

硬核白内障的两种手术方式疗效分析

陈 敏

作者单位:(518108)中国广东省深圳市宝安区石岩人民医院眼科

作者简介:陈敏,主治医师,研究方向:眼外伤。

通讯作者:陈敏. chengmin_1994@163.com

收稿日期:2011-03-31 修回日期:2011-09-19

Analysis of the healing effect of two kinds of surgery in hard nucleus cataract

Min Chen

Department of Ophthalmology, Shiyan People's Hospital of Bao'an District, Shenzhen 518108, Guangdong Province, China

Correspondence to: Min Chen. Department of Ophthalmology, Shiyan People's Hospital of Bao'an District, Shenzhen 518108, Guangdong Province, China. chengmin_1994@163.com

Received:2011-03-31 Accepted:2011-09-19

Abstract

• **AIM:** To evaluate the operative ways and efficacy by comparing the safety and effectiveness of two kinds of surgery and postoperative visual acuity, postoperative complications in hard nucleus cataract.

• **METHODS:** Selected 79 cases 84 eyes of hard nucleus cataract grade IV-V from the patients of 2009 to 2010, aged 60 to 80, who fell ill for 8 to 15 years, were randomly divided into phacoemulsification group for 42 eyes, small incision with non-phacoemulsification group for 42 eyes, visual acuity was compared the first day, the third day, 1 week, 1 month after the surgery respectively, corneal astigmatism and the density of corneal endothelial cells were observed 1 week, 1 month after the surgery respectively, and postoperative complications during and after the surgery respectively.

• **RESULTS:** All the 84 eyes were followed-up for 0.5 to 24 months, an average of 15 months. Small incision phacoemulsification group recovered better in visual acuity than phacoemulsification group after the first day and the third day, there was significant difference ($P < 0.05$). There was no significant difference after 1 week and 1 month; corneal astigmatism was smaller in phacoemulsification group than that in small incision phacoemulsification during 1 week after the operation, there was significant difference ($P < 0.01$), and there was no significant difference during 1 month. The density of corneal endothelial cells was less in phacoemulsification group than that in non-phacoemulsification group during 1 week and 1 month after the operation, there was significance difference ($P < 0.05$). It was severer in the postoperative complications such as corneal edema,

aqueous flare of phacoemulsification group than that of small incision non-phacoemulsification group, there was significant difference ($P < 0.05$).

• **CONCLUSION:** The small incision non-phacoemulsification is safer and more practical for treating hard nucleus cataract, and recovers better in visual acuity with minimal invasion. It is user-friendly and low cost. And the complications of small incision are less.

• **KEYWORDS:** hard nucleus; cataract; artificial lens; operative ways

Chen M. Analysis of the healing effect of two kinds of surgery in hard nucleus cataract. *Gujia Yanke Zazhi (Int J Ophthalmol)* 2011; 11(11):1914-1917

摘要

目的:比较硬核白内障的两种不同手术方法及其术后视力恢复、术中术后并发症,对手术方法及疗效进行评价。

方法:于2009-02/2010-03选取IV~V级硬核白内障患者79例84眼,年龄60~80岁,患白内障时间为8~15a不等,按入院的先后顺序随机化分成超声乳化组42眼,小切口非超声乳化组42眼,分别比较两组术后1,3d;1wk;1mo时的视力、角膜散光程度和角膜内皮细胞密度、术中术后并发症。

结果:患者84眼随访0.5~24(平均15)mo。小切口非超声乳化组术后1,3d视力较超声乳化组恢复快,差异有显著性意义($P < 0.05$);术后1wk;1mo时两组间视力无显著性差异;术后第1wk超声乳化组较小切口非超声乳化组角膜散光小,差异有显著性意义($P < 0.01$),术后1mo时差异无显著性意义;术后1wk和1mo角膜内皮细胞密度小切口非超声乳化组较高,差异有显著性意义($P < 0.05$);术中并发症两组无显著性差异;在术后并发症中的角膜水肿、房水闪辉方面超声乳化组较小切口非超声乳化组重,差异有显著性意义($P < 0.05$)。

