

角膜地形图引导下透明角膜切口超声乳化术对白内障患者疗效及并发症的影响

吴芳芳, 路露, 吴文文, 刘雅雯, 杨立东

引用: 吴芳芳, 路露, 吴文文, 等. 角膜地形图引导下透明角膜切口超声乳化术对白内障患者疗效及并发症的影响. 国际眼科杂志, 2025, 25(3): 485-489.

基金项目: 沧州市重点研发计划指导项目 (No.213106143)

作者单位: (061000) 中国河北省沧州市眼科医院

作者简介: 吴芳芳, 女, 本科, 主治医师, 研究方向: 眼科临床。

通讯作者: 路露, 女, 硕士研究生, 副主任医师, 研究方向: 眼科临床. 497926904@qq.com

收稿日期: 2024-06-13 修回日期: 2025-02-25

摘要

目的: 探讨在角膜地形图下经透明角膜切口进行超声乳化手术对白内障患者治疗的效果。

方法: 前瞻性研究。选择本院 2021-02/2023-02 收治的白内障患者 92 例 92 眼, 随机分为两组: 对照组 46 眼采用常规 11:00 位透明角膜切口, 研究组 46 眼采用最陡峭子午线透明角膜切口。比较两组患者手术前后裸眼视力、角膜表面形态指标 [包括角膜表面规则指数 (SRI)、角膜表面非对称指数 (SAI)、角膜表面散光值 (CYL)]、主观干眼症状问卷量表 (SDES) 评分、泪膜破裂时间 (BUT) 及并发症。

结果: 所有患者均完成随访。研究组术后 1 wk, 1, 3 mo 裸眼视力优于对照组 (均 $P < 0.05$); 术后 3 mo 两组患者 SAI、CYL 比较均有差异 (均 $P < 0.05$); 术后不同时间点研究组 SDES 评分、BUT 波动水平均小于对照组 (均 $P < 0.05$); 两组并发症发生率无差异 ($P > 0.05$)。

结论: 角膜地形图引导下经最陡峭子午线透明角膜切口行超声乳化术, 可改善白内障患者裸眼视力、尽快恢复角膜表面形态且并发症较少。

关键词: 白内障; 角膜地形图; 超声乳化术; 透明角膜切口; 角膜表面形态

DOI:10.3980/j.issn.1672-5123.2025.3.27

Impacts of corneal topography - guided phacoemulsification with transparent corneal incision on efficacy and complications of cataract patients

Wu Fangfang, Lu Lu, Wu Wenwen, Liu Yawen, Yang Lidong

Foundation item: Key R&D Program Guidance Project of Cangzhou City (No.213106143)

Cangzhou Eye Hospital, Cangzhou 061000, Hebei Province, China

Correspondence to: Lu Lu, Cangzhou Eye Hospital, Cangzhou 061000, Hebei Province, China. 497926904@qq.com

Received: 2024-06-13 Accepted: 2025-02-05

Abstract

• **AIM:** To investigate the effect of corneal topography-guided phacoemulsification with transparent corneal incision on cataract patients.

• **METHODS:** A total of 92 cataract patients (92 eyes) admitted to our hospital from February 2021 to February 2023 were prospectively selected and randomly divided into two groups: the control group (46 eyes) received the conventional 11:00 clear corneal incision scheme, and the study group (46 eyes) received the steepest meridian clear corneal incision scheme. The uncorrected visual acuity, corneal surface morphology indicators, including surface regularity index (SRI), surface asymmetry index (SAI), and cylinder (CYL), subjective dry eye symptoms questionnaire scoring scale (SDES), tear film break-up time (BUT), and complications were compared between the two groups.

• **RESULTS:** All patients completed the follow-up. The uncorrected visual acuity of the study group was significantly better than that of the control group at 1 wk, 1 and 3 mo after surgery (all $P < 0.05$); there were statistical significance in the SAI and CYL of both groups of patients at 3 mo after surgery (all $P < 0.05$); the fluctuation levels of SDES and BUT in the study group were significantly lower than those in the control group at different time points after surgery (all $P < 0.05$); and there was no statistical difference in complications between the two groups ($P > 0.05$).

