

两种绷带镜在糖尿病患者玻璃体视网膜手术中应用后对角膜的影响

陈佳佳, 王文战

作者单位: (450000) 中国河南省郑州市, 郑州大学第一附属医院 河南省眼科医院眼一科

作者简介: 陈佳佳, 毕业于南京大学, 硕士, 主治医师, 教学秘书和住院医师规范化培训导师, 研究方向: 眼底病、白内障、角膜病。

通讯作者: 陈佳佳. chenjia0006@163.com

收稿日期: 2017-08-05 修回日期: 2017-10-30

Vitreoretinal surgery for proliferative diabetic retinopathy with two types of bandage contact lenses: clinical results and protection of corneal epithelium

Jia-Jia Chen, Wen-Zhan Wang

The First Department of Ophthalmology, Henan Provincial Eye Hospital; The First Affiliated Hospital of Zhengzhou University, Zhengzhou 450000, Henan Province, China

Correspondence to: Jia - Jia Chen. The First Department of Ophthalmology, Henan Province Eye Hospital; The First Affiliated Hospital of Zhengzhou University, Zhengzhou 450000, Henan Province, China. Chenjia0006@163.com

Received: 2017-08-05 Accepted: 2017-10-30

Abstract

• **AIM:** To observe the effect of two kinds of bandage contact lenses on epithelial erosions and corneal thickness after vitreoretinal surgery for proliferative diabetic retinopathy (PDR).

• **METHODS:** In this prospective, nonrandomized, comparative clinical study, 69 eyes of 69 patients with PDR were divided into two groups. They underwent vitreoretinal surgery. Group A, 36 eyes of 36 cases, the bandage contact lens with diameter of 13.8mm were covered on corneal surface during surgery under noncontact wide-angle viewing systems. Group B, 33 eyes of 33 cases, the bandage contact lens with diameter of 14.0mm were covered on corneal surface during the same surgery. Visual acuity, intraocular pressure, slit-lamp examination, corneal fluorescein sodium staining, count of corneal endothelium cells, measure of corneal thickness before and after operation were assessed.

• **RESULTS:** Pre-operation, corneal fluorescein sodium staining positive rate was 42% in Group A and 42% in Group B ($\chi^2 = 0.004$, $P = 0.949$). At 1d after surgery, the positive rate of was 47% in Group A and 45% in Group B

($\chi^2 = 0.022$, $P = 0.883$). At 2d after surgery, the positive rate of was 44% in Group A and 45% in Group B ($\chi^2 = 0.007$, $P = 0.933$). At 3d after surgery, the positive rate of was 44% in Group A and 42% in Group B ($\chi^2 = 0.029$, $P = 0.886$). At 7d after surgery, the positive rate of was 42% in Group A and 39% in Group B ($\chi^2 = 0.037$, $P = 0.848$). Count of corneal endothelium cells showed no significant difference between Group A and Group B ($P > 0.05$). Count of corneal endothelium cells of Group A before surgery and at 7d after surgery were $2779.25 \pm 329.55 / \text{mm}^2$, $2777.14 \pm 331.17 / \text{mm}^2$, without significant difference ($t = 0.551$, $P = 0.585$); those of Group B were $2678.61 \pm 335.64 / \text{mm}^2$, $2672.45 \pm 336.25 / \text{mm}^2$, without significant difference ($t = 1.774$, $P = 0.086$). Measure of corneal thickness was $519.25 \pm 23.42 \mu\text{m}$ before surgery and $542.03 \pm 25.94 \mu\text{m}$ after surgery in Group A ($t = -6.854$, $P < 0.001$). Measure of corneal thickness was $525.64 \pm 20.97 \mu\text{m}$ before surgery and $551.33 \pm 27.87 \mu\text{m}$ after surgery in Group B ($t = -7.204$, $P < 0.001$).

• **CONCLUSION:** Two kinds of bandage contact lenses are used in vitreoretinal surgery in diabetic patients. The corneal epithelial integrity shows no difference before and after surgery. Both the bandage contact lens could protect the corneal epithelium and maintain good corneal transparency during vitreoretinal surgery.

