

# 等长度巩膜隧道与透明角膜切口白内障超声乳化术的疗效比较

黄泳瑜, 谭劲光, 梁伟亮, 关卫文

作者单位: (529300) 中国广东省开平市中心医院眼科  
作者简介: 黄泳瑜, 毕业于广东药学院, 主治医师, 研究方向: 眼科临床。

通讯作者: 黄泳瑜. [huangyongyuab@126.com](mailto:huangyongyuab@126.com)

收稿日期: 2018-06-03 修回日期: 2018-09-05

## Effects of scleral tunnel incision or clear corneal incision with same length of phacoemulsification

Yong - Yu Huang, Jin - Guang Tan, Wei - Liang Liang, Wei - Wen Guan

Department of Ophthalmology, Central Hospital, Kaiping 529300, Guangdong Province, China

**Correspondence to:** Yong - Yu Huang. Department of Ophthalmology, Central Hospital, Kaiping 529300, Guangdong Province, China. [huangyongyuab@126.com](mailto:huangyongyuab@126.com)

Received: 2018-06-03 Accepted: 2018-09-05

### Abstract

• **AIM:** To explore the differences of clinical effects between 3.0mm scleral tunnel incision and 3.0mm clear corneal incision of phacoemulsification (Phaco).

• **METHODS:** The clinical data of 114 patients with cataract (114 eyes) were retrospectively analyzed. All patients were treated with Phaco, and patients with 3.0mm scleral tunnel incision were included in control group ( $n=30$ , 30 eyes), and patients with 3.0 mm clear corneal incision were included in observation group ( $n=84$ , 84 eyes). The changes of corneal endothelial cell (CEC) density, corneal astigmatism (CA), tear meniscus height (TMH), uncorrected visual acuity (UCVA) and tear epidermal growth factor (EGF) were compared before operation and at 1wk, 1mo and 3mo after operation, and the basic conditions during perioperative period and the occurrence of complications within 3mo after operation were analyzed in the two groups.

• **RESULTS:** At 1wk, 1mo and 3mo after operation, the CEC density in the two groups was decreased significantly compared with that before operation, and the density in observation group was significantly higher than that in control group at the same time (all  $P<0.05$ ). The levels of CA, TMH and EGF in the two groups were significantly higher than those before operation, and the levels in observation group were significantly lower than those in

control group at the same time (all  $P<0.05$ ). The levels of UCVA in the two groups were significantly decreased than those before operation, and the levels in observation group were significantly lower than those in control group at the same time (all  $P<0.05$ ). The ultrasound time, cumulative release energy and operative time in observation group were significantly less than those in control group (all  $P<0.05$ ). Within 3mo after operation, the total incidence rate of postoperative complications in observation group was significantly lower than that in control group ( $P<0.05$ ).

• **CONCLUSION:** The 3.0mm clear corneal incision Phaco is more appropriate than 3.0mm scleral tunnel incision, and the former one is conducive to promoting postoperative rehabilitation.

• **KEYWORDS:** scleral tunnel; clear corneal; incision; cataract; phacoemulsification

**Citation:** Huang YY, Tan JG, Liang WL, *et al.* Effects of scleral tunnel incision or clear corneal incision with same length of phacoemulsification. *Guoji Yanke Zazhi (Int Eye Sci)* 2018; 18 (10):1834-1837

### 摘要

**目的:** 探讨 3.0mm 巩膜隧道切口与 3.0mm 透明角膜切口下行白内障超声乳化术(Phaco)的临床效果。

**方法:** 回顾性分析 2015-01/2017-12 我科收治的 114 例 114 眼白内障患者的临床资料, 所有患者均采取 Phaco 治疗, 作 3.0mm 巩膜隧道切口者纳入对照组(30 例 30 眼), 作 3.0mm 透明角膜切口者纳入观察组(84 例 84 眼)。比较术前和术后 1wk, 1, 3mo 时, 两组患者角膜内皮细胞 (corneal endothelial cell, CEC) 密度、角膜散光度 (corneal astigmatism, CA)、泪河高度 (tear meniscus height, TMH)、裸眼视力 (uncorrected visual acuity, UCVA)、泪液表皮生长因子 (epidermal growth factor, EGF) 变化, 分析两组患者围手术期基本情况和术后 3mo 内并发症发生情况。