• **CONCLUSION:** Under the guidance of corneal topography, phacoemulsification through the transparent corneal incision of the steepest meridian of the cornea can improve the uncorrected visual acuity of cataract patients, restore the corneal surface morphology, and have few complications.

• **KEYWORDS:** cataract; corneal topography; phacoemulsification; transparent corneal incision; corneal surface morphology

Citation: Wu FF, Lu L, Wu WW, et al. Impacts of corneal topography - guided phacoemulsification with transparent corneal incision on efficacy and complications of cataract patients. Guoji Yanke Zazhi (Int Eye Sci), 2025, 25(3): 485-489.

0 引言

白内障为临床常见眼科疾病,发病率较高,好发人群为老年人,且在全世界范围内致盲率居高不下^[1]。近年来,我国人口结构不断向老龄化倾斜,白内障患病人数呈逐年上升趋势,该病临床症状主要表现为晶状体混浊、视力下降等,严重影响患者日常生活质量^[2-3]。目前,该病发病机制暂未完全明确,但一般认为其与炎性疾病等因素关系密切,若患者长期使用糖皮质激素类药物,也可造成晶状体混浊,加重白内障病情^[4]。临床上以手术治疗方案为主,其中超声乳化术作为微创手术的一种,治疗白内障患者疗效确切,该方案不仅创伤性小、操作时间短,术后还可较快恢复且并发症发生率较低^[5-6]。但采用超声乳化术时,切口位置不同可在一定程度上影响患者角膜散光,导致术后裸眼视力下降。而角膜地形图通过测量角膜不同位置曲率,帮助医师充分掌握患者角膜形态,从而达到合理选择手术切口、降低术后并发症的目的。既往常选择11:00位透明角膜切口进行超声乳化术,术后发生角膜散光的概率较大。有研究指出,选择最陡峭的子午线作为手术切口位置,效果较好,可有效降低角膜发生散光的风险^[7]。为提供更多临床参考依据,本研究探讨在角膜地形图引导下通过透明角膜切口进行超声乳化术对白内障患者治疗的效果,及其对裸眼视力、角膜表面形态的影响。

1 对象和方法

1.1 对象

前瞻性研究。选择本院2021-02/2023-02收治的白内障患者92例92眼,随机分为两组:对照组46眼采用常规11:00位透明角膜切口,研究组46眼采用最陡峭子午线透明角膜切口。纳入标准:(1)均符合《现代白内障治疗》中白内障的诊断标准^[8];(2)均行超声乳化手术;(3)患者均为首次确诊;(4)年龄>40岁;(5)均为单眼患病,且临床资料完整;(6)患者晶状体核硬度分级为Ⅱ-Ⅲ级;(7)自愿参与且签署知情同意书。排除标准:(1)合并眼外伤者;(2)伴有青光眼或眼部继发性病变者;(3)合并结缔组织疾病者;(4)既往存在眼部手术史者;(5)伴有严重眼睑内、外翻,或睑板腺功能障碍者;(6)合并免疫性疾病者;(7)术中出现角膜损伤者;(8)无法配合研究者。本研究已获我院伦理委员会审批。所有参与者均签署知情同意书。

1.2 方法

1.2.1 手术方法

所有患者术前接受常规检查,采用角膜地形图仪测定患者角膜曲率,了解角膜形态,手术均由同一组临床经验丰富的医师团队完成。所有患者给予复方托吡卡胺滴眼液散瞳,给予奥布卡因滴眼液滴眼3次进行表面麻醉,行常规消毒处理,充分暴露眼球,给予生理盐水