结论:小切口非超声乳化摘除术应用于硬核白内障术后的视力恢复较快。该手术安全、实用、经济、创伤小、技术难度小、并发症少。

关键词:硬核;白内障;人工晶状体;手术方式

DOI:10.3969/j.issn.1672-5123.2011.11.013

陈敏. 硬核白内障的两种手术方式疗效分析. 国际眼科杂志 2011;11(11):1914-1917

0 引言

晶状体混浊又称白内障。白内障在我国致盲原因中高居首位,做好防盲治盲工作成为广大眼科医生不可推卸的重大使命。追溯其源,白内障手术始于1967年,由美国人 Dr Kelman 首次使用,多年来经历了针吸术、白内障囊

内摘出术、囊外摘出术、小切口白内障囊外摘出术,发展到今天的白内障超声乳化吸除术^[1]。1949年英国著名眼科医生 Harold Ridley 首次将人工晶状体植入人的眼球,使白内障手术有了重大突破,给眼科领域带来了一次质的飞跃^[2]。目前随着超声乳化的手术器械的不断更新发展和完善,折叠式人工晶状体的推出,使角膜切口越来越小^[3],该手术后视力恢复好,角膜散光小,手术操作时间短^[4],为眼科医生和患者所广泛接受,白内障超声乳化手术已然成为目前白内障手术的主要方向^[5]。晶状体核硬度按 Emery 标准将晶状体核分为五级^[6]。但就IV以上硬核白内障而言,超声乳化仍存在着如术后角膜水肿、晶状体悬韧带断裂、晶状体核掉入玻璃体腔等并发症^[7],而小切口(切口<6mm)非超声乳化白内障摘除术因其操作简单、适应证广、术后散光小,视力恢复快等受到广大基层医院的欢迎^[8]。我们就小切口超声乳化联合折叠式人工晶状体植入术和小切口非超声乳化手术治疗硬核白内障进行观察对比和分析。

1 对象和方法

1.1 对象 本组病例为2009-02/2010-03选取IV~V级硬核接受白内障手术的患者79例84眼,男42例44眼,女37例40眼,年龄60~80岁,患白内障时间为8~15a不等。患者基本资料:术前最佳矫正视力0.3,最低视力光感。角膜内皮细胞密度:平均为 2672 ± 402.9 个/ mm^2 。眼压均<21mmHg。术前测量角膜曲率、眼轴的长度,并计算出应植入IOL的度数。裂隙灯检查未见虹膜新生血管,无角膜溃疡和角膜白斑等;B超检查玻璃体、视网膜的情况,排除视网膜脱离;眼底因晶状体混浊窥入不清。两组间视力、性别、年龄之间差别无显著性意义。以上患者无严重高血压、糖尿病、无严重的心肺及肝脏疾病,全身情况良好。按入院的先后顺序,遵循随机化原则,随机分成超声乳化组42眼和小切口非超声乳化组42眼,观察术后1,3d;1wk;1mo视力恢复情况,术中并发症、术后1wk和1mo角膜散光和内皮细胞密度、术后角膜水肿、纤维素渗出等相关并发症并进行手术疗效对比。

1.2 方法

1.2.1 术前准备 冲洗泪道和清洁结膜囊。术眼滴用抗生素眼药水2~3d,3~4次/d。术前30min口服舒乐安定5mg,口服乙酰唑胺0.25g和苏打片0.5g以降低眼压,复方托品酰胺尽量散大瞳孔。并且与患者交谈使之明白注意事项及手术情况。叮嘱患者术中要充分放松并且注视手术显微镜灯光^[9]。消除紧张和恐惧感,以便稳定眼压、减少术中出血的几率。

1.2.2 麻醉与体位 采用表面麻醉和局部麻醉。术前15min应用2.5g/L丙美卡因液开始点眼3~4次,每次间隔10min左右。点药时应滴于下结膜囊的穹隆部,尽量避免直接点在角膜上,表面麻醉后取平卧位,常规消毒铺巾。