**结果:** 术后 1wk, 1, 3mo 时, 两组患者 CEC 密度水平均较术前显著下降, 且观察组明显高于同期对照组, 差异有统计学意义 (均  $P<0.05$ ); 两组患者 CA、TMH、EGF 水平均较术前显著提升, 且观察组明显低于同期对照组, 差异有统计学意义 (均  $P<0.05$ ); 两组患者 UCVA 水平 (LogMAR 值) 均较术前有显著改善, 且观察组明显优于同期对照组, 差异有统计学意义 (均  $P<0.05$ ); 观察组超声时间、累计释放能量、手术时间均明显少于对照组, 差异有统计学意义 (均  $P<0.05$ )。术后 3mo 内, 观察组术后并发症总发生率明显低于对照组, 差异有统计学意义 ( $P<0.05$ )。

**结论:**采用 3.0mm 透明角膜切口行 Phaco 较 3.0mm 巩膜隧道切口更为适宜,有利于促进患者术后康复。

**关键词:**巩膜隧道;透明角膜;切口;白内障;超声乳化术

DOI:10.3980/j.issn.1672-5123.2018.10.18

**引用:**黄泳瑜,谭劲光,梁伟亮,等.等长度巩膜隧道与透明角膜切口白内障超声乳化术的疗效比较.国际眼科杂志 2018;18(10):1834-1837

## 0 引言

白内障被认为是致盲率最高的眼科疾病,目前临床多采用超声乳化术(Phaco)进行治疗,该手术自 20 世纪 60 年代成功实施以来,凭借损伤小、手术时间短、术后恢复快等特点,迅速取代传统的囊外摘除术(extracapsular cataract extraction, ECCE),其疗效和安全性已取得临床医师与患者的广泛认同和青睐<sup>[1]</sup>。随着现代科学技术不断发展,Phaco 术式亦随之不断做出改良与优化,从人工晶状体材料和手术操作熟练度至所用设备精密度等均日臻完善<sup>[2]</sup>。其中术式小切口化是高度契合临床微创思想的主要改良需求与途径,当下应用最为广泛的切口设计为巩膜隧道切口和透明角膜切口,前者规避 Phaco 术后眼内炎及干眼症风险较强,而后者则步骤操作更为简便、耗时更短,但远期疗效差异不大,如何作出取舍仍存在一定争议<sup>[3]</sup>。对此,本研究拟探讨两种切口方法对白内障患者 Phaco 治疗前后多种指标的影响差异,旨在为临床提供指导证据,取得成果报告如下。

## 1 对象和方法

**1.1 对象** 回顾性分析 2015-01/2017-12 我科收治的 114 例 114 眼白内障患者的临床资料,所有患者均采用 Phaco 治疗,作 3.0mm 巩膜隧道切口者纳入对照组(30 例 30 眼),作 3.0mm 透明角膜切口者纳入观察组(84 例 84 眼)。其中观察组男 39 例 39 眼,女 45 例 45 眼;年龄 58~75(平均 66.27±5.48)岁;左眼 40 眼,右眼 44 眼;Emery 晶状体核硬度分级<sup>[4]</sup> II 级 19 眼, III 级 30 眼, IV 级 35 眼。对照组男 13 例 13 眼,女 17 例 17 眼;年龄 55~74(平均 65.93±5.52)岁;左眼 15 眼,右眼 15 眼;Emery 晶状体核硬度分级 II 级 7 眼, III 级 11 眼, IV 级 12 眼。纳入标准:(1)符合白内障相关诊断标准且具备 Phaco 对应治疗指征者<sup>[5]</sup>;(2)年龄 45~75 岁者;(3)单眼患病且 Emery 晶状体核硬度分级在 II~IV 级者;(4)经医院伦理委员会批准,并自愿签署知情同意书者。排除标准:(1)诊断出合并有青光眼、高度近视、高度散光、玻璃体液化、角膜白斑、眼睑外翻、睑板腺功能异常、圆锥角膜、翼状胬肉、葡萄膜炎、视网膜病变和眼外伤史等其他眼部疾患者;(2)伴有严重糖尿病、高血压、自身免疫性疾病、结缔组织疾病等控制效果不佳的内科疾病者;(3)存在内眼手术史、眼部滥用药物史或术后 3mo 内行二次手术者;(4)有麻醉、Phaco 手术和眼科常规检查相关禁忌证者;(5)临床资料不完整或随访失联者。两组患者一般临床资料比较,差异均无统计学意义( $P>0.05$ ),具有可比性。

