

· 循证医学 · doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2023.22.019

网络首发 [https://link.cnki.net/urlid/50.1097.R.20231031.0847.004\(2023-10-31\)](https://link.cnki.net/urlid/50.1097.R.20231031.0847.004(2023-10-31))

25 G 与 27 G 玻璃体切割手术治疗孔源性视网膜脱离的 meta 分析*

向小红,徐 琴,吕红彬

(西南医科大学附属医院眼科,四川泸州 646000)

[摘要] **目的** 比较 25 G 与 27 G 玻璃体切割手术治疗孔源性视网膜脱离的有效性及安全性。**方法** 检索英文数据库 PubMed、Web of Science、The Cochrane Library 和中文数据库万方、中国知网及维普,查找关于 25 G 与 27 G 玻璃体切割手术治疗孔源性视网膜脱离的临床研究,包括随机或非随机对照病例研究、回顾性病例对照研究。检索时限均为从建库到 2021 年 8 月。由两位研究者根据纳入与排除标准独立筛选文献、提取资料并评价质量后,使用 RevMan5.4 软件进行 meta 分析,用 Cochrane 协作工具评估每项研究中的偏倚风险。**结果** 共纳入 10 项研究,共计 715 只眼,其中 25 G 有 396 只眼,27 G 有 319 只眼。meta 分析结果显示,25 G 与 27 G 手术时间、视网膜复位率、末次随访 BCVA、术后并发症发生率比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。与 25 G 比较,27 G 术中并发症发生率($RR=2.31,95\%CI:1.03\sim 5.17,P=0.04$)更高,术后低眼压发生率($RR=0.25,95\%CI:0.10\sim 0.63,P<0.01$)和高眼压发生率($RR=0.54,95\%CI:0.33\sim 0.91,P=0.02$)更低,差异有统计学意义($P<0.05$)。**结论** 25 G 玻璃体切割手术术中并发症少,27 G 术后眼压更稳定。

[关键词] 25 G 玻璃体切割手术;27 G 玻璃体切割手术;孔源性视网膜脱离;有效性;安全性;meta 分析

[中图法分类号] R779.6 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1671-8348(2023)22-3470-05

25 G and 27 G vitrectomy for treating rhegmatogenous retinal detachment: a meta-analysis*

XIANG Xiaohong, XU Qin, LYU Hongbin

(Department of Ophthalmology, Affiliated Hospital of Southwest Medical University, Luzhou, Sichuan 646000, China)

[Abstract] **Objective** To compare the effectiveness and safety between 25 G and 27 G vitrectomy for the treatment of rhegmatogenous retinal detachment. **Methods** The English databases of PubMed, Web of Science and Cochrane Data, and the chinese databases of Wanfang, China National Knowledge Infrastructure and China Science and Technology and VIP were retrieved for seeking the clinical studies on 25 G and 27 G vitrectomy for treating foraminal retinal detachment, including the randomized or non-randomized controlled case studies and retrospective case-control studies. The retrieval time was all from the database establishment to August 2021. The two researchers independently screened the literatures according to the inclusion and exclusion standards, extracted the data and evaluated the quality. Then the meta analysis was performed by the Review Manager 5.4 software. The risk of bias in each study was assessed by the Cochrane Collaboration Tool. **Results** Ten studies with a total of 715 eyes were included, including 396 eyes in 25 G and 319 eyes in 27 G. The meta analysis results showed that the operative time, retinal reattachment rate, last follow up BCVA and occurrence rate of postoperative complications had no statistical difference between 25 G and 27 G ($P>0.05$). Compared with the 25 G, the occurrence rate of intraoperative complications in the 27 G was higher ($RR=2.31,95\%CI:1.03-5.17,P=0.04$); the occurrence rates of postoperative low intraocular pressure and postoperative high intraocular pressure were lower ($RR=0.25,95\%CI:0.10-0.63,P<0.01$; $RR=0.54,95\%CI:0.33-0.91,P=0.02$), and the differences were statistically significant ($P<0.05$). **Conclusion** 25 G vitrectomy has less intraoperative complications, while the ocular pressure after 27 G vitrectomy is more stable.