1.2.3 调节显微镜 检查手术用显微器械、针线及自主灌注冲洗设备,调节显微镜与手术台与座椅的高度,术中用的脚踏开关置于适当的位置。

1.2.4 手术方法 超声乳化组:给予1:2000庆大霉素生理盐水冲洗结膜囊,20g/L利多卡因+7.5g/L布比卡因等比混合球后神经阻滞麻醉及结膜下浸润麻醉。压迫眼球3~5min,手术由同一主刀医生在眼科手术显微镜下操作。选择做透明角膜切口,在颞侧、颞正上方或上方角膜缘内0.5mm作2mm的直线切口,深度约为1/2角膜厚度。

以3.0mm的角膜穿刺刀穿刺进入前房。前房注入黏弹剂,侧方做辅助切口。用撕囊镊连续环形撕囊,直径约5~5.5mm,并进行充分水分离。以乳化劈裂的技术进行核的乳化和分离,充分吸净皮质。后将内口扩大至3.6~3.8mm,前房及囊袋内再次注入黏弹剂,植入折叠型IOL一枚于囊袋内居中。抽吸干净囊袋内和前房内的残留黏弹剂,灌注液维持前房的深度,仔细检查切口的闭合性,切口均不缝合。于邻近切口的结膜下注射地塞米松2.5mg,使之形成泡覆盖切口,涂抗生素眼膏,单眼敷料遮盖。小切口非超声乳化组:给予1:2000庆大霉素生理盐水冲洗结膜囊,20g/L利多卡因+7.5g/L布比卡因等比混合球后神经阻滞麻醉及结膜下浸润麻醉。11:00~12:30处沿角巩缘剪开球结膜,分离结膜下组织,电凝止血,用巩膜隧道刀在角膜缘后1~2mm作板层巩膜切开,长度约6.0mm,再向前作巩膜隧道直至透明角膜缘内1mm,穿刺进入前房,前房内注入黏弹剂,9:00角膜缘作辅助切口,用自制截囊针作连续环形撕囊,常规水分离,扩大巩膜隧道切口。用截囊针拨动晶状体核并使核顺利脱入前房。注黏弹剂于核下,圈匙从下方托住晶状体核,伸入切核刀进行分段切核,借黏弹剂转核,并取出核块。冲洗残留皮质,植入IOL一枚于囊袋内居中,抽吸干净囊袋内和前房内的黏弹剂,灌注液维持前房的深度,检查切口的闭合性,巩膜切口缝合一针,将结膜原位电凝,切口无渗漏者无需缝合,于邻近切口的结膜下注射地塞米松2.5mg,涂抗生素眼膏,单眼敷料遮盖。

1.2.5 术后处理 术后常规200g/L甘露醇250mL静脉滴注,全身抗生素、激素治疗3~5d,贝复舒、典必殊、普南扑灵、泰利必妥眼药水点眼,4次/d,美多丽扩瞳,每日换药。勿低头,尽量保护好术眼,术后2wk内勿大幅度运动,防止外伤。

1.2.6 疗效评定 比较两组术后1,3d;1wk;1mo时的视力、术后1wk;1mo时角膜散光和角膜内皮密度、术中并发症及角膜水肿等术后并发症情况。

统计学分析:数据采用SPSS 17.0软件进行统计学分析,数据采用t检验和 χ^2 检验。 $P < 0.05$ 为有差异, $P < 0.01$ 为有非常显著性差异。