冲洗结膜囊;对照组采用常规11:00位3.0 mm透明角膜切口,研究组采用角膜最陡峭子午线透明角膜切口,注入黏弹剂,进行超声乳化术,当见红光反射后,核块、皮质被吸出,后囊抛光,于囊袋中注入黏弹剂;植入人工晶状体,调整位置后,水密切口,移除开睑器、黏眼贴等。术毕立即给予妥布霉素地塞米松眼膏涂抹结膜囊,完成后包扎术眼;术后第2 d天给予妥布霉素地塞米松滴眼液(每天4次)、普拉洛芬滴眼液(每天4次)、重组牛碱性成纤维细胞生长因子滴眼液(每天3次)、妥布霉素地塞米松眼膏(每晚1次)。所有患者术后均随访3 mo。

1.2.2 观察指标

(1)术前,术后1 wk,1,3 mo采用ARK-1型全自动电脑验光仪检测患者裸眼视力,并以LogMAR值表示。(2)术前,术后1 wk,1,3 mo采用角膜地形图仪检测患者角膜表面形态,包括角膜表面非对称指数(surface asymmetry index, SAI)、角膜表面规则指数(surface regularity index, SRI)、角膜表面散光值(cylinder, CYL)。(3)采用主观干眼症状问卷评分量表(Subjective Dry Eye Symptoms Questionnaire Scoring Scale, SDES)评估患者术前,术后1 d,1 wk,1,3 mo干眼情况,检测时于暗室保证周围环境恒温、恒湿、无风、安静,包含眼部异物、灼热、干燥等症状,总分0-3分,无症状为0分,偶尔1次为1分,经常出现为2分,持续存在为3分,分值越大,症状越严重。(4)术前,术后1 wk,1,3 mo测量患者泪膜破裂时间(break-up time, BUT),具体操作方法为滴荧光素钠溶液于患眼结膜囊,后眨眼,通过裂隙灯钴蓝色滤光片,回扫视角膜,记录最后1次瞬目睁眼至出现第1个干燥斑的时间,测量3次取其平均值。(5)记录两组患者术后并发症发生情况。

统计学分析:采用SPSS 20.0处理数据,计数资料用n(%)表示,行 χ^2 /Fisher检验。符合正态分布的计量资料用均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示,手术前后比较采用配对样本t检验,组间比较用独立样本t检验,重复测量数据采用重复测量方差分析,进一步两两比较采用SNK-q检验,以 $P < 0.05$ 表示差异具有统计学意义。

2 结果

所有患者均完成随访。

2.1 两组患者术前一般资料比较

两组患者术前一般资料比较差异均无统计学意义($P > 0.05$),见表1。

2.2 两组患者手术前后裸眼视力比较

两组患者手术前后裸眼视力比较差异有统计学意义($F_{\text{组间}} = 150.042, P_{\text{组间}} < 0.001; F_{\text{时间}} = 14.414, P_{\text{时间}} < 0.001; F_{\text{交互}} = 2.729, P_{\text{交互}} = 0.043$),进一步两两比较结果见表2。

表1 两组患者术前一般资料比较

组别	例数	性别(例,%)		年龄($\bar{x} \pm s$,岁)	患眼(眼,%)		晶状体核硬度分级(眼,%)	
		男	女		左眼	右眼	Ⅱ级	Ⅲ级
研究组	46	26(57)	20(43)	59.57±6.37	23(50)	23(50)	29(63)	17(37)
对照组	46	24(52)	22(48)	59.18±6.25	25(54)	21(46)	27(59)	19(41)
χ^2/t		0.175		0.339	0.174		0.183	
P		0.675		0.736	0.676		0.669	

