

• 论 著 • DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2023.14.020

# 孔源性视网膜脱离患者玻璃体切割术后黄斑微结构改变对临床结局的评估价值

李秀婷, 张 君<sup>△</sup>

陕西省西安市西安爱尔眼科医院眼底病科, 陕西西安 710000

**摘要:**目的 分析孔源性视网膜脱离(RRD)患者采用玻璃体切割术(PPV)的临床价值,探讨黄斑微结构改变与临床结局的相关性。**方法** 选取 2020 年 1 月至 2022 年 6 月在该院就诊的 84 例 RRD 患者作为研究对象,按术后 3 个月临床疗效评估结果,将患者分为好转组(59 例)和未好转组(25 例)。比较两组患者性别、年龄、发病时间、RRD 波及黄斑情况、眼轴长度、术前最佳矫正视力、术中采用造放液孔情况、视网膜椭圆体带(EZ)缺损 $\geq 200 \mu\text{m}$ 、EZ 完整性、外界膜(ELM)完整性患者占比及外核层厚度。**结果** 单因素分析结果显示,好转组患者发病时间及术前眼轴长度均短于未好转组,术后早期 EZ 缺损 $\geq 200 \mu\text{m}$  占比低于未好转组,术中采用造放液孔、EZ 完整、ELM 完整占比均高于未好转组,差异均有统计学意义( $P < 0.05$ );两组患者其他指标比较,差异均无统计学意义( $P > 0.05$ )。多因素 Logistic 回归分析结果显示,发病时间 $\geq 21 \text{ d}$ 、眼轴长度 $\geq 26.0 \text{ mm}$ 、术后早期 EZ 缺损 $\geq 200 \mu\text{m}$  占比较高为不良结局的危险因素( $P < 0.05$ ),术中采用造放液孔占比较高为不良结局的保护因素( $P < 0.05$ )。**结论** RRD 患者采用 PPV 治疗的整体疗效较好,但术后结局受多种因素影响,发病时间 $\geq 21 \text{ d}$ 、术前眼轴长度 $\geq 26.0 \text{ mm}$ 、术后早期 EZ 缺损 $\geq 200 \mu\text{m}$  可能提示不良预后,诊治期间应高度重视黄斑微结构改变与临床结局之间的关联。

**关键词:**孔源性视网膜脱离; 玻璃体切割术; 黄斑微结构改变

中图法分类号:R774.1

文献标志码:A

文章编号:1672-9455(2023)14-2075-04

## Evaluation value of macular microstructural changes after vitrectomy for clinical outcomes in patients with rhegmatogenic retinal detachment

LI Xiuting, ZHANG Jun<sup>△</sup>

Department of Fundus Diseases, Xi'an Aier Eye Hospital, Xi'an, Shaanxi 710000, China

**Abstract: Objective** To analyze the clinical value of vitrectomy (PPV) in patients with rhegmatogenous retinal detachment (RRD), and to explore the correlation between macular microstructure changes and clinical outcomes. **Methods** A total of 84 patients with RRD who were treated in the hospital from January 2020 to June 2022 were selected as the research objects. According to the clinical efficacy evaluation results 3 months after surgery, the patients were divided into improved group (59 cases) and non-improved group (25 cases). The gender, age, onset time, RRD and macular, axial length, preoperative best corrected visual acuity, intraoperative use of liquid drainage hole, the proportion of patients with ellipsoid zone (EZ) defect  $\geq 200 \mu\text{m}$ , the integrity of EZ, the integrity of external limiting membrane (ELM), and the thickness of outer nuclear layer were compared between the 2 groups. **Results** Univariate analysis showed that the onset time and preoperative axial length of the improved group was shorter than those of the non-improved group, the proportion of patients with EZ defect  $\geq 200 \mu\text{m}$  in the early postoperative period was lower than that of the non-improved group, the proportion of patients with intraoperative drainage holes, EZ intact, and ELM intact was higher than that of the non-improved group, and the differences were statistically significant ( $P < 0.05$ ). There was no significant difference in other indicators between the two groups ( $P > 0.05$ ). Multivariate Logistic regression analysis showed that onset time  $\geq 21$  days, axial length  $\geq 26.0 \text{ mm}$ , and a high proportion of EZ defect  $\geq 200 \mu\text{m}$  in the early postoperative period were risk factors for poor outcomes ( $P < 0.05$ ), and a high proportion of intraoperative drainage holes was a protective factor for poor outcomes ( $P < 0.05$ ). **Conclusion** The overall efficacy of PPV in the treatment of RRD is good, but the postoperative outcomes are affected by many factors, onset time  $\geq 21$  days, preoperative axial length  $\geq 26.0 \text{ mm}$ , and early postoperative EZ defect  $\geq 200 \mu\text{m}$  may indicate poor prognosis. During the diagnosis and treatment period, great attention should be paid to

the relationship between macular microstructure changes and clinical outcomes.