[Key words] 25 G vitrectomy; 27 G vitrectomy; rhegmatogenous retinal detachment; effectiveness; safety; meta analysis

孔源性视网膜脱离是眼科常见的、严重的致盲性眼病,视网膜裂孔形成后,液化的玻璃体通过裂孔进入视网膜下腔从而造成视网膜神经上皮层和色素上皮层分离^[1-2]。玻璃体切除术自 1971 年被首次报道以来,随后数十年里被广泛用于治疗玻璃体视网膜疾病,随着相关手术设备和器械的不断改进和完善,20、23、25 G 微创玻璃体切除术在孔源性视网膜脱离的治疗中愈来愈显示出其优势,包括较小的手术创伤,较高的手术成功率及较高的舒适度^[3-4]。与 20、23、25 G 玻璃体切除术相比,27 G 玻璃体切除术切口更小,更能保留视网膜结构,更微小的角膜表面变化和更少诱导的散光变化有助于术后的视力恢复^[4-6]。然而,MA 等^[5]认为 27 G 与 25 G 相比,治疗孔源性视网膜脱离的安全性和有效性并无明显差别。因此,本研究旨在探讨 25 G 与 27 G 玻璃体切割手术治疗孔源性视网膜脱离的有效性,并进行对比分析,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 检索策略

检索英文数据库 PubMed、Web of Science、The Cochrane Library,中文数据库万方、中国知网及维普,查找关于 25 G 与 27 G 玻璃体切割手术治疗孔源性视网膜脱离的临床病例对照研究。检索时限为建库到 2021 年 8 月。采用关键词和医学主题词相结合的方法查找相关研究,中文检索词为“视网膜脱离”“玻璃体切除术”“25 G *”“27 G *”“25 号”“27 号”,英文检索词为“retinal detachment”“vitrectomy”“25 G *”“27 G *”“twenty-five-gauge”“twenty-seven-gauge”。此外,为了得到更理想的结果,对检索到的数据源中引用的相关参考文献进行人工检索。

1.2 纳入与排除标准

纳入标准:(1)病例对照试验,中英文不限;(2)纳入确诊为孔源性视网膜脱离,并接收 25 G 或 27 G 玻璃体切割手术的患者,随访时间 ≥ 1 个月,其种族、国籍不限;(3)干预措施为比较 25 G 与 27 G 玻璃体切割手术治疗的有效性和安全性;(4)主要结局指标为视网膜复位率、手术时间、最佳矫正视力(BCVA)、术中及术后并发症、低眼压及高眼压。排除标准:(1)重复发表;(2)合并多种眼部疾病,如湿性年龄相关性黄斑变性或糖尿病性黄斑水肿等。

1.3 文献筛选及资料提取

由两位研究者根据纳入与排除标准独立筛选文献、提取资料、评价质量并交叉核对,通过相互讨论解决有关数据提取的差异。从文献中提取的所有数据均以标准化的形式进行分类,包括疾病类型、发表日期、年龄、性别、研究地点、样本量、干预措施、随访时间、结局指标等。部分研究中 BCVA 用最小分辨率角

单位的对数(logMAR)或 Snellen 视敏度测量结果表示时,使用 ADAMIEC-MROCZEK^[7]提出的方法将其转换为“早期治疗糖尿病视网膜病变研究”近似得分(appro \times ETDRS)用于定量分析。可以理解为每个标准差(standard deviation,SD)大约等于 ETDRS 图表上的 2 行(每行 5 个字母),与 0.2logMAR 单位相同。使用以下公式进行换算: $\log\text{MAR} = -1 \times \log(\text{Snellen 分数})$;ETDRS 字母近似得分 $= 85 + 50 \times \log(\text{Snellen 分数})$ 。

1.4 纳入文献质量评价

使用 RevMan5.4 中的 Cochrane 偏倚风险评估工具对文献进行质量评估,该工具评估了以下领域:随机方法、分配隐藏、盲法、结果报道完整性、选择性报告及其他可能存在的偏倚。每个领域的评分分为低风险、不清楚或高风险。

1.5 偏倚风险评价

根据《关于干预措施的 Cochrane 系统评价手册》第 8 章的方法,由两位评估者对所选试验的方法质量进行了评估。主要考虑以下方面:(1)随机序列生成(选择性偏倚);(2)分配序列隐藏(选择性偏倚);(3)对受试者及研究人员实施盲法(实施偏倚);(4)对结果测量者实施盲法(测量性偏差);(5)结果数据不完整(随访偏倚);(6)选择性报告(报告偏倚)及其他潜在来源的偏倚。在每个研究的“偏倚风险”表中记录了以上每个方面的相关信息。每个评估者都对每个研究相关偏倚风险给出了“高风险”“低风险”或“不清楚”的判断,记录评估者之间的一致意见,意见差异通过相互讨论而达成共识。