**1.2 方法** 所有患眼前 1h 给予庆大霉素滴眼液冲洗结膜囊与泪道,采用复方托吡卡胺点眼,每隔 10min 1 次,点 3~4 次充分散瞳。对照组患者以 20g/L 利多卡因混合等体积 7.5g/L 布比卡因进行球周麻醉,充分按摩后常规消毒铺巾,沿角膜缘 10:30~12:30 方向切开结膜并向后分

离暴露局部巩膜,止血后在 11:00~12:00 方向距角膜缘 2mm 处作水平板层巩膜切口,随后以此为入口制备巩膜隧道,隧道长宽均在 3.0mm 左右,在透明角膜缘内 1mm 处切开进入前房;注入黏弹剂,2:30 方向角膜缘内 0.5mm 处穿刺作 1.5mm 辅助切口,3:00 方向瞳孔缘位置切开前囊膜形成局部三角瓣,翻转方向后以撕囊镊进行顺时针连续环形撕囊,向晶状体核后方注水进行水分离,启动超声乳化仪并置入劈核钩,在瞳孔区域与切口方向平行刻槽,随后以劈核钩配合超声乳化手柄针头进行旋转掰核,乳化并吸出晶状体核及残余组织;再次注入黏弹剂撑开囊袋,推入人工晶状体,调整其位置并清除多余黏弹剂,侧切口注水达到水密,常规闭合切口后术毕。观察组患者术区常规消毒铺巾后,予以盐酸丙美卡因滴眼液点眼 3 次进行充分表面麻醉,右眼 9:00 或左眼 3:00 位作 3.0mm 宽透明角膜切口,长度在 1.8mm 左右;前房注入黏弹剂,并做辅助穿刺切口进行环形撕囊,后续操作同对照组。两组患者术后予以妥布霉素与地塞米松眼膏涂眼并盖上敷料,术后 1d 内左氧氟沙星滴眼液点眼,qid;术后 1wk 内则应用复方妥布霉素滴眼液点眼,q2h,术后第 2wk 起改为 qid,持续至术后 1mo。两组患者均持续随访至术后 3mo 为止。

**观察指标:**分别于术前和术后 1wk,1,3mo 时,采用非接触式角膜内皮镜,测定角膜内皮细胞(corneal endothelial cell, CEC)密度;应用角膜地形图仪分析角膜前表面,读取角膜散光度(corneal astigmatism, CA);以三维光学相干断层扫描仪(3D-OCT)测试泪河高度(tear meniscus height, TMH);不散瞳常规状态下标准对数视力表测定裸眼视力(uncorrected visual acuity, UCVA),测试结果以最小分辨角对数(LogMAR)视力纳入统计;暗室内毛细血管法采集非刺激性泪液标本充分离心,采用表皮生长因子(epidermal growth factor, EGF)对应试剂盒,严格参照其说明书操作,测试其在泪液中的浓度。收集患者围手术期指标(超声时间、累计释放能量、手术时间)及术后 3mo 内并发症发生情况资料进行统计分析。