**Key words:** rhegmatogenous retinal detachment; vitrectomy; macular microstructure changes

孔源性视网膜脱离(RRD)为临床常见的视网膜脱离类型,属于眼科急症,以视网膜裂孔形成为主要特征。RRD 具有发病急、进展快等特点,可见中心视力急剧下降、眼前黑影飘动等表现,若不能及时进行干预,病情可持续加重,一旦出现视网膜细胞变性或萎缩等问题,致盲风险将大幅度上升。有临床资料显示,RRD 病例数量有逐年增加的趋势,好发于中老年人群,男性发病率稍高,首次手术治疗后 6 个月内复发率较高<sup>[1-2]</sup>。目前,RRD 的治疗方法以外科手术为主,对视网膜裂孔情况及移位情况进行综合研判后,需要以封闭裂孔、复位视网膜为原则,个性化选取玻璃体切割术(PPV)、巩膜扣带术等<sup>[3]</sup>。RRD 患者术后视功能恢复情况存在较大差异,刘思源等<sup>[4]</sup>、吴园园等<sup>[5]</sup>研究认为,术前黄斑脱离时间、视力水平、手术方法、术后病情复发及黄斑并发症等多种因素均可影响 RRD 患者的视功能恢复。为客观评估个体化手术方案的预后,采取恰当措施改善 RRD 患者的临床结局,有必要深入分析 RRD 预后的影响因素,明确可能增加不良预后风险或提示术后视功能恢复不佳的临床指标。本研究分析 PPV 治疗 RRD 的预后及影响因素,并重点探讨黄斑微结构改变与临床结局的相关性,现报道如下。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 选取 2020 年 1 月至 2022 年 6 月在本院就诊的 84 例 RRD 患者作为研究对象。男 48 例,女 36 例;年龄 19~75 岁;发病时间 2~57 d;左眼 45 例,右眼 39 例。纳入标准:(1)初次发病,经眼部 B 超检查、眼底照相等确诊为 RRD,符合相关诊断标准<sup>[6]</sup>;(2)按 1983 年国际视网膜学会命名委员会的 PVR 分级标准进行评估,分级在 C 级及以下;(3)经综合评估后,采用 PPV 治疗方案;(4)单侧眼患病;(5)由同一组医疗团队完成手术治疗;(6)临床资料完整。排除标准:(1)糖尿病、先天性疾病、眼外伤等所致视网膜脱离者;(2)术前存在其他明确黄斑病变者;(3)既往接受眼部手术治疗者;(4)需行联合手术治疗者;(5)随访期间失联者。所有研究对象术前均对 PPV 方案及其风险知情并签署知情同意书。本研究经本院医学伦理委员会审核批准。

## 1.2 方法

**1.2.1 手术方法** 所有患者术前 1 d 均完善视力、光学相干断层扫描(OCT)等必要眼科检查。手术治疗前用左氧氟沙星滴眼液[北京汇恩兰德制药有限公司,国药准字 H20213721,规格 5 mL:24.4 mg(按 C<sub>18</sub>H<sub>20</sub>FN<sub>3</sub>O<sub>4</sub> 计)]点术眼 4~5 次,行球后麻醉。分别于鼻上、颞上、颞下距离角巩膜缘约 3.5 mm 处穿

刺,置入光纤、玻切头、广角镜等必要手术器械,切割中轴部玻璃体,充分显露病灶情况后,对周边玻璃体进行切割;采用 PurePiont YZB 激光光凝机对裂孔处进行处理,合理设置光斑大小、能量等关键参数,保证操作过程的安全性;完成气液交换后,注入 ARC-ADOPHTA SARL Arviolane 5500 硅油 5 mL,涂抹适量氧氟沙星眼膏(沈阳兴齐眼药股份有限公司,国药准字 H10940177,规格 3.5 g:10.5 mg),并对术眼进行包扎。所有患者术后均常规用药,并进行复查。