• **KEYWORDS:** vitreoretinal surgery; proliferative diabetic retinopathy; diabetic keratopathy; bandage contact lens; cornea

Citation: Chen JJ, Wang WZ. Vitreoretinal surgery for proliferative diabetic retinopathy with two types of bandage contact lenses: clinical results and protection of corneal epithelium. *Guoji Yanke Zazhi (Int Eye Sci)* 2017;17(12):2299-2303

摘要

目的: 观察不同类型的角膜绷带镜在玻璃体视网膜手术中应用后对糖尿病患者角膜的影响。

方法: 前瞻性非随机对照研究。将符合增殖性糖尿病视网膜病变、拟行玻璃体视网膜手术的患者 69 例 69 眼按照患者意愿分为两组。A 组 36 例 36 眼, 术中使用直径为 13.8mm 角膜绷带镜覆盖于角膜表面, 非接触广角镜下实施玻璃体切割联合眼内填充术, 手术结束后去除绷带镜; B 组 33 例 33 眼, 同法使用直径为 14.0mm 角膜绷带镜, 以相同方式实施手术。术前和术后 1、2、3、7d 进行裂隙灯显微镜、角膜荧光素钠染色检查。术前和术后 7d 行角膜内皮细胞计数、角膜厚度测量。

结果:术前两组患者角膜荧光素钠染色阳性检出率分别为42%和42% ($\chi^2=0.004, P=0.949$)。术后第1、2、3、7d两组患者角膜染色阳性率分别为47%和45% ($\chi^2=0.022, P=0.883$), 44%和45% ($\chi^2=0.007, P=0.933$), 44%和42% ($\chi^2=0.029, P=0.886$), 42%和39% ($\chi^2=0.037, P=0.848$);两组患者间各时间点角膜上皮阳性检出率比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。术前和术后7d时,A组角膜内皮细胞计数分别为 2779.25 ± 329.55 、 2777.14 ± 331.17 个/ mm^2 ,差异无统计学意义($t=0.551, P=0.585$);B组角膜内皮细胞计数分别为 2678.61 ± 335.64 、 2672.45 ± 336.25 个/ mm^2 ,差异无统计学意义($t=1.774, P=0.086$)。术前和术后7d时A组角膜厚度分别为 519.25 ± 23.42 、 $542.03 \pm 25.94 \mu\text{m}$,差异有统计学意义($t=-6.854, P<0.001$);B组为 525.64 ± 20.97 、 $551.33 \pm 27.87 \mu\text{m}$,差异有统计学意义($t=-7.204, P<0.001$)。

结论:糖尿病患者玻璃体视网膜手术中使用不同类型角膜绷带镜,手术前后角膜上皮完整性无差异。不同类型的绷带镜均可有效保护角膜上皮,术中可保持良好的角膜透明性。

关键词:玻璃体视网膜手术;增殖性糖尿病视网膜病变;糖尿病性角膜病变;绷带镜;角膜

DOI:10.3980/j.issn.1672-5123.2017.12.27

引用:陈佳佳,王文战.两种绷带镜在糖尿病患者玻璃体视网膜手术中应用后对角膜的影响.国际眼科杂志2017;17(12):2299-2303

0 引言

糖尿病(diabetes mellitus, DM)是多病因引起的慢性代谢性疾病,糖尿病眼部并发症主要集中于糖尿病视网膜病变(diabetic retinopathy, DR)、视神经病变、新生血管性青光眼、角膜病变和干眼症。由于DR是糖尿病导致失明的首要原因,大量的临床和基础研究集中于此。目前临床DR的治疗包括抗新生血管类药物玻璃体腔注射、激光光凝和玻璃体视网膜手术。对于严重的增殖性糖尿病视网膜病变(proliferative diabetic retinopathy, PDR)患者,玻璃体视网膜手术是常见适应证^[1]。Schultz等^[2]于1981年首次提出糖尿病性角膜病变(diabetic keratopathy, DK),认为47%~64%糖尿病患者可能会出现原发性角膜病变。一方面,对已经存在原发性角膜病变的糖尿病患者,应当尽量避免或减轻玻璃体视网膜手术对角膜功能的进一步损害;另一方面,术中保持角膜良好的透明度,在手术过程中提供清晰的视野,有利于手术顺利完成。本研究组已有研究表明PDR患者使用绷带镜术中角膜保湿效果优于传统黏弹剂,本文旨在探讨两种不同类型的绷带镜在玻璃体视网膜手术中的效果评价。