1.6 统计学处理

采用 RevMan5.4 软件进行数据分析,RR 用于二分类变量,加权平均差(MD)用于连续变量。所有合并的估计值均基于 Z 检验结果,设置 95%CI。采用 I^2 检验和 χ^2 检验确定各研究间的异质性程度, $P \leq 0.10$ 、 $I^2 > 50\%$ 代表有异质性。若结果表明研究间存在异质性,则采用随机效应模型,否则使用固定效果模型。敏感性分析是通过删除特定研究来进行的,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 检索结果、文献特征及质量评价

最终纳入 10 篇^[8-17]研究,筛选流程见图 1。10 项研究共计 715 只眼,其中接受 25 G 玻璃体切割手术 396 只眼,接受 27 G 玻璃体切割手术 319 只眼,文献特征见表 1。10 项研究中,随机病例对照研究 2 项^[9,12],非随机病例对照研究 3 项^[8,13,17],回顾性病例对照研究 5 项^[10-11,14-16],质量评价结果见表 2。

2.2 meta 分析结果

25 G 与 27 G 手术时间、视网膜复位率、末次随访

BCVA、术后并发症发生率比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。与 25 G 比较,27 G 术中并发症发生率更高,术后低眼压和高眼压发生率更低,差异有统计学意义($P<0.05$),见表 3。

2.3 异质性分析

手术时间分析时异质性较大,逐一剔除纳入研究行敏感性分析,发现 SBORGIA 等^[12]是异质性的主要来源,但剔除该研究后并未对结果产生影响($P=0.63$)。

表 1 纳入文献一般资料

项目	年份	研究类型	地域	随访时间 (月)	手术方式 (25 G/27 G, n/n,眼)	男性 (25 G/ 27 G,%)	年龄 (25 G/27 G, $\bar{x}\pm s$,岁)	初次手术治愈 (25 G/27 G, n/n,眼)	并发症 (25 G/27 G, n/n,眼)
RIZZO 等 ^[8]	2017 年	非随机病例对照	意大利	6	20/20	70.0/75.0	62.4±9.8/64.7±9.7	17/18	1/3
ROMANO 等 ^[9]	2017 年	随机病例对照	意大利	6	15/15	60.0/46.7	59.0±11.0/58.0±8.0	14/14	0/0
LI 等 ^[10]	2018 年	回顾性病例对照	中国	>3	58/34	44.8/32.4	58.5±13.3/54.1±12.5	55/31	5/8
OTSUKA 等 ^[11]	2018 年	回顾性病例对照	日本	>6	32/30	75.0/60.0	59.0±13.0/55.0±9.0	30/29	
SBORGIA 等 ^[12]	2019 年	随机病例对照	意大利	>12	46/42	76.1/73.8	61.7±8.7/59.9±9.2	44/38	3/7
VERITTI 等 ^[13]	2019 年	非随机病例对照	意大利	6	37/37	64.9/70.3	63.1±12.5/63.9±13.5	34/33	0/0
张宏杰 ^[14]	2019 年	回顾性病例对照	中国	>6	87/58	40.2/41.4	53.2±5.3/53.2±5.4	82/53	5/3
黄红波等 ^[15]	2019 年	回顾性病例对照	中国	1	33/30	57.6/56.7	41.2±12.2/40.5±13.3	30/28	
KUNIKATA 等 ^[16]	2020 年	回顾性病例对照	日本	>6	19/15	73.7/93.3	30.2±16.0/51.5±17.1	17/15	5/8
李品等 ^[17]	2020 年	非随机病例对照	中国	3	49/38	51.0/55.3	53.9±10.6/54.5±11.2	47/36	4/7