注:研究组采用最陡峭子午线透明角膜切口;对照组采用常规11:00位透明角膜切口。

2.3 两组患者手术前后角膜表面形态比较 两组患者手术前后 SAI、SRI、CYL 比较差异均有统计学意义 (SAI: $F_{\text{组间}} = 53.079, P_{\text{组间}} < 0.001; F_{\text{时间}} = 14.614, P_{\text{时间}} < 0.001; F_{\text{交互}} = 2.639, P_{\text{交互}} = 0.049$; SRI: $F_{\text{组间}} = 40.635, P_{\text{组间}} < 0.001; F_{\text{时间}} = 7.588, P_{\text{时间}} < 0.001; F_{\text{交互}} = 0.936, P_{\text{交互}} = 0.423$; CYL: $F_{\text{组间}} = 41.384, P_{\text{组间}} < 0.001; F_{\text{时间}} = 13.335, P_{\text{时间}} < 0.001; F_{\text{交互}} = 0.761, P_{\text{交互}} = 0.517$), 进一步两两比较结果见表 3-5。

2.4 两组患者手术前后 SDES 评分比较 两组患者手术前后 SDES 评分比较差异有统计学意义 ($F_{\text{组间}} = 221.168, P_{\text{组间}} < 0.001; F_{\text{时间}} = 583.895, P_{\text{时间}} < 0.001; F_{\text{交互}} = 56.887, P_{\text{交互}} < 0.001$), 进一步两两比较见表 6。

2.5 两组患者手术前后 BUT 比较 两组患者手术前后 BUT 比较差异有统计学意义 ($F_{\text{组间}} = 54.066, P_{\text{组间}} < 0.001; F_{\text{时间}} = 32.874, P_{\text{时间}} < 0.001; F_{\text{交互}} = 13.018, P_{\text{交互}} < 0.001$), 进一步两两比较见表 7。

表 2 两组患者手术前后裸眼视力比较

($\bar{x} \pm s, \text{LogMAR}$)

组别	眼数	术前	术后 1 wk	术后 1 mo	术后 3 mo
研究组	46	0.47±0.15	0.31±0.09 ^a	0.22±0.05 ^{a,c}	0.15±0.04 ^{a,c,e}
对照组	46	0.46±0.14	0.37±0.11 ^a	0.28±0.08 ^{a,c}	0.20±0.06 ^{a,c,e}
<i>t</i>		0.331	2.863	4.314	4.703
<i>P</i>		0.742	0.005	<0.01	<0.01

注:研究组采用最陡峭子午线透明角膜切口;对照组采用常规 11:00 位透明角膜切口;^a $P < 0.05$ vs 同组术前;^c $P < 0.05$ vs 同组术后 1 wk;^e $P < 0.05$ vs 同组术后 1 mo。

表 3 两组患者手术前后 SAI 比较

$\bar{x} \pm s$

组别	眼数	术前	术后 1 wk	术后 1 mo	术后 3 mo
研究组	46	0.46±0.13	0.66±0.17 ^a	0.58±0.15 ^{a,c}	0.47±0.12 ^{c,e}
对照组	46	0.45±0.12	0.74±0.19 ^a	0.69±0.16 ^a	0.53±0.15 ^{c,e}
<i>t</i>		0.383	2.128	3.402	2.118
<i>P</i>		0.702	0.036	0.001	0.037

注:研究组采用最陡峭子午线透明角膜切口;对照组采用常规 11:00 位透明角膜切口;^a $P < 0.05$ vs 同组术前;^c $P < 0.05$ vs 同组术后 1 wk;^e $P < 0.05$ vs 同组术后 1 mo。

表 4 两组患者手术前后 SRI 比较

$\bar{x} \pm s$

组别	眼数	术前	术后 1 wk	术后 1 mo	术后 3 mo
研究组	46	0.44±0.11	0.63±0.16 ^a	0.55±0.14 ^{a,c}	0.48±0.10 ^{c,e}
对照组	46	0.45±0.13	0.71±0.19 ^a	0.60±0.18 ^{a,c}	0.51±0.15 ^{c,e}
<i>t</i>		0.398	2.184	1.487	1.129
<i>P</i>		0.691	0.032	0.140	0.262