2 结果

2.1 术后视力 超声乳化组:术后第1d矫正视力<0.5者23眼,0.5~0.9者19眼, ≥ 1.0 者无。术后第3d矫正视力<0.5者19眼,0.5~0.9者19眼, ≥ 1.0 者4眼。术后1wk矫正视力<0.5者6眼,0.5~0.9者31眼, ≥ 1.0 者5眼。术后1mo矫正视力<0.5者6眼,矫正视力0.5~0.9者16眼, ≥ 1.0 者20眼。小切口非超声乳化组:术后第1d矫正视力<0.5者12眼,0.5~0.9者28眼, ≥ 1.0 者2眼。术后第3d矫正视力<0.5者8眼,0.5~0.9者25眼, ≥ 1.0 者9眼。术后1wk矫正视力<0.5者5眼,0.5~0.9者33眼, ≥ 1.0 者4眼。术后1mo矫正视力<0.5者4眼,0.5~0.9者19眼, ≥ 1.0 者19眼。术后第1,3d非超声乳化组视力恢复较快,两组差异有显著性意义($\chi^2 = 7.291$, $P = 0.026$; $\chi^2 = 7.223$, $P = 0.027$)。术后1wk;1mo两间差异无显著性意义($\chi^2 = 5.620$, $P = 0.060$; $\chi^2 = 0.683$, $P = 0.711$)。

2.2 术中并发症 超声乳化组:前房出血5眼,虹膜损伤4眼,后囊破裂6眼;小切口非超声乳化组:前房出血9眼,虹膜损伤6眼,后囊破裂5眼。两组间术中并发症无显著性差异($\chi^2 = 1.371$, $P = 0.342$; $\chi^2 = 0.454$, $P = 0.500$)。

表1 两组手术前后平均角膜散光度及角膜内皮细胞密度的比较

组别	平均角膜散光度(D)			角膜内皮细胞密度(个/mm ²)		
	术前	术后 1wk	术后 1mo	术前	术后 1wk	术后 1mo
超声乳化组	0.80 ± 0.32	0.92 ± 0.25	0.85 ± 0.35	2661 ± 387.2	2196 ± 263.5	2412 ± 276.2
小切口非超声乳化组	0.73 ± 0.39	2.08 ± 0.95	0.78 ± 0.33	2683 ± 418.5	2343 ± 316.8	2573 ± 372.4

$\bar{x} \pm s$

2.3 角膜散光及角膜内皮细胞密度 手术前两组角膜散光度、角膜内皮密度无显著性差异。术后 1wk 两组角膜散光见表 1, 两组差异有显著性意义 ($t = 7.652, P < 0.01$)。术后 1mo 角膜散光见表 1, 两组差异无显著意义。术后 1wk 角膜内皮密度见表 1, 两组差异有显著性意义 ($t = 2.312, P < 0.05$)。术后 1mo 角膜内皮密度见表 1, 两组差异有显著性意义 ($t = 2.250, P < 0.05$)。

2.4 术后并发症 超声乳化组: 角膜水肿 13 眼, 房水闪辉 11 眼, 纤维素渗出膜 4 眼, 晶状体表面色素沉积 2 眼。小切口非超声乳化组: 角膜水肿 4 眼, 房水闪辉 5 眼, 纤维素渗出膜 4 眼, 晶状体表面色素沉积 3 眼。两组间检验中角膜水肿、房水闪辉, 差异有显著性意义 ($\chi^2 = 5.974, P = 0.015; \chi^2 = 5.411, P = 0.025$)。纤维素渗出膜和晶状体表面色素沉积没有显著性差异 ($P > 0.05$)。

3 讨论

3.1 术后视力 从术后视力可以看出, 术后第 1, 3d 两组的视力比较中, 差异有显著性意义 ($P < 0.05$), 小切口非超声乳化组视力优于超声乳化组, 其中非超声乳化组术后第 1d 就有 2 眼视力在 1.0 以上。术后 1wk; 1mo, 两组视力比较差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。由此可见, 术后短期内, 小切口非超声乳化组视力提高较快, 长期来看两组视力提高无显著性差异。其中术后 1mo 超声乳化组视力 < 0.5 者 6 眼 (老年黄斑变性 3 眼, 视神经萎缩 3 眼); 非超声乳化组视力 < 0.5 者 4 眼 (老年黄斑变性 2 眼, 弱视 1 眼, 视神经萎缩 1 眼)。术后短期超声乳化组视力恢复较慢。分析原因: 超声乳化白内障吸除术处理硬核时所需超声能量大、处理 V 级核时甚至达到 60% 标定值, 硬度越大所需能量越大, 角膜内皮细胞损伤越多。此外乳化时间长也易损伤角膜内皮细胞, 两方面的原因导致术后角膜水肿, 影响早期视力恢复, 但随着术后甘露醇等药物的应用, 角膜水肿的吸收, 两种术式在术后 1wk 及以后的视力恢复无差异。