表 2 文献质量评价结果

项目	随机方法	分配隐藏法	盲法	结果报道完整	选择性报道	其他偏倚
RIZZO 等 ^[8]	非随机	不清楚	不清楚	低风险	低风险	低风险
ROMANO 等 ^[9]	随机数字法	不清楚	低风险	低风险	低风险	低风险
LI 等 ^[10]	非随机	不清楚	不清楚	低风险	低风险	低风险
OTSUKA 等 ^[11]	非随机	不清楚	不清楚	低风险	低风险	低风险
SBORGIA 等 ^[12]	计算机软件随机	不清楚	低风险	低风险	低风险	低风险
VERITTI 等 ^[13]	非随机	不清楚	不清楚	低风险	低风险	低风险
张宏杰 ^[14]	非随机	不清楚	不清楚	低风险	低风险	低风险
黄红波等 ^[15]	非随机	不清楚	不清楚	低风险	低风险	低风险
KUNIKATA 等 ^[16]	非随机	不清楚	不清楚	低风险	低风险	低风险
李品等 ^[17]	非随机	不清楚	不清楚	低风险	低风险	低风险

表 3 25 G 与 27 G 玻璃体切割手术安全有效性对比 meta 分析结果

项目	纳入文献数(n)	异质性分析			MD/RR(95%CI)	P
		P	I ² (%)	模型		
手术时间 ^a	9 篇 ^[9-17]	0.03	54	随机效应	0.92(-2.43~4.28)	0.59
复位率	10 篇 ^[8-17]	0.95	0	固定效应	0.88(0.50~1.56)	0.66
BCVA	8 篇 ^[8-12,15-17]	0.56	0	固定效应	-0.03(-0.09~0.03)	0.29
术中并发症	8 篇 ^[8-10,12-15,17]	0.89	0	固定效应	2.31(1.03~5.17)	0.04
术后并发症	9 篇 ^[8-10,12-17]	0.58	0	固定效应	1.58(0.77~3.26)	0.22
术后低眼压	8 篇 ^[8-11,13-15,17]	0.69	0	固定效应	0.25(0.10~0.63)	<0.01
术后高眼压	6 篇 ^[8-10,13-14,17]	0.35	11	固定效应	0.54(0.33~0.91)	0.02

^a:因 RIZZO 等^[8]仅统计玻璃体切割手术的时间,而其他研究均统计分析的手术总时间,故未纳入分析。

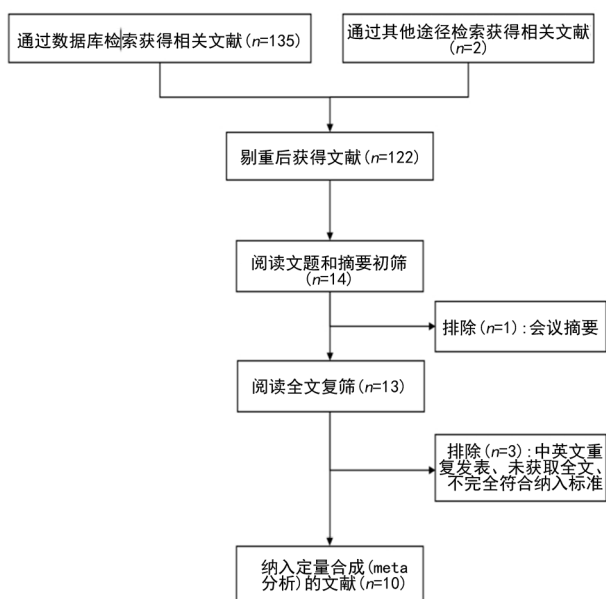


图 1 文献筛选流程图

3 讨论

本研究主要从手术时间、视网膜复位率、末次随访 BCVA、并发症、术后眼压几个方面评价 25 G 与 27 G 玻璃体切除术治疗孔源性视网膜脱离的有效性和安全性。根据 Poiseuille 定律, 27 G 玻璃体切除术系统的管径较 25 G 系统细, 所受阻力增大, 液体流量降低, 切除玻璃体时间延长^[18-21]。但本研究手术时间的结果提示 27 G 较 25 G 手术时间无明显差异, 可能原因: (1) 27 G 超高速玻璃体切割速率较 25 G 高, 可达 7 500 次/min, 切割速率的提高可促使液体流率提升, 27 G 玻璃体切除术的双向气动功能可调控切割头开合比, 高切速能降低玻璃体黏度, 促进液体流动, 使液体流量与 25 G 玻璃体切除术相近^[10, 22]; (2) 细小的玻璃体切除头和极靠近顶端的玻璃体切除头开口使得 27 G 玻璃体切除头相对容易伸至增殖膜下, 完成类似眼内钩和剪刀的作用, 利于松解、切除视网膜表面增殖膜, 节省了更换器械的时间^[23]。本研究显示, 27 G 和 25 G 视网膜复位率 (89% ~ 100% vs. 85% ~ 96%)、末次随访 BCVA 比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$), 与 MORI 等^[19] 研究结果一致, 说明 27 G 和 25 G 玻璃体切除术系统在治疗眼底疾病时, 对改善视力方面的疗效无差异。