**统计学分析:**采用统计学软件 SPSS19.0 分析数据,计数资料以百分率表示,组间比较采用  $\chi^2$  检验,如得出理论频数 $<5$ ,则改用 Fisher 精确概率检验;计量资料以均数±标准差表示,采用重复测量方差分析,分析得出显著差异时,组内不同时间点比较采用 SNK- $q$  检验,组间同一时间点比较采用独立样本  $t$  检验,以  $P<0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 两组患者 CEC 密度比较** 两组患者 CEC 密度水平在时间和组间方面比较,差异均有统计学意义( $F_{\text{时间}}=12.961, F_{\text{组间}}=7.451$ ,均  $P<0.05$ );术后 1wk,1,3mo 时,两组患者 CEC 密度水平均较术前显著下降,且观察组明显高于同期对照组,差异均有统计学意义( $P<0.05$ ,表 1)。

**2.2 两组患者 CA 比较** 两组患者 CA 水平在时间与组间方面比较,差异均有统计学意义( $F_{\text{时间}}=29.564, F_{\text{组间}}=13.430$ ,均  $P<0.05$ );术后 1wk,1,3mo 时,两组患者 CA 水平均较术前有显著提升,且观察组明显低于同期对照组,差异均有统计学意义( $P<0.05$ ,表 2)。

**2.3 两组患者 TMH 比较** 两组患者 TMH 水平在时间与组间方面比较,差异均有统计学意义( $F_{\text{时间}}=36.712, F_{\text{组间}}=14.593$ ,均  $P<0.05$ );术后 1wk,1,3mo 时,两组患者 TMH 水平均较术前有显著提升,且观察组明显低于同期对照组,差异均有统计学意义( $P<0.05$ ,表 3)。

表1 两组患者手术前后 CEC 密度水平比较

( $\bar{x} \pm s, \times 10^3 / \text{mm}^2$ )

组别	眼数	术前	术后 1wk	术后 1mo	术后 3mo
观察组	84	2.48±0.30	2.17±0.21 <sup>a</sup>	2.29±0.20 <sup>a,c</sup>	2.36±0.21 <sup>a,c,e</sup>
对照组	30	2.51±0.28	2.04±0.22 <sup>a</sup>	2.18±0.20 <sup>a,c</sup>	2.27±0.20 <sup>a,c,e</sup>
<i>t</i>		0.478	2.874	2.586	2.040
<i>P</i>		0.633	0.005	0.011	0.044

注:对照组:作3.0mm巩膜隧道切口组;观察组:作3.0mm透明角膜切口组。<sup>a</sup>*P*<0.05 vs 同组术前;<sup>c</sup>*P*<0.05 vs 同组术后1wk;<sup>e</sup>*P*<0.05 vs 同组术后1mo。

表2 两组患者手术前后 CA 水平比较

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

组别	眼数	术前	术后 1wk	术后 1mo	术后 3mo
观察组	84	0.97±0.19	1.51±0.36 <sup>a</sup>	1.32±0.30 <sup>a,c</sup>	1.09±0.27 <sup>a,c,e</sup>
对照组	30	1.02±0.21	1.92±0.48 <sup>a</sup>	1.68±0.34 <sup>a,c</sup>	1.30±0.28 <sup>a,c,e</sup>
<i>t</i>		1.203	4.885	5.445	3.622
<i>P</i>		0.231	<0.001	<0.001	<0.001

注:对照组:作3.0mm巩膜隧道切口组;观察组:作3.0mm透明角膜切口组。<sup>a</sup>*P*<0.05 vs 同组术前;<sup>c</sup>*P*<0.05 vs 同组术后1wk;<sup>e</sup>*P*<0.05 vs 同组术后1mo。