注:研究组采用最陡峭子午线透明角膜切口;对照组采用常规 11:00 位透明角膜切口;^a $P < 0.05$ vs 同组术前;^c $P < 0.05$ vs 同组术后 1 wk;^e $P < 0.05$ vs 同组术后 1 mo。

表 5 两组患者手术前后 CYL 比较

($\bar{x} \pm s, D$)

组别	眼数	术前	术后 1wk	术后 1 mo	术后 3 mo
研究组	46	0.83±0.14	1.04±0.19 ^a	0.96±0.15 ^a	0.84±0.13 ^{c,e}
对照组	46	0.85±0.12	1.11±0.24 ^a	1.05±0.17 ^a	0.91±0.14 ^{c,e}
<i>t</i>		0.736	1.551	2.692	2.485
<i>P</i>		0.464	0.124	0.008	0.015

注:研究组采用最陡峭子午线透明角膜切口;对照组采用常规 11:00 位透明角膜切口;^a $P < 0.05$ vs 同组术前;^c $P < 0.05$ vs 同组术后 1 wk;^e $P < 0.05$ vs 同组术后 1 mo。

表 6 两组患者手术前后 SDES 评分比较

($\bar{x} \pm s, \text{分}$)

组别	眼数	术前	术后 1 d	术后 1 wk	术后 1 mo	术后 3 mo
研究组	46	0.51±0.13	1.17±0.22 ^a	0.88±0.17 ^{a,c}	0.52±0.12 ^{c,e}	0.47±0.12 ^{c,e}
对照组	46	0.53±0.14	1.82±0.31 ^a	1.34±0.25 ^{a,c}	0.56±0.13 ^{c,e}	0.50±0.12 ^{c,e}
<i>t</i>		0.710	11.597	10.320	1.533	1.199
<i>P</i>		0.480	<0.01	<0.01	0.129	0.234

注:研究组采用最陡峭子午线透明角膜切口;对照组采用常规 11:00 位透明角膜切口;^a $P < 0.05$ vs 同组术前;^c $P < 0.05$ vs 同组术后 1 d;^e $P < 0.05$ vs 同组术后 1 wk。

表7 两组患者手术前后 BUT 比较

($\bar{x} \pm s, s$)

组别	眼数	术前	术后 1 wk	术后 1 mo	术后 3 mo
研究组	46	8.72±1.15	8.29±1.01	7.98±0.96 ^a	8.47±1.11
对照组	46	8.70±1.13	6.45±0.89 ^a	7.17±0.88 ^{a,c}	7.99±1.05 ^{a,c,e}
<i>t</i>		0.084	9.270	4.218	2.131
<i>P</i>		0.933	<0.01	<0.01	0.036

注:研究组采用最陡峭子午线透明角膜切口;对照组采用常规 11:00 位透明角膜切口;^a*P*<0.05 vs 同组术前;^c*P*<0.05 vs 同组术后 1 wk;^e*P*<0.05 vs 同组术后 1 mo。

2.6 两组患者术后并发症情况比较 两组患者术后并发症总发生率,经 Fisher 确切概率法分析显示,差异无统计学意义(*P*=0.357),见表 8。

3 讨论

白内障通常由晶状体蛋白质变性引发,当其变混浊后,影响视网膜成像,进而造成患者视力下降,若未及时控制病情任其发展,严重者甚至可导致完全失明^[9-10]。该病包括先天性、后天性两种类型,是一种进行性晶状体病变,家庭遗传、外伤、代谢失调等因素均可使晶状体囊膜出现损伤,改变囊膜渗透性,降低其屏障功能^[11-12]。白内障临床表现主要为怕光、视线模糊、视物变形等,致盲率较高,对患者日常生活造成重大影响。目前,手术为其主要治疗方式,尤其超声乳化手术,疗效更佳,术后恢复较快,患者接受度较高^[13]。但有研究指出,手术切口位置与术后角膜形态变化关系密切,切口位置不同,术后发生散光的几率不同,可在一定程度上影响患者术后裸眼视力水平^[14-15]。近年来,随着医疗设备水平不断提高,超声乳化术现多采用透明角膜切口进行治疗,该方法不受患者睑裂眶影响,且术中无出血,操作过程较为便捷,通常于角膜地形图引导下进行^[16]。角膜地形图可对患者角膜形态进行全面、系统化的测量,利于临床医师进一步掌握患者角膜情况,提高手术成功率。