3.2 术中并发症 术中常见的并发症包括前房出血、虹膜损伤、后囊破裂等^[10]。两组均有此类并发症发生。超声乳化组前房出血 5 眼 (其中虹膜根部撕裂 3 眼, 伤口渗血 2 眼), 虹膜损伤 4 眼, 后囊破裂 6 眼; 非超声乳化组前房出血 9 眼, 虹膜损伤 6 眼, 后囊破裂 5 眼, 虹膜损伤原因为术中散瞳不充分、尤其器械的机械损伤造成虹膜根部撕裂, 经修复瞳孔恢复圆形。后囊破裂超声乳化组 6 眼, 非超声乳化组 5 眼, 术中后囊破裂是常见并发症之一, 根据报道, 超声乳化术后囊破裂及玻璃体脱出的发生率为 6.5% ~ 17.6%^[11-14], 术中后囊破裂两组均有发生, 主要与手术技巧有关系, 均发生在冲洗皮质的过程中, 最常见的征兆是前房突然加深, 人工晶状体植入睫状沟。

3.3 术后角膜散光 从表 1 可以看出: 术后 1wk, 超声乳化组引起角膜散光明显低于小切口非超声乳化组, 两组比较差异有统计学意义 ($P < 0.01$)。但术后 1mo 角膜散光两组比较无统计学意义 ($P > 0.05$)。随着超声乳化技术的

逐步提高, 该术式被众多眼科医生和眼疾患者所选择。小切口手术植入折叠式人工晶状体的优点: 小直径的折叠 IOL 具有切口小, 手术后散光比较少, 裸眼视力恢复很快等优点。其优越性已被国内外许多的研究所报道, 该手术可避免大切口引起的角膜变形。在白内障摘除手术中, 导致角膜散光的原因有切口的位置、形状、大小、间距、深度、缝线的缝合方式。有研究报道, 切口不缝合的小切口超声乳化术, 除了术前已经有的散光, 几乎不引起新的散光等问题。另外透明的角膜切口无缝线, 它避免了因缝线导致的顺规性散光及术后切口滑动导致的逆规性散光。此外, 手术医生熟练的技术操作, 也可使人工晶状体植入囊袋内不引起偏心。从表 1 的数据来看, 术后短期超声乳化组对角膜散光影响高于非超声乳化组, 但远期看, 两组无显著性差异。