表3 两组患者手术前后 TMH 水平比较

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

组别	眼数	术前	术后 1wk	术后 1mo	术后 3mo
观察组	84	286.13±12.40	314.96±15.37 <sup>a</sup>	304.61±13.56 <sup>a,c</sup>	293.40±12.63 <sup>a,c,e</sup>
对照组	30	284.95±11.89	339.74±17.96 <sup>a</sup>	323.26±13.88 <sup>a,c</sup>	306.27±13.49 <sup>a,c,e</sup>
<i>t</i>		0.452	7.245	6.427	4.706
<i>P</i>		0.652	<0.001	<0.001	<0.001

注:对照组:作3.0mm巩膜隧道切口组;观察组:作3.0mm透明角膜切口组。<sup>a</sup>*P*<0.05 vs 同组术前;<sup>c</sup>*P*<0.05 vs 同组术后1wk;<sup>e</sup>*P*<0.05 vs 同组术后1mo。

表4 两组患者手术前后 UCVA 水平比较

$\bar{x} \pm s$

组别	眼数	术前	术后 1wk	术后 1mo	术后 3mo
观察组	84	0.47±0.09	0.15±0.04 <sup>a</sup>	0.10±0.03 <sup>a,c</sup>	0.06±0.02 <sup>a,c,e</sup>
对照组	30	0.49±0.09	0.20±0.05 <sup>a</sup>	0.12±0.03 <sup>a,c</sup>	0.08±0.03 <sup>a,c,e</sup>
<i>t</i>		1.045	5.491	3.134	4.087
<i>P</i>		0.298	<0.001	0.002	<0.001

注:对照组:作3.0mm巩膜隧道切口组;观察组:作3.0mm透明角膜切口组。<sup>a</sup>*P*<0.05 vs 同组术前;<sup>c</sup>*P*<0.05 vs 同组术后1wk;<sup>e</sup>*P*<0.05 vs 同组术后1mo。

表5 两组患者手术前后泪液 EGF 水平比较

( $\bar{x} \pm s, \text{ng/mL}$ )

组别	眼数	术前	术后 1wk	术后 1mo	术后 3mo
观察组	84	1.72±0.10	2.47±0.19 <sup>a</sup>	2.15±0.16 <sup>a,c</sup>	1.93±0.12 <sup>a,c,e</sup>
对照组	30	1.74±0.11	2.60±0.23 <sup>a</sup>	2.36±0.21 <sup>a,c</sup>	2.10±0.14 <sup>a,c,e</sup>
<i>t</i>		0.916	3.039	5.664	6.270
<i>P</i>		0.362	0.003	<0.001	<0.001

注:对照组:作3.0mm巩膜隧道切口组;观察组:作3.0mm透明角膜切口组。<sup>a</sup>*P*<0.05 vs 同组术前;<sup>c</sup>*P*<0.05 vs 同组术后1wk;<sup>e</sup>*P*<0.05 vs 同组术后1mo。

**2.4 两组患者 UCVA 比较** 两组患者 UCVA 水平在时间与组间方面比较,差异均有统计学意义( $F_{\text{时间}} = 147.536, F_{\text{组间}} = 14.691$ ,均  $P < 0.05$ );术后 1wk,1,3mo 时,两组患者 UCVA 水平均较术前有显著改善,且观察组明显优于同期对照组,差异均有统计学意义( $P < 0.05$ ,表 4)。

**2.5 两组患者 EGF 比较** 两组患者 EGF 水平在时间与组间方面比较,差异均有统计学意义( $F_{\text{时间}} = 103.017, F_{\text{组间}} = 17.852$ ,均  $P < 0.05$ );术后 1wk,1,3mo 时,两组患者泪液 EGF 水平均较术前显著提升,且观察组明显低于同期对照组,差异均有统计学意义( $P < 0.05$ ,表 5)。

**2.6 两组患者围手术期基本情况比较** 观察组超声时间、

累计释放能量、手术时间均明显少于对照组,差异均有统计学意义( $P < 0.05$ ,表 6)。

**2.7 两组患者并发症情况** 术后 3mo 内,观察组出现干眼 3 眼(4%)、眼内炎 1 眼(1%),总发生率为 5% (4/84);对照组出现干眼 4 眼(13%)、眼内炎 1 眼(3%)、球结膜下出血 1 眼(3%),总发生率为 20% (6/30),组间比较差异有统计学意义( $P = 0.020$ )。