**1.2.2 评估方法** 术后 3 个月进行 OCT 检查、视网膜复位检查、视功能检查,根据临床结局进行分组,与治疗前比较,视功能明显好转的 59 例患者纳入好转组,其余 25 例患者纳入未好转组,比较两组患者基本资料及临床资料,重点探讨黄斑微结构改变与患者临床结局的相关性。患者基本资料主要包括性别、年龄、发病时间、RRD 波及黄斑情况、术前眼轴长度、术前最佳矫正视力(BCVA),眼轴长度采用 IOLMAster(德国 Carl Zeiss 公司)进行测定,BCVA 采用 snellen 视力表进行测定,并将结果转换为最小分辨角对数(logMAR)视力;临床资料主要涉及术中采用造放液孔情况、视网膜椭圆体带(EZ)缺损 $\geq 200 \mu\text{m}$ 占比、EZ 的完整性、外界膜(ELM)的完整性、外核层(ONL)厚度等。

**1.3 统计学处理** 采用 SPSS25.0 软件进行数据分析处理。符合正态分布的计量资料以  $\bar{x} \pm s$  表示,两组间比较用独立样本 *t* 检验;不符合正态分布的计量资料以  $M(P_{25}, P_{75})$  表示,组间比较用 Mann-Whitney *U* 检验。计数资料以例数或百分率表示,组间比较用  $\chi^2$  检验。以  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 两组患者基本资料比较** 好转组患者发病时间及术前眼轴长度均短于未好转组,差异均有统计学意义( $P < 0.05$ );两组患者年龄、性别、患眼占比、屈光不正占比、RRD 波及黄斑占比、术前 BCVA 比较,差异均无统计学意义( $P > 0.05$ )。见表 1。

**2.2 两组患者临床资料比较** 好转组患者术后早期 EZ 缺损 $\geq 200 \mu\text{m}$ 占比低于未好转组,术中采用造放液孔、EZ 完整及 ELM 完整占比均高于未好转组,差异均有统计学意义( $P < 0.05$ );两组患者术后 1 个月 ONL 厚度比较,差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。见表 2。

**2.3 多因素 Logistic 回归分析** 选取单因素分析中差异有统计学意义的指标作为自变量,术中采用造放液孔、EM 完整、ELM 完整、术后早期 EZ 缺损 $\geq 200 \mu\text{m}$ 、发病时间 $\geq 21$  d、眼轴长度 $\geq 26.0$  mm 按“是=

1”、“否=0”赋值,患者术后 3 个月病情是否明显好转作为因变量,进行多因素 Logistic 回归分析,结果显示,发病时间、术前眼轴长度、术中采用造放液孔、术后早期 EZ 缺损 $\geq 200 \mu\text{m}$  与患者术后临床结局有关,

发病时间 $\geq 21 \text{ d}$ 、术前眼轴长度 $\geq 26.0 \text{ mm}$ 、术后早期 EZ 缺损 $\geq 200 \mu\text{m}$  占比较高为不良结局的危险因素( $P < 0.05$ ),术中采用造放液孔占比较高为保护因素( $P < 0.05$ )。见表 3。

表 1 两组患者基本资料比较[n(%)或 M(P<sub>25</sub>, P<sub>75</sub>)或  $\bar{x} \pm s$ ]

组别	n	性别		年龄(岁)	发病时间(d)	患眼	
		男	女			左眼	右眼
好转组	59	33(55.93)	26(44.07)	41.00(33.00,53.00)	20.00(15.00,23.00)	31(52.54)	28(47.46)
未好转组	25	16(64.00)	9(36.00)	51.00(35.50,54.00)	23.00(16.50,31.50)	14(56.00)	11(44.00)
$\chi^2/Z/t$		0.470		1.406	2.062	0.084	
P		0.493		0.160	0.039	0.771	

  

组别	n	屈光不正	RRD 波及黄斑	术前眼轴长度(mm)	术前 BCVA(logMAR)
好转组	59	21(35.59)	22(37.29)	24.40(23.50,25.60)	0.68 $\pm$ 0.18
未好转组	25	11(44.00)	15(60.00)	26.30(25.10,28.20)	0.72 $\pm$ 0.21
$\chi^2/Z/t$		0.526	3.675	5.051	0.886
P		0.468	0.055	<0.001	0.378

表 2 两组患者临床资料比较[n(%)或  $\bar{x} \pm s$ ]