本研究 27 G 和 25 G 术后并发症发生率无差异, 与李杰等^[24] 研究结果相同, 而 25 G 可以明显降低术中并发症的发生率。但是值得注意的是因为 27 G 玻璃体切除头更细、更软, 所以在处理周边部视网膜及基底部玻璃体时弯曲的 27 G 玻璃体切除头操控性不如 25 G 好, 更容易触碰到晶状体后囊膜、挤压晶状体造成晶状体混浊^[25], ROMANO 等^[9] 也报道 27 G 玻璃体切除术处理基底部玻璃体时, 由于 27 G 玻璃体切除头过于柔软, 必须要助手顶压。

对于微创玻璃体切除术, 术后低眼压是无缝合伤

口术后发生渗漏的主要并发症^[26-28]。本研究结果发现, 27 G 玻璃体切除术后低眼压、高眼压的发生率低于 25 G, 这与 NARUSE 等^[29] 结果相同, 表明使用较小的量规可在玻璃体切除术后实现更稳定的眼压, 导致术后眼压异常的发生率降低。

综上所述, 与 25 G 玻璃体切除术比较, 27 G 手术时间、视网膜复位率、末次随访 BCVA、术后并发症方面无差异, 但更有利于术后眼压的稳定。本研究也存在一定局限性: (1) 所纳入的随机对照试验少, 且有些研究的样本量少; (2) 有些研究结果可能会受到异质性的限制; (3) 不能完全排除发表偏倚。未来需要更多随机对照试验来证实。

参考文献

- [1] MASON R H, MINAKER S A, MARAFON S B, et al. Retinal displacement following rhegmatogenous retinal detachment: a systematic review and meta-analysis [J]. *Surv Ophthalmol*, 2022, 67(4): 950-964.
- [2] 张英, 孙涛, 韩方媛, 等. 25 G 玻璃体切除联合空气填充术治疗孔源性视网膜脱离 [J]. *国际眼科杂志*, 2020, 20(2): 315-317.
- [3] LAI J M, PATEL V, WATANE A, et al. Mechanical property comparison of 23-, 25-, and 27-gauge vitrectors across vitrectomy systems [J]. *Ophthalmol Retina*, 2022, 6(11): 1001-1008.
- [4] LI S, LI Y, WEI L, et al. 27-gauge microincision vitrectomy surgery compared with 25-gauge microincision vitrectomy surgery on wound closure and need for wound suture and other post-operative parameters in the treatment of vitreoretinal disease: a meta-analysis [J]. *Int Wound J*, 2023, 20(3): 740-750.
- [5] MA J, WANG Q, NIU H. Comparison of 27-gauge and 25-gauge microincision vitrectomy surgery for the treatment of vitreoretinal disease: a systematic review and meta-analysis [J]. *J Ophthalmol*, 2020, 2020: 6149692.
- [6] GOZAWA M, TAKAMURA Y, MIYAKE S, et al. Comparison of subconjunctival scarring after microincision vitrectomy surgery using 20-, 23-, 25- and 27-gauge systems in rabbits [J]. *Acta Ophthalmol*, 2017, 95(7): e602-609.
- [7] ADAMIEC-MROCZEK J. 27-gauge sutureless vitrectomy under topical anesthesia: a pilot study [J]. *Adv Clin Exp Med*, 2021, 30(10): 1099-1103.
- [8] RIZZO S, POLIZZI S, BARCA F, et al. Com-