### 3 讨论

尽管目前临床已出现 2.2mm 甚至 1.8mm 的透明角膜微创切口 Phaco 术式,并证实在提高手术安全性方面卓有成效<sup>[6]</sup>,但多数医院受设备与仪器的限制,仍以 3.0mm 切

表6 两组患者围手术期指标比较

组别	眼数	超声时间(s)	累计释放能量(%)	手术时间(min)
观察组	84	36.20±19.74	37.22±12.41	15.29±3.17
对照组	30	52.29±24.48	48.31±14.97	17.36±4.48
<i>t</i>		3.590	3.974	2.737
<i>P</i>		<0.001	<0.001	0.007

注:对照组:作3.0mm 巩膜隧道切口组;观察组:作3.0mm 透明角膜切口组。

口设计为主,加之3.0mm 已是目前能达到的最小巩膜隧道切口规模,因此本研究将切口孔径变量控制在3.0mm。

CEC 是维持角膜透明度的关键要素,Phaco 术中粉碎晶状体核时机械震动与能量损伤及前房持续性操作中超声手柄的长时间扰动均可引起 CEC 丢失<sup>[7]</sup>。据相关文献报道,内眼手术后早期 CEC 形态变异较为明显,多丧失原本的六角形结构而呈现大小不均一旦肿胀的形态,主要源于 CEC 受损后代偿性重建内皮泵以维持角膜透明性<sup>[8]</sup>,此外还将出现 CEC 移位、自修复等代偿性征象,是反映内眼手术损伤性质的有力证据。本研究中,观察组术后 CEC 密度变化幅度较对照组更小,且前者超声时间、累计释放能量、手术时间均较少,这表明透明角膜切口 Phaco 术式对角膜内皮细胞造成损害较小,初步猜测认为与术中操作更为方便和良好的前房维持效应有关。有学者提出,老年人群眼的逆规性散光较为普遍,Phaco 术后早期眼周局部组织水肿可导致暂时性收缩,角膜垂直方向曲度缓和,而水平方向曲度增加,因而角膜散光将发生漂移<sup>[9]</sup>。本研究还发现,观察组经过手术治疗 CA 增大幅度明显小于对照组,而 UCVA 水平则持续优于对照组,提示颞侧透明角膜切口能通过显著降低手术难度,并远离角膜光学中心进行操作,步骤较少而患者更易于耐受,对术后角膜曲率变化影响较小,进而有助于促进术后视功能恢复。有关研究表明,切口越小则术中前房稳定性越好,能更有效防止前房涌动引起的角膜散光度变化,但 2.2mm、1.8mm 等微切口术式对术者操作熟练程度和手术设备要求较高,普及应用难度实则较大<sup>[10]</sup>。

泪液是由泪腺和副泪腺分泌的水样泪液、结膜杯状细胞分泌黏蛋白、睑板腺分泌的脂质所组成的外分泌液,其中泪腺为反射性分泌腺体,副泪腺与结膜杯状细胞则属于基础分泌位点,无刺激条件下稳定持续地产生水样泪液<sup>[11]</sup>。部分学者认为控制泪液分泌的相关组织深藏于眶、睑较深位置,不易受到外部伤害,Phaco 手术理论上并未伤及其结构与功能,但开睑器放置或滞留过久,将形成局部刺激,致使基础泪液分泌量急剧增多<sup>[12]</sup>。本研究结果显示,观察组术后 TMH 升高幅度明显小于对照组,这表明 3.0mm 透明角膜切口的 Phaco 对泪腺组织造成的影响较小,这提示 3.0mm 巩膜隧道切口对相关神经损害较为严重,不仅角膜知觉有所下降,且泪液分泌功能亦出现紊乱。相关研究发现,巩膜隧道切口要求术中切开球结膜,导致术后结膜炎症反应严重,结膜水肿程度大,而反射性分泌泪液较多<sup>[13]</sup>。EGF 是促进组织细胞增殖的功能性小分子蛋白,是泪液中含量相对丰富的成分之一,已证实对结膜上皮细胞作用尤为突出,且能高效维持眼表稳态,代偿性分泌增加可降低内眼手术后干眼症风险<sup>[14]</sup>。本研究