1 对象和方法

1.1 对象 按照1987年中华医学会眼科学分会通过的糖尿病视网膜病变分期标准,选取2016-09/2017-07于我院眼科就诊并确诊为PDR的患者69例69眼,其中男32眼,女37眼;年龄37~77岁,开展前瞻性、非随机、病例对照研究。入选标准:由我院内分泌科医师确诊为2型糖尿

病,空腹血糖控制波动于3.8~7.9mmol/L,围手术期间的各时间点血糖监测均位于正常范围。经眼底检查、眼底照相、光学相干断层扫描(optical coherence tomography, OCT)、荧光素眼底血管造影术(fluorescein fundus angiography, FFA)、眼部B超检查证实合并存在牵拉性视网膜脱离,拟行玻璃体切割联合视网膜手术治疗。眼部常规检查包括最佳矫正视力、眼压、裂隙灯检查、眼底检查、眼底照相、FFA检查、B超、角膜荧光素钠染色、角膜内皮细胞计数、角膜厚度测量。术前由同一医师讲解绷带镜的作用,依照患者意愿,分为两组。A组(36眼)玻璃体视网膜手术中使用硅水凝胶直径为13.80mm软性角膜接触镜(绷带镜)覆盖角膜表面;B组(33眼)术中使用硅水凝胶直径为14.00mm软性接触镜。两种类型的绷带镜参数见表1,术前患者资料见表2。

1.2 方法

1.2.1 手术方法 术前应用复方托吡卡胺滴眼液充分散瞳,聚维酮碘及生理盐水分别冲洗术眼结膜囊,使用20g/L利多卡因和10g/L罗哌卡因等量混合做术眼球后麻醉。患者常规置三通套管后,即刻于角膜表面覆盖软性角膜接触镜(绷带镜)。术眼均采用经睫状体扁平部玻璃体切割+剥除增殖膜+激光+硅油填充术,术中保留完整晶状体^[3],依次切除玻璃体积血、视网膜表面增殖膜,术中由助手配合顶压以切除周边部积血及基底部玻璃体,行周边视网膜激光光凝,气-液交换后填充硅油。以手持接触式眼压计,测定术后眼压为6.3~12.1mmHg。手术结束去除绷带镜。术后局部点用左氧氟沙星滴眼液、醋酸泼尼松龙滴眼液及氧氟沙星眼膏,所有手术均由同一熟练视网膜医师完成。

1.2.2 角膜荧光素染色 以一次性荧光素钠眼科检测试纸,置于下睑结膜囊内,嘱患者闭眼5s后眨眼数次,在裂隙灯钴蓝光下观察角膜,记录染色结果。

1.2.3 角膜内皮检查 采用Topcon非接触型角膜内皮显微镜,嘱患者下颏置于颌托上,平视正前方,移动手柄至瞄准光圈处,由电脑自动记录计数,并打印检查结果。

1.2.4 角膜厚度测量 使用蔡司Visante前节OCT,取3:00~9:00位水平方向,测量角膜顶点厚度,记录并打印结果。

1.2.5 观察指标 术前和术后第1、2、3、7d角膜荧光素染色,裂隙灯观察角膜上皮,以判定角膜上皮完整性。术前和术后7d再次行角膜内皮细胞计数^[4-5]和角膜厚度测量。术中由同一术者评价眼底可见度,分为4个等级:1级:不清晰;2级:轻微模糊;3级:清晰;4级:非常清晰。根据术中视野清晰度评分,分析两组间各手术阶段角膜透明度对观察眼底清晰度的影响。

统计学分析:采用SPSS 17.0统计学软件进行数据分析。计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,两组间的均值比较采用独立样本 t 检验;两组性别构成比、角膜染色检出阳性率比较采用卡方检验。对手术前后角膜内皮细胞计数、角膜厚度测量的数据采用配对样本 t 检验进行比较分析,以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