组别	n	术中采用造放液孔		术后早期 EZ 缺损 $\geq 200 \mu\text{m}$	EZ 完整	ELM 完整	术后 1 个月 ONL 厚度( $\mu\text{m}$ )
		是	否				
好转组	59	28(47.46)	31(52.54)	16(27.12)	48(81.36)	45(76.27)	87.45 $\pm$ 21.44
未好转组	25	3(12.00)	22(88.00)	21(84.00)	13(52.00)	11(44.00)	77.69 $\pm$ 19.43
$\chi^2/t$		9.481		23.052	7.610	8.229	1.960
P		0.002		<0.001	0.006	0.004	0.053

表 3 多因素 Logistic 回归分析

指标	$\beta$	SE	Wald $\chi^2$	P	OR(95%CI)
发病时间	0.127	0.061	4.238	0.040	1.135(1.006~1.280)
术前眼轴长度	1.418	0.530	7.156	0.007	0.242(0.086~0.685)
术中采用造放液孔占比	-2.662	1.209	4.850	0.028	0.070(0.007~0.746)
术后早期 EZ 缺损 $\geq 200 \mu\text{m}$ 占比	2.755	1.099	6.284	0.012	15.724(1.824~135.559)
EZ 完整占比	-0.028	1.043	0.001	0.978	1.029(0.133~7.942)
ELM 完整占比	-1.194	0.874	1.865	0.172	0.303(0.055~1.682)

### 3 讨 论

RRD 患者致盲率较高,确诊后主要采取手术方式控制病情。随着 RRD 病因、发病机制、视网膜复位技术及其他相关术式的不断改进,RRD 治疗取得了较高的解剖学成功率。临床研究证实,PPV、硅油填充术、巩膜扣带术对 RRD 患者有稳定病情的疗效,但仍有部分患者术后视功能恢复效果欠佳<sup>[7-8]</sup>。本研究发现,不同临床结局患者在发病时间、术前眼轴长度、术后早期 EZ 缺损 $\geq 200 \mu\text{m}$ 、术中采用造放液孔、EZ 完整、ELM 完整占比均有明显差异。多因素 Logistic 回归分析结果显示,发病时间过长、术前眼轴长度高

于正常值、术后早期 EZ 缺损 $\geq 200 \mu\text{m}$  占比较高是 RRD 患者 PPV 治疗后出现不良结局的危险因素( $P < 0.05$ ),而术中采用造放液孔占比较高则是出现不良结局的保护因素( $P < 0.05$ )。

既往研究表明,玻璃体性质随年龄增长而发生变化,年龄增大是 RRD 发病的危险因素,但年龄是否会对 RRD 患者术后视功能恢复情况产生影响,以及不同年龄段进行 PPV 治疗的效果是否有差异,尚缺乏可靠证据<sup>[9]</sup>。本研究发现,不同临床结局患者年龄无明显差异,与李佳等<sup>[10]</sup>得出的结论基本一致,考虑 PPV 治疗对多个年龄段适用,但研究所选病例主要为



中老年人群,青年患者数量偏少,缺少儿童病例,后续有必要扩大样本量与年龄范围,深入分析各年龄段患者行 PPV 的疗效差异。RRD 病情进展迅速,发病时间可能与患者病情严重程度、手术治疗难度等有关。本研究发现,两组患者发病时间存在差异,多因素 Logistic 回归分析结果证实,发病时间 $\geq 21$  d 是不良结局的危险因素( $P < 0.05$ )。眼轴长度与视功能密切相关,徐静等<sup>[11]</sup>对屈光不正患者进行研究发现,眼轴增长及等效球镜值变小是黄斑中心凹视网膜变波的主要原因。本研究结果显示,术前眼轴长度 $\geq 26.0$  mm 为不良结局的危险因素( $P < 0.05$ ),故术后管理阶段有必要重视术前眼轴长度 $\geq 26.0$  mm 患者的视功能恢复情况,警惕各类负面因素导致的不良结局。