- parative study of 27-gauge versus 25-gauge vitrectomy for the treatment of primary rhegmatogenous retinal detachment[J]. *J Ophthalmol*, 2017,2017:6384985.
- [9] ROMANO M R, 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.
- [10] LI J, LIU S M, DONG W T, et al. Outcomes of transconjunctival sutureless 27-gauge vitrectomy for vitreoretinal diseases[J]. *Int J Ophthalmol*, 2018,11(3):408-415.
- [11] OTSUKA K, IMAI H, FUJII A, et al. Comparison of 25- and 27-gauge pars plana vitrectomy in repairing primary rhegmatogenous retinal detachment[J]. *J Ophthalmol*, 2018,2018:7643 174.
- [12] SBORGIA G, NIRO A, SBORGIA L, et al. One-year outcomes of 27-gauge versus 25-gauge pars plana vitrectomy for uncomplicated rhegmatogenous retinal detachment repair[J]. *Int J Retina Vitreous*, 2019,5:13.
- [13] VERITTI D, SARAO V, LANZETTA P. A propensity-score matching comparison between 27-gauge and 25-gauge vitrectomy systems for the repair of primary rhegmatogenous retinal detachment[J]. *J Ophthalmol*, 2019,2019:3120960.
- [14] 张宏杰. 27 G 与 25 G 微创玻璃体切割术对孔源性视网膜脱离患者眼压及视力的影响[J]. *大医生*, 2019,4(24):55-57.
- [15] 黄红波, 韩光杰. 25 G 和 27 G 玻璃体切除术联合空气填充治疗 RRD 的疗效比较[J]. *国际眼科杂志*, 2019,19(9):1602-1604.
- [16] KUNIKATA H, AIZAWA N, SATO R, et al. Successful surgical outcomes after 23-, 25- and 27-gauge vitrectomy without scleral encircling for giant retinal tear[J]. *Jpn J Ophthalmol*, 2020,64(5):506-515.
- [17] 李品, 丁晓霞, 王禹. 25 G 与 27 G 玻璃体切割手术治疗孔源性视网膜脱离的疗效及安全性比较分析[J]. *中国医学装备*, 2020,17(1):105-108.
- [18] 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.
- [19] MORI R, NARUSE S, SHIMADA H. Comparative study of 27-gauge and 25-gauge vitrectomy performed as day surgery[J]. *Int Ophthalmol*, 2018,38(4):1575-1582.
- [20] LUBIŃSKI W, GOSŁAWSKI W, PODBORÁ CZ YŃSKA-JODKO K, et al. Comparison of 27-gauge versus 25-gauge vitrectomy results in patients with epiretinal membrane: 6-month follow-up[J]. *Int Ophthalmol*, 2020, 40(4):867-875.
- [21] AWAN M A, SHAHEEN F, HAQ A, et al. The clinical and safety outcomes of 27 gauge pars plana vitrectomy in eyes with macular hole[J]. *Cureus*, 2022,14(4):e24409.
- [22] CHEN P L, CHEN Y T, CHEN S N. Comparison of 27-gauge and 25-gauge vitrectomy in the management of tractional retinal detachment secondary to proliferative diabetic retinopathy [J]. *PLoS One*, 2021,16(3):e0249139.
- [23] UNG C, YONEKAWA Y, CHUNG M M, et al. 27-gauge pars plana/plicata vitrectomy for pediatric vitreoretinal surgery[J]. *Retina*, 2023, 43(2):238-242.
- [24] 李杰, 刘三梅, 李芳, 等. 27 G 与 25 G 微创玻璃体切除术后短期指标对比分析[J]. *国际眼科杂志*, 2018,18(7):1252-1256.
- [25] XIANG W, FANG D, JIANG X, et al. 27 gauge vitrectomy vs 25 gauge vitrectomy in the management of proliferative diabetic retinopathy with preoperative intravitreal injection of conbercept[J]. *Exp Ther Med*, 2023,26(4):472.
- [26] ROMANO M R, CARETTI L, FERRARA M, et al. Twenty-three-gauge hypersonic vitrectomy: real-world surgical evidence[J]. *Retina*, 2021, 41(12):2523-2530.
- [27] FINK S, KUMAR J B, CUNNINGHAM M A. Small-gauge pars plana vitrectomy for visually significant vitreous floaters [J]. *J Vitreoretin Dis*, 2020,5(3):247-250.
- [28] KIM K W, KUSUHARA S, IMAI H, et al. Outcomes of primary 27-gauge vitrectomy for 73 consecutive cases with uveitis-associated vitreoretinal disorders [J]. *Front Med (Lausanne)*, 2021, 8:755816.
- [29] NARUSE S, SHIMADA H, MORI R. 27-gauge and 25-gauge vitrectomy day surgery for idiopathic epiretinal membrane[J]. *BMC Ophthalmol*, 2017,17(1):188.