mitsui K, Kogo J, Takeda H, et al. Comparative study of 27-gauge vs 25-gauge vitrectomy for epiretinal membrane [J]. Eye (Lond), 2016, 30(4) : 538-544. DOI:10.1038/eye.2015.275.
- [18] Chieh JJ, Rogers AH, Wiegand TW, et al. Short-term safety of 23-gauge single-step transconjunctival vitrectomy surgery [J]. Retina, 2009, 29(10) : 1486-1490. DOI:10.1097/IAE.0b013e3181aa8e6c.
- [19] Woo SJ, Park KH, Hwang JM, et al. Risk factors associated with sclerotomy leakage and postoperative hypotony after 23-gauge transconjunctival sutureless vitrectomy [J]. Retina, 2009, 29(4) : 456-463. DOI:10.1097/IAE.0b013e318195cb28.
- [20] Haas A, Seidel G, Steinbrugger I, et al. Twenty-three-gauge and 20-gauge vitrectomy in epiretinal membrane surgery [J]. Retina, 2010, 30(1) : 112-116. DOI:10.1097/IAE.0b013e3181b32ebf.

(收稿日期:2017-07-04 修回日期:2017-12-04)

(本文编辑:尹卫靖 杜娟)

读者·作者·编者

眼科常用英文缩略语名词解释

- | | |
|---|---|
| AMD: 年龄相关性黄斑变性 (age-related macular degeneration) | rapamycin) |
| ANOVA: 单因素方差分析 (one-way analysis of variance) | MTT: 四甲基偶氮唑盐 (methyl thiazolyl tetrazolium) |
| BUT: 泪膜破裂时间 (breakup time of tear film) | NF: 核录因子 (nuclear factor) |
| DR: 糖尿病视网膜病变 (diabetic retinopathy) | OCT: 光相断层扫描 (optical coherence tomography) |
| EAU: 实验性自身免疫性葡萄膜炎 (experimental autoimmune uveitis) | OR: 优势比 (odds ratio) |
| EGF: 表皮生长因子 (epidermal growth factor) | PACG: 原发性闭角型青光眼 (primary angle-closure glaucoma) |
| ELISA: 酶联免疫吸附测定 (enzyme-linked immuno sorbent assay) | PCR: 聚合酶链式反应 (polymerase chain reaction) |
| ERG: 视网膜电图 (electroretinogram) | RGCs: 视网膜节细胞 (retinal ganglion cells) |
| FFA: 荧光素眼底血管造影 (fundus fluorescein angiography) | POAG: 原发性开角型青光眼 (primary open angle glaucoma) |
| FGF: 成纤维细胞生长因子 (fibroblast growth factor) | RPE: 视网膜色素上皮 (retinal pigment epithelium) |
| GFP: 绿色荧光蛋白 (green fluorescent protein) | RNV: 视网膜新生血管 (retinal neovascularization) |
| IFN- γ : γ 干扰素 (interferon- γ) | RP: 视网膜色素变性 (retinitis pigmentosa) |
| IL: 白细胞介素 (interleukin) | S I t: 泪液分泌试验 I (Schirmer I test) |
| IOL: 人工晶状体 (intraocular lens) | shRNA: 小发夹 RNA (short hairpin RNA) |
| IRBP: 光间受体视黄类物质结合蛋白 (interphotoreceptor retinoid binding protein) | siRNA: 小干扰 RNA (small interfering RNA) |
| LASIK: 准分子激光角膜原位磨镶术 (laser in situ keratomi leusis) | α -SMA: α -平滑肌肌动蛋白 (α -smooth muscle actin) |
| ICGA: 吲哚菁绿血管造影 (indocyanine green angiography) | TAO: 甲状腺相关眼病 (thyroid-associated ophthalmopathy) |
| LECs: 晶状体上皮细胞 (lens epithelial cells) | TGF: 转化生长因子 (transforming growth factor) |
| miRNA: 微小 RNA (microRNA) | TNF: 肿瘤坏死因子 (tumor necrosis factor) |
| MMP: 基质金属蛋白酶 (matrix metalloproteinase) | UBM: 超声生物显微镜 (ultrasound biomicroscope) |
| mTOR: 哺乳动物类雷帕霉素靶蛋白 (mammalian target of | VEGF: 血管内皮生长因子 (vascular endothelial growth factor) |
| | VEP: 视觉诱发电位 (visual evoked potential) |

(本刊编辑部)