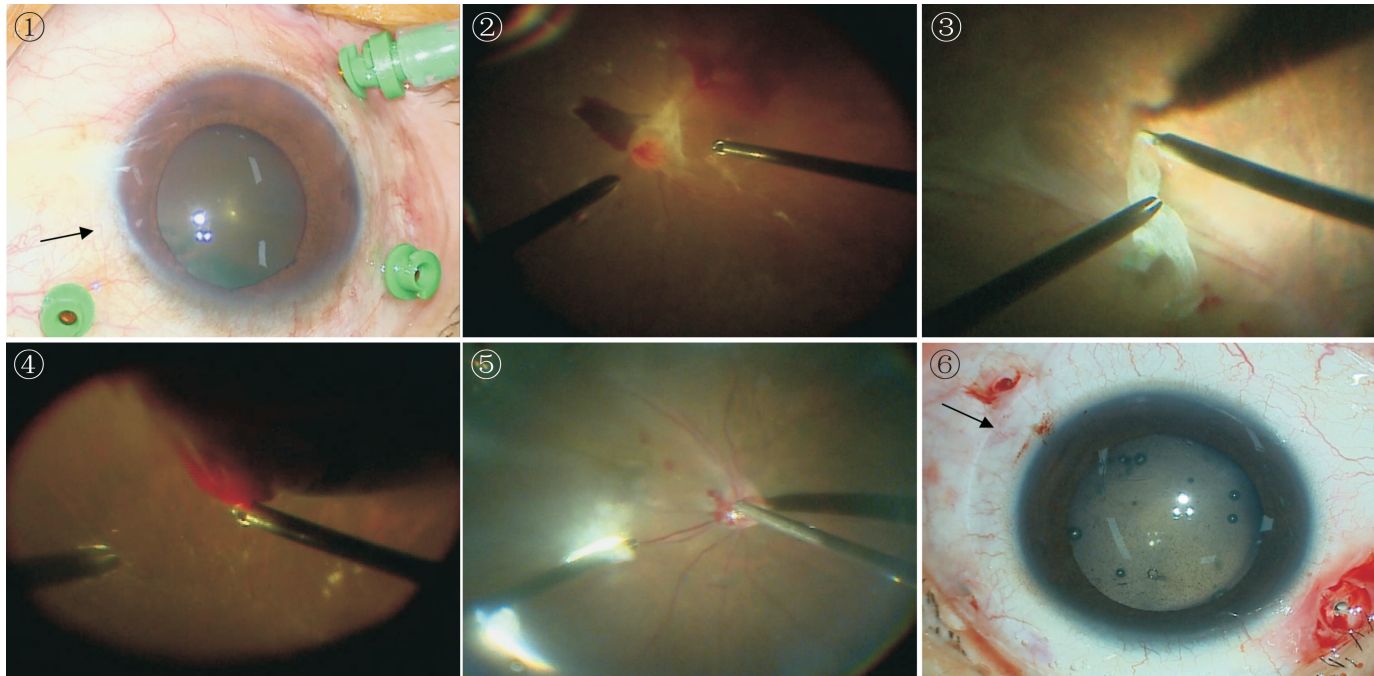


图1 绷带镜覆盖角膜前表面,箭头示绷带镜边缘。
 图3 绷带镜下剥除视网膜表面增殖机化膜。
 图5 绷带镜下行气-液交换。

图2 绷带镜下切割中轴部玻璃体。
 图4 绷带镜下助手辅助顶压切割基底部玻璃体及积血。
 图6 手术完成拔除套管后,箭头示绷带镜边缘。

表1 两种硅水凝胶绷带镜的产品参数

参数	直径为 13.80mm 绷带镜	直径为 14.00mm 绷带镜
材质	硅水凝胶 (Lotrafilcon A)	硅水凝胶 (Balafilcon A)
颜色	淡蓝色	淡水蓝色
含水量 (%)	24	36
透氧系数 Dk	$140 \times 10^{-11} (\text{cm}^2/\text{s}) (\text{mLO}_2/\text{mL} \times \text{mmHg})$	$91 \times 10^{-11} \text{cm}^2/\text{s} \times [\text{mLO}_2/(\text{mL} \times \text{mmHg})]$
透氧量 (Dk/t) (-3.00D)	$175 \times 10^{-9} (\text{cm}/\text{s}) (\text{mLO}_2/\text{mL} \times \text{mmHg})$	$101 \times 10^{-9} [\text{cm} \cdot \text{mLO}_2]/(\text{s} \cdot \text{mL} \cdot \text{mmHg})$
光谱透过率 (%)	≥ 96	≥ 92
总直径 (mm)	13.80	14.00
中心厚度 (-3.00D, mm)	0.08	0.09
基弧半径 (mm)	8.6	8.6
后顶焦度 (D)	+6.00 ~ -10.00	+6.00 ~ -12.00
折射率	1.43	1.426