中,观察组术后泪液 EGF 水平上升幅度和并发症总发生率均明显小于对照组,这说明透明角膜切口下 Phaco 能通过减少术中额外创伤并有效触发眼表稳态机制,减少术后各类并发症的发生风险。胡新苗<sup>[15]</sup>则得出更为细致的结论,认为 Phaco 切口选择与术前晶状体核硬度分级息息相关,其中 II、III 级核可采取透明角膜切口更为合适,而 IV、V 级核则宜采用巩膜隧道切口,可因此减少对泪膜功能的影响,以确保术后视觉质量与手术治疗满意度,本研究体会还应扩大样本量进行多中心研究加以证实。

综上所述,3.0mm 透明角膜切口行 Phaco 对 CEC、CA、TMH 及泪液 EGF 水平的影响较 3.0mm 巩膜隧道切口更小,手术难度和超声能量影响程度均较低,并发症发生风险得以避免,有利于患者预后眼功能恢复。

#### 参考文献

- 刘铮,谭少健,刘金华. 白内障手术技术的研究进展. 广西医科大学学报 2015;32(3):516-518
- 赵星星,崔巍,高伟. 微切口白内障超声乳化术的临床研究进展. 临床眼科杂志 2014;22(5):474-476
- 刘文龙,贾焯,邓勇,等. 不同切口超声乳化人工晶状体植入术治疗高度近视合并白内障的疗效比较. 眼科新进展 2013;33(5):457-459
- 左志高,尹黎,马宁,等. 飞秒激光辅助的白内障超声乳化术的临床应用. 武警医学 2015;26(11):1111-1114
- 中华医学会眼科学分会白内障与人工晶状体学组. 我国散光矫正型人工晶状体临床应用专家共识(2017年). 中华眼科杂志 2017;53(1):7-10
- 杨军,张红,田芳. 2.2mm 与 1.8mm 透明角膜切口白内障超声乳化术后角膜散光的对比研究. 中国实用眼科杂志 2012;30(3):61
- 王莉,李鹏. 高龄硬核白内障小切口非超声乳化与超声乳化术后角膜内皮细胞观察. 国际眼科杂志 2015;15(9):1576-1578
- 王欣,刘明江,施丽萍,等. 两种手术方式治疗硬核白内障术后角膜内皮细胞的损伤分析. 西南国防医药 2013;23(11):1185-1187
- 张建辉,李青,吴文捷. 改良 2.5mm 辅助切口在小切口非超声乳化白内障手术中减少手术性散光的作用. 眼科新进展 2013;33(4):357-359
- 谢海娟,谢桂军,张森. 2.2mm 同轴微切口白内障超声乳化术治疗白内障患者的疗效分析. 医学综述 2016;22(22):4503-4505
- 马艳萍,朱承华,潘振华,等. 小切口白内障囊外摘除术后患者泪液分泌及泪膜功能变化. 山东医药 2013;53(27):60-62
- 沈明海,房传凯. 白内障术后临床体征与干眼症之间的关系. 国际眼科杂志 2014;14(3):538-541
- 周婧,吴坚,朱蓉嵘,等. 白内障术后细菌性眼内炎的早期诊断和治疗. 眼科新进展 2016;36(5):474-477
- 陆琼,孙劫. 超声乳化白内障术后干眼症的临床分析. 临床眼科杂志 2016;24(2):169-170
- 胡新苗. 白内障超声乳化术中行巩膜隧道切口与透明角膜隧道切口对泪膜的影响对比. 国际眼科杂志 2016;16(5):833-836