黄斑微结构改变是 RRD 患者术后病情管理的重点。EZ 的连续性与光感受器细胞结构相关,有学者研究发现,部分视网膜病变患者经手术治疗达到解剖复位后,仍有 EZ 异常、光感受器细胞丢失等问题,提示患者视力预后不佳<sup>[12]</sup>。本研究按术后早期 EZ 缺损是否超过  $200 \mu\text{m}$  对异常状态进行划分,结果提示,术后早期 EZ 缺损与术后不良结局存在相关性,术后早期 EZ 缺损 $\geq 200 \mu\text{m}$  占比较高是视功能恢复欠佳的危险因素( $P < 0.05$ ),与上述结论基本一致。ONL 厚度、ELM 完整等指标对患者术后视力的预测有重要参考价值<sup>[13]</sup>。对 RRD 波及黄斑区的患者,有观点认为,在行 PPV 治疗期间,裂孔处排出的视网膜下液可能影响术后临床结局,术中采用造液孔,有利于抽吸视网膜下液,降低残留风险<sup>[14]</sup>。本研究结果显示,术中采用造液孔占比较高为不良结局的保护因素( $P < 0.05$ ),但手术时间仍需考虑造液孔操作对患者视网膜的损伤,以及由此导致的术后并发症风险及病情进展风险。

综上所述,采用 PPV 治疗 RRD 的整体疗效较好,但发病时间 $\geq 21$  d、术前眼轴长度 $\geq 26.0$  mm 及术后早期 EZ 缺损 $\geq 200 \mu\text{m}$  占比较高可能提示不良预后。对行 PPV 治疗的 RRD 患者,术后有必要通过 OCT 检查结果评估个体黄斑形态,重点关注微结构改变,并将其纳入临床结局的预测体系。但本研究也存在局限性,所选样本量偏少,研究结果可能存在一定的偏倚;患者黄斑微结构改变相关检查内容尚不完善,缺少术后远期疗效的跟踪数据等。今后有必要围绕黄斑形态与 RRD 患者临床结局的相关性进行大样本分析,结合各类手术治疗病例的临床数据,持续优化手术治疗方案。

## 参考文献

- [1] 郭悦,刘以文,古湘瑜,等.孔源性视网膜脱离患者临床特征分析[J].中国眼耳鼻喉科杂志,2020,20(1):31-35.
- [2] 文勇,王展峰.不同结膜切口的巩膜外加压术治疗老年孔源性视网膜脱离患者的疗效及其影响因素分析[J].老年医学与保健,2022,28(2):313-317.
- [3] 罗婧婷,魏文斌.孔源性视网膜脱离手术方式选择与预后评价的研究进展[J].中华眼底病杂志,2022,38(4):325-329.
- [4] 刘思源,张文芳,杜宁,等.孔源性视网膜脱离视功能预后的影响因素分析[J].国际眼科杂志,2021,21(9):1570-1575.
- [5] 吴园园,周琼.孔源性视网膜脱离术后视功能恢复影响因素分析的研究进展[J].南昌大学学报(医学版),2020,60(5):87-91.
- [6] 黄子旭,王冬冬,宋宗明.2019年《玻璃体后脱离、视网膜裂孔和格子样变性眼科临床指南》解读[J].中华实验眼科杂志,2021,39(1):67-71.
- [7] 方冬,魏雁涛,张钊填,等.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[J].中华实验眼科杂志,2018,36(1):51-55.
- [8] 何广辉,陈松,董蒙,等.最小量巩膜扣带手术联合玻璃体腔注气治疗单个撕裂孔孔源性视网膜脱离的临床观察[J].中华眼底病杂志,2022,38(4):310-312.
- [9] 赵燕,杨红.玻璃体的超微结构与年龄相关性改变的研究进展[J].国际眼科杂志,2011,11(7):1179-1181.
- [10] 李佳,王桂云.孔源性视网膜脱离年龄相关因素分析[J].中国实用眼科杂志,2009,27(9):973-976.
- [11] 徐静,宋泽娟,马强,等.成年近视人群黄斑中心凹视网膜厚度、脉络膜厚度与眼轴长度、等效球镜的相关性[J].海南医学,2022,33(5):594-597.
- [12] SHIMODA Y, SANO M, HASHIMOTO H, et al. Restoration of photoreceptor outer segment after vitrectomy for retinal detachment[J]. Am J Ophthalmol, 2010, 149(2):284-290.
- [13] HEODOSSIADIS P G, THEODOSSIADIS G P, CHARONIS A, et al. The photoreceptor layer as a prognostic factor for visual acuity in the secondary epiretinal membrane after retinal detachment surgery: imaging analysis by spectral-domain optical coherence tomography[J]. Am J Ophthalmol, 2011, 151(6):973-980.
- [14] MIMOUNI M, JAOUNI T, BEN-YAIR, et al. Persistent loculated subretinal fluid after rhegmatogenous retinal detachment surgery[J]. Retina, 2020, 40(6):1153-1159.