表2 两组患者术前基本资料比较

组别	眼数	性别(例)		年龄($\bar{x} \pm s$, 岁)	最佳矫正视力 ($\bar{x} \pm s$, LogMAR)	眼压 ($\bar{x} \pm s$, mmHg)	角膜内皮细胞计数 ($\bar{x} \pm s$, 个/ mm^2)	角膜厚度 ($\bar{x} \pm s$, μm)
		男	女					
A组	36	15	21	54.97 \pm 10.14	1.18 \pm 0.64	15.26 \pm 2.59	2779.25 \pm 329.55	519.25 \pm 23.42
B组	33	17	16	54.18 \pm 10.63	1.24 \pm 0.59	14.65 \pm 1.91	2678.61 \pm 335.64	525.64 \pm 20.97
χ^2/t		0.672		0.315	-0.447	1.125	1.255	-1.195
P		0.413		0.754	0.656	0.265	0.214	0.236

注:A组:术中使用时硅水凝胶直径为 13.80mm 绷带镜;B组:术中使用时硅水凝胶直径为 14.00mm 绷带镜;1mmHg=0.133kPa。

2 结果

所有患者玻璃体视网膜手术中使用绷带镜在切割中轴部玻璃体、剥除视网膜前增殖膜、切割周边玻璃体时均可提供清晰的视野(图1~6)。两组患者间角膜透明度对术中视野清晰度影响的比较,差异无统计学意义($P > 0.05$,图7)。术前两组患者经角膜荧光素钠染色,阳性检出率分别为 42% 和 42% ($\chi^2 = 0.004, P = 0.949$);术后第

1、2、3、7d 两组患者角膜染色阳性率分别为 47% 和 45% ($\chi^2 = 0.022, P = 0.883$), 44% 和 45% ($\chi^2 = 0.007, P = 0.933$), 44% 和 42% ($\chi^2 = 0.029, P = 0.886$), 42% 和 39% ($\chi^2 = 0.037, P = 0.848$);两组间各时间点角膜上皮阳性检出率比较,差异无统计学意义($P > 0.05$,表3)。手术前后 A 组患者角膜内皮细胞计数分别为 2779.25 \pm 329.55、2777.14 \pm 331.17 个/ mm^2 ,差异无统计学意义($t = 0.551, P =$

表3 两组患者玻璃体术后不同时间角膜染色阳性检出率比较

组别	眼数	术前	术后			
			第1d	第2d	第3d	第7d
A组	36	15(42)	17(47)	16(44)	16(44)	15(42)
B组	33	14(42)	15(45)	15(45)	14(42)	13(39)
χ^2		0.004	0.022	0.007	0.029	0.037
<i>P</i>		0.949	0.883	0.933	0.886	0.848

注:A组:术中使用的硅水凝胶直径为13.80mm 绷带镜;B组:术中使用的硅水凝胶直径为14.00mm 绷带镜。

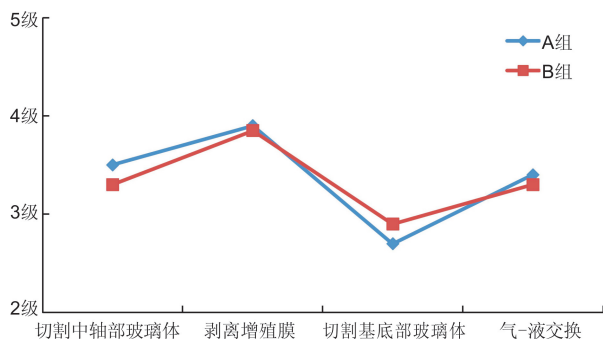


图7 两组患者玻璃体视网膜手术中视野清晰度比较

注:1级:不清晰;2级:轻微模糊;3级:清晰;4级:非常清晰。

0.585); B组角膜内皮细胞计数分别为 2678.61 ± 335.64 、 2672.45 ± 336.25 个/ mm^2 , 差异无统计学意义 ($t = 1.774$, $P = 0.086$); 两组患者角膜内皮细胞计数在术前或者术后比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。手术前后 A 组患者角膜厚度分别为 519.25 ± 23.42 、 $542.03 \pm 25.94 \mu\text{m}$, 差异有统计学意义 ($t = -6.854$, $P < 0.001$); B 组患者角膜厚度为 525.64 ± 20.97 、 $551.33 \pm 27.87 \mu\text{m}$, 差异有统计学意义 ($t = -7.204$, $P < 0.001$); 两组患者角膜厚度在术前或者术后比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。