既往常采用 11:00 位透明角膜切口进入,具有一定眼睑保护作用,可有效促进切口恢复,但高龄患者常伴有逆规性散光,选取该切口位置术后散光程度易加重,严重者还需再次手术予以纠正,整体疗效不够理想。而在角膜地形图引导下透明角膜最陡峭子午线切口,可有效平缓子午线上角膜曲率,中和已有角膜散光^[17]。本研究比较两种切口位置在角膜地形图下行超声乳化术的治疗效果,结果显示,术后 1 wk,1,3 mo 采用最陡峭子午线透明角膜切口组裸眼视力水平明显优于 11:00 位透明角膜切口,提示选择最陡峭子午线透明角膜切口进行手术效果较好,视力恢复较快,管小丹等^[18] 研究显示给予陡峭子午线透明角膜切口对角膜损伤更小,助于术后患者视力恢复,与本研究结果相符。分析原因可能为,在利用角膜地形图,充分了解角膜状态的情况下,取陡峭子午线方向作手术切口,有利于促进视力恢复^[19]。术后 3 mo 两组患者 SAI、CYL 比较均有差异(均 *P*<0.05);术后 1 d,1 wk,1,3 mo 研究组 SDES 评分明显小于对照组,提示最陡峭子午线透明角膜做切口可显著缓解患者干眼症状,较快恢复至术前水平。

表8 两组患者术后并发症情况比较

眼(%)

组别	眼数	角膜水肿	切口渗漏	后囊膜皱褶	总发生率
研究组	46	1(2)	0	2(4)	3(7)
对照组	46	1(2)	1(2)	3(7)	5(11)

注:研究组采用最陡峭子午线透明角膜切口;对照组采用常规 11:00位透明角膜切口。

分析原因可能为,于透明角膜作切口,可对角膜知觉造成一定影响,降低泪膜稳定性,致使干眼状况加重,尤其常规 11:00 位角膜切口,距离手术中心近,可加剧前房干扰,而最陡峭子午线位置能有效降低避免干眼症状加重。研究组 BUT 水平波动幅度明显小于对照组,提示最陡峭子午线切口可显著提高患眼泪膜稳定性,手术后恢复速度优于对照组。分析原因可能为,术后受炎症反应、组织水肿等的影响,泪液分布不均匀,稳定性大幅降低,但最陡峭子午线切口创伤性小,炎症反应发生较少,利于术后维持泪膜稳定^[20]。两组并发症发生率组无差异,提示两种方案均行之有效,具有较高安全性。

综上所述,白内障患者手术时,在角膜地图引导下,通过角膜最陡峭子午线透明角膜切口行超声乳化术,术后可提高患者裸眼视力、还可尽快恢复角膜表面形态且并发症较少,但本试验入组人数较少,存在一定干扰因素,后续还需设计更加全面的方案进一步证实。