3.4 术后并发症 两组间检验中角膜水肿、房水闪辉差异有显著性意义 ($P < 0.05$)。给予妥布霉素地塞米松滴眼液和重组牛碱性成纤维细胞生长因子滴眼液点眼, 水肿 1wk 内消退。纤维素渗出和晶状体表面色素沉积的比较, 差异没有显著性 ($P > 0.05$)。分析原因: 术中对虹膜刺激较大引起, 老年患者色素上皮呈空泡样变性, 手术刺激色素即从变性色素上皮中播散出来。而房水闪辉多由于血-房水屏障紊乱、破坏, 导致血管通透性增加, 房水中蛋白含量增加, 进而影响视力。给予妥布霉素地塞米松眼药水滴眼, 渗出膜和色素吸收。房水闪辉转阴性。对于容易脱落色素的患者, 术中要进行充分冲洗和吸出黏弹剂。由此可见在术后角膜水肿并发症方面, 超声乳化组高于小切口非超声乳化组, 研究表明, 一次内眼手术大约会损失 4.6% ~ 84.4% 的角膜内皮细胞^[15], 从表 1 可以看出, 两组术前角膜内皮细胞无显著性差异。术后 1wk; 1mo, 小切口非超声乳化组角膜内皮细胞密度高于超声乳化组, 两组比较差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。且两组术后 1mo 对比术前, 内皮细胞密度有减少 (超声乳化组 $t = 3.393, P < 0.05$; 非超声乳化组 $t = 1.273, P > 0.05$), 但两组均无角膜内皮失代偿症状。在处理 IV 级以上硬核时, 超声乳化组常出现角膜水肿, 其原因是在 IV ~ V 级硬核白内障手术中, 需要的超声能量较高, 而超声乳化对角膜的损伤又重于白内障囊外摘除术^[16], 并需要延长乳化时间, 产生的高速晶状体碎片也相应增多, 角膜内皮细胞损失也越多。术后常引起内皮水肿等眼内组织的损伤, 甚至后囊膜破裂, 更严重的可出现角膜内皮失代偿等并发症。因此应注意术中减少核块撞击角膜内皮并控制超声能量的大小和时间。尽量多用抽吸的模式。而小切口非超声乳化引起角膜水肿相对较轻, 它对角膜内皮的影响常出现在娩核的过程中, 应减少过多的前房操作。娩核前应用黏弹剂加深前房扩大操作空间, 因此术者整个手术过程中必须小心谨慎, 培养保护角膜内皮的意识。

3.5 手术适应证和成本 同其它疾病一样, 白内障的治疗也需要经济的支持。虽然超声乳化手术在经济发达地区

已成白内障手术的主流方向^[17]。但在经济欠发达地区却难以普及。且在硬核白内障手术中,超声乳化手术对术者的技术要求也较高,但小切口非超声乳化摘除白内障联合人工晶状体植入术则不然,无需昂贵的设备,适合于经济欠发达地区的白内障患者,适合于基层医院的开展和推广^[18],对于手术者来说,小切口非超声乳化白内障摘除术较容易掌握,由于取核时晶状体被托住,基本上无晶状体核落入玻璃体之忧,严重并发症发生的机会大大降低,手术安全性很高。且不受晶状体核硬度的限制,适应证很广。学习周期短,大力推动了防盲治盲工作。在经济不发达地区,尤其在偏远贫困地区,医疗条件欠缺,群众就医意识不强,老年性白内障患者多为成熟期白内障,Ⅳ级以上的硬核比例较高,小切口非超声乳化白内障摘除可根据核的硬度和大小适当扩大切口,采用分核和手法碎核等办法处理各种大小和硬度的核^[19],手术适应证广,特别是在缺乏超声乳化设备、术后观察、处理受到限制时,小切口非超声乳化白内障摘除的优点尤为明显。

3.6 小切口非超声乳化白内障摘除注意事项 (1) 撕囊: 撕囊应保证囊口直径不小于6mm,对于Ⅳ~Ⅴ级硬核,撕囊口应该大于7mm,若遇到不规则撕裂口,可用剪刀剪开一个口开始重新开始撕^[20]。(2) 水分离和水分层: 分离要彻底,使晶状体皮质和囊膜充分分离,晶状体能在囊内自由转动,通过水分层,使核的体积缩小,这样便于内核通过小切口顺利娩出^[21]。(3) 取核: 较小的核一般易于取出,若遇较大的核可将其移至隧道切口内,从边孔向前房内充分注入黏弹剂,以扩大前房空间便于操作,并将内核推向切口方向,这样即可方便地用截囊针将核旋转摘出。对于过熟且大而硬的核则需扩大切口娩出。减少前房内过多操作,否则极易损伤悬韧带及角膜内皮。注入黏弹剂保护角膜内皮及后囊膜,在核下方将核托起,缓缓边拉边压切口后唇,将核从切口处娩出,圈套器娩核尤其要注意小心操作,以免引起角膜水肿。(4) 晶状体后囊破裂是小切口非超声乳化白内障手术常见的并发症之一^[22],主要发生在大而硬的核,该类晶状体透明皮质少,囊膜薄,转核时很容易引起后囊膜的破裂,另外圈套器取核时,注入液体较多,前房内压力增大,也容易导致后囊的破裂。术者在操作时一定要小心谨慎。