3 讨论

Kaji 等^[6]指出:以往糖尿病性角膜病变并不被认为是严重的临床表现, 长期以来被临床医师和科研工作者们所忽视。既往认为糖尿病患者玻璃体视网膜手术角膜上皮点状剥脱是术后并发症, Schultz 等提出糖尿病性角膜病概念后, 多项研究指出糖尿病患者术前即存在原发性角膜损害^[7], 且 PDR 患者干眼的发生率高于 NPDR 患者^[8]。许多针对糖尿病动物模型的研究提出了醛糖还原酶高表达、糖基化终末产物沉积等多种 DK 可能的病理机制^[9], 亦可能是多种机制共同作用。也许不久的将来能提出临床糖尿病性角膜病变诊断标准和临床诊疗专家共识, 用于糖尿病筛查和早期诊断, 并为诊疗此类疾病提供指导。

对存在原发性角膜损害的严重 PDR 患者, 玻璃体手术是目前有效的治疗手段, 术中应注意保护角膜: (1) 尽量避免或减轻手术对角膜上皮的进一步损害; (2) 保持角膜良好的透明度, 可在手术过程中提供清晰的视野, 利于手术顺利完成。非接触广角可视系统的临床应用能够提供 128° 甚至更大的视野范围, 同时降低术中对熟练助手的要求, 深受视网膜手术医师的喜爱。应用非接触广角可视系统实施玻璃体视网膜手术, 角膜表面暴露于空气中,

角膜干燥将使手术医师失去清晰的视野, 严重阻碍手术进程。软性角膜接触镜(绷带镜)具有无菌、一次性的特点, 以往常用于角膜屈光手术后及人工角膜眼表保湿、促进角膜上皮愈合以及药物载体等^[10-16]。本研究观察了两种直径的绷带镜(13.80、14.00mm), 镜片尺寸足以覆盖角膜及角巩膜缘。借助于绷带镜光滑的屈光表面, 术者可方便自由地观察黄斑区及周边部视网膜, 无需助手频繁向角膜表面点水或者不断补充黏弹剂。国外有报道称玻璃体视网膜手术中使用高透氧硬性(rigid gas permeable, RGP)角膜接触镜能清晰观察后极部及周边部视网膜, 无镜片皱褶产生, 可保持镜片位于角膜中央部位^[17]。但应用环氧乙烷气体对 RGP 灭菌过程费时费力, 而限制其临床应用。

本课题组前期研究已表明, 术中使用的绷带镜角膜保湿优于传统黏弹剂, 术后早期可减少角膜上皮损害, 在处理周边部视网膜病变时依然能为术者提供清晰的视野。有文献报道在 LASEK 术后使用 Balafilcon A 和 Galyfilcon A 两种硅水凝胶材质的绷带镜, 在临床效果无明显差异^[18]。另外两种硅水凝胶 Lotrafilcon A 和 Lotrafilcon B 材质的绷带镜在 PRK 术后角膜上皮再生及患者主观舒适度均无显著差异^[19]。可见不同类型的硅水凝胶绷带镜使用时的有效性和安全性相似。本文观察了目前临床上常见的两种硅水凝胶材质(具有 13.80mm 和 14.00mm 直径的绷带镜), 术后角膜上皮损害及角膜内皮密度与术前比较均无明显变化。术后 7d 角膜厚度较术前均有所增加, 角膜透明度依然能够清晰地观察眼底。随着随访时间延长, 角膜厚度是否存在进一步变化, 仍然需要完善相关随访数据证实。

在使用绷带镜的过程中, 我们曾遇到以下几个问题: (1) 镜片与角膜之间存留气泡, 在观察视网膜时造成暗点干扰。此问题比较常见, 解决的方法是倾斜安放绷带镜, 先将一侧绷带镜边缘接触角膜, 轻柔放置另一侧至角膜表面, 能够有效减少气泡存留。(2) 绷带镜移位, 偏离角膜中央区。在角膜直径较大及眼球外突的患者, 术中使用直径 13.80mm 的绷带镜, 在助手顶压基底部玻璃体时易出现镜片偏位, 2 眼甚至出现角膜缘暴露。术区视野边缘出现弧形黑色线状干扰。(3) 镜片皱褶致观察眼底呈双重影像。1 眼小睑裂、小角膜伴眼球内陷的患者, 球后麻醉后出现结膜轻度水肿, 术中使用的直径为 14.00mm 绷带镜, 观察眼底时出现双重影像。出现以上现象, 推测是由于绷带镜基弧半径与角膜曲率半径差异过大, 绷带镜未能良好贴合于角膜前表面。在术中转动眼球或顶压时如果出现