利益冲突声明: 本文不存在利益冲突。

作者贡献声明: 吴芳芳论文选题与修改,初稿撰写;杨立东、刘雅雯文献检索,数据分析;路露、吴文文选题指导,论文修改。所有作者阅读并同意最终的文本。

参考文献

- [1] 郭艳波. 角膜缘切口超声乳化术对年龄相关性白内障患者术后裸眼视力及角膜散光度的影响. 临床医学工程, 2020, 27(8): 999-1000.
- [2] 安琪, 应晔, 洪浩. 重组牛碱性成纤维细胞生长因子眼用凝胶联合妥布霉素地塞米松滴眼液治疗白内障术后干眼症患者的临床研究. 中国临床药理学杂志, 2023, 39(16): 2316-2319.
- [3] 杨娟, 杜磊, 曾思雨, 等. 不同浓度的人工泪液对合并中重度干眼的白内障患者角膜曲率测量和人工晶状体度数计算的影响. 眼科新进展, 2023, 43(8): 623-626.
- [4] 高洁, 王林, 于永斌. 细胞增殖与凋亡在激素性白内障发病机制中的研究进展. 中国临床研究, 2022, 35(4): 563-567.
- [5] 常彩霞, 王登廷, 郑吉琦, 等. 飞秒激光辅助超声乳化手术对白内障患者视力、眼压、前房深度和角膜内皮细胞计数影响的临床研究

究. 临床和实验医学杂志, 2022,21(15):1660-1664.

[6] 吴雪娟, 赵贵基, 王伟. 小切口囊外摘除术与超声乳化术治疗白内障疗效比较. 国际眼科杂志, 2023,23(10):1745-1749.

[7] 谢川, 江燕, 余小强. 陡峭子午线透明角膜切口白内障超乳术对视功能和角膜散光及泪膜变化的影响. 国际眼科杂志, 2023,23(2):316-319.

[8] 施玉英, 宋旭东, 云波. 现代白内障治疗. 北京:人民卫生出版社, 2006:167-171.

[9] 李盼盼, 管宇, 陈涌惟, 等. 2.4 mm 透明角膜单切口超声乳化白内障吸出术对角膜的影响. 眼科新进展, 2019,39(1):53-57.

[10] 郑艳瑾, 赵春梅, 刘湘云, 等. 飞秒激光辅助白内障超声乳化术治疗浅前房白内障的临床观察. 国际眼科杂志, 2022,22(1):87-90.

[11] 赵纪伟, 李美, 付丽, 等. 白内障超声乳化术的角膜切口位置与术后手术源性角膜高阶像差的相关性研究. 医学临床研究, 2019,36(9):1810-1812.

[12] 陈凯, 唐智深, 周华芬, 等. 角膜地形图引导下不同切口白内障手术对患者角膜散光和视力的影响. 实用医院临床杂志, 2018,15(5):119-122.

[13] 曾令岩, 李英俊, 张蕾, 等. 人表皮生长因子滴眼液对白内障

患者晶状体超声乳化术后干眼症的效果. 中国医药导报, 2024,21(12):107-110.

[14] 吴兵. 白内障超声乳化手术不同切口对角膜散光和术后视力的影响对比. 中外医疗, 2023,42(16):80-83.

[15] 姚婕颖, 陈春霞, 钱莉. 角膜地形图引导下不同手术切口对超声乳化术后角膜表面形态和泪膜的影响. 国际眼科杂志, 2021,21(12):2137-2140.

[16] 刘萍萍, 管怀进, 卞洪俊, 等. 白内障超声乳化手术中不同切口的应用及对角膜地形图与角膜散光的影响. 临床眼科杂志, 2021,29(2):124-127.

[17] 黄初梅, 施丽. 角膜地形图引导下不同手术切口对行白内障超声乳化手术患者视力与角膜表面形态的影响. 现代医学与健康研究电子杂志, 2023,7(6):79-82.

[18] 管小丹, 雍智谋, 吕涛. 白内障超声乳化术中行陡峭子午线透明角膜切口对角膜前表面散光及角膜总散光的影响. 临床和实验医学杂志, 2018,17(23):2554-2557.

[19] 王朝杰. 角膜地形图引导下经角膜切口行白内障超声乳化术对角膜散光度的影响. 临床医学, 2019,39(4):35-37.

[20] 王潮峰, 李伟, 毛炜峰. 2.0 mm 透明角膜隧道切口超声乳化摘除术治疗白内障的疗效研究. 浙江创伤外科, 2023,28(2):357-360.