整体镜片滑动,则绷带镜偏离中心位置,向颞侧或下方较低位置移动。如果仅出现某一部分镜片滑动,另一部分仍然附着于角膜表面,或由于结膜及睑缘的物理阻挡,则出现绷带镜皱褶。进一步研究角膜直径大小、角膜表面曲率与绷带镜直径和(或)绷带镜基弧半径的关系,或许能够避免术中出现以上影响术区视野的情况,为患者进行个性化选择绷带镜。

参考文献

- 1 黎晓新,王景昭. 玻璃体视网膜手术学. 北京:人民卫生出版社 2014:2
- 2 Schultz RO, Van Horn DL, Peters MA, *et al.* Diabetic keratopathy. *Trans Am Ophthalmol Soc* 1981;79:180-199
- 3 刘瑄,黎晓新,赵明威. 晶状体在玻璃体切割手术中对角膜内皮损伤的防范作用. *眼科研究* 2004;22(2):187-189
- 4 颜华,许瀛海. 玻璃体切割手术对角膜内皮细胞的影响. *中华眼底病杂志* 2004;3(2):101-103
- 5 王海燕,李立新,黎晓新. 玻璃体视网膜手术方式对角膜内皮的影响. *眼科研究* 1999; 17(2):31-33
- 6 Kaji Y. Prevention of diabetic keratopathy. *Br J Ophthalmol* 2005;89:254-255
- 7 王晔,周庆军,谢立信. 糖尿病角膜病变发病机制的研究进展. *中华眼科杂志* 2014;50(1):69-72
- 8 张日佳,陈剑,徐锦堂,等. 糖尿病性眼表病变的临床研究. *中国实用眼科杂志* 2006;24(3):254-257
- 9 Bikbova G, Oshitari T, Tawada A, *et al.* Corneal changes in diabetes mellitus. *Curr Diabetes Rev* 2012;8(4):294-302
- 10 Brilakis HS, Deutsch TA. Topical Tetracaine With Bandage Soft

Contact Lens Pain Control After Photorefractive Keratectomy. *J Refract Surg* 2000;16(4):444-447

11 Thomas M, Shorter E, Joslin CE, *et al.* Contact Lens Use in Patients With Boston Keratoprosthesis Type 1: Fitting, Management, and Complications. *Eye Contact Lens* 2015;41(6):334-340

12 姜严明,魏琳,蔡春梅,等. 绷带镜治疗糖尿病患者玻璃体切割术后角膜上皮缺损的临床观察. *中国中医眼科杂志* 2015;25(3):191-193

13 陈鼎,连燕,黄芳,等. 超高分辨率眼前节 OCT 评价翼状胬肉术后绷带式角膜接触镜的治疗效果. *中华视光学与视觉科学杂志* 2014;16(3):150-154

14 钟兴武. 治疗性接触镜的规范应用. *中华眼视光学与视觉科学杂志* 2013;15(2):69-71

15 Choi JA, Chung SH. Combined application of autologous serum eye drops and silicone hydrogel lenses for the treatment of persistent epithelial defects. *Eye Contact Lens* 2011;6(37):370-373

16 Peng CC, Chauhan A. Extended cyclosporine delivery by silicone-hydrogel contact lenses. *J Control Release* 2011;7(154):267-274

17 Kamei M, Matsumura N, Sakaguchi H, *et al.* Commercially available rigid gas-permeable contact lens for protecting the cornea from drying during vitrectomy with a wide viewing system. *Clin Ophthalmol* 2012;8(6):1321-1324

18 Gil-Cazorla R, Teus MA, Hernandez-Verdejo JL, *et al.* Comparative study of two silicone hydrogel contact lenses used as bandage contact lenses after LASEK. *Optom Vis Sci* 2008;9(85):884-888

19 Grentzelos MA, Plainis S, Astyrakakis NI, *et al.* Efficacy of 2 types of silicone hydrogel bandage contact lenses after photorefractive keratectomy. *J Cataract Refract Surg* 2009;12(35):2103-2108