综上所述,对硬核而言,小切口白内障非超声乳化囊外摘除联合人工晶状体植入术视力提高较快,角膜水肿等术后并发症少,手术安全性好,适应证广^[23],是治疗白内障的优选方法。通过观察84眼硬核白内障患者对照的结果是:3d内短期视力小切口非超声乳化组对比超声乳化组提高快,术后1wk时的平均视力和1mo时的视力无显著差别,两组的远期视力接近,解决了患者的视力需求和生活质量。小切口非超声乳化手术相对简便易学,并节省了患者的手术成本。虽然,对比超声乳化组,术后1wk时

的散光程度小切口非超声乳化组要高一些,但术后角膜水肿、房水闪辉、炎症反应等并发症的发生率小切口非超声乳化组明显低于超声乳化组。小切口非超声乳化白内障手术的方法经济、安全、实用、创伤小、技术难度小。对于硬核白内障术后的视力恢复较快,值得推广。

参考文献

- 1 刘晓苏,徐美芳,郭梅清. 人工晶体材料的特点及设计新进展. 中国组织工程研究与临床康复 2007;16(9):93-97
- 2 王红. 人工晶体设计新进展. 中国城乡企业卫生 2008;3(2):41-42
- 3 陈刚,刘嘉福. 双手微小切口超声乳化白内障吸除术 46 例疗效分析. 实用临床医学 2007;8(2):83-85
- 4 窦裕平. 手法小切口白内障手术硬核碎核技术临床分析. 外科医学信息杂志 2009;22(4):302-303
- 5 樊延选. 小切口非超声乳化白内障手术疗效观察. 大同医学专科学校学报 2005;1(5):5-6
- 6 葛坚. 眼科学. 北京:人民卫生出版社 2005:217
- 7 赵炜,陈萍. 硬核白内障不同术式临床分析. 中国医疗前沿 2009;40(12):3-5
- 8 任洁. 硬核白内障行小切口非超声乳化人工晶状体植入. 国际眼科杂志 2008;8(9):1949-1950
- 9 李丽清,冯彦丽. 人工晶体植入术的手术配合. 中国实用医药 2008;3(5)135-137
- 10 彭秀军,颜少明,杨明迪. 白内障超声乳化术并发症及处理. 眼科研究 1999;17(1):53-55
- 11 Emery JM, Wilhelmus KA, Rosenberg S, et al. Complication of phacation. *Ophthalmology* 1978;85(9):141
- 12 Cruz OA. Visual results and complications of phacoemulsification with intraocular lens implantation performed by ophthalmology residents. *Ophthalmology* 1992;99(7):448
- 13 施玉英. 超声乳化白内障吸除术. 北京:人民卫生出版社 1996:21
- 14 Maloney WF, Grindle L. Textbook of phacoemulsification. 6th ed. FallbCA:Lasenda Publishers 1991:31-39
- 15 谢立信. 超声乳化白内障吸除术后角膜内皮损伤和修复的研究. 中华眼科杂志 2004;40(2):107
- 16 Werblin TP. A stigmatism after cataract extraction:6-year follow up of 6. 5-and-12. 5 millim incision. *Refract Corneal Surg* 1992;8(2):448-451
- 17 梁远波. 1mm 切口的白内障手术. 中国实用眼科杂志 2001;19(6):403-407
- 18 陈胡娜,周丽云. 小切口非超声乳化人工晶体植入术在防盲复明手术中的应用. 现代诊断与治疗 2010;21(4):243-245
- 19 许其龙. 二种白内障手术方法在治疗老年性白内障中的应用观察. 实用防盲技术 2007;2(1):8-10
- 20 曾汉枚,李兰,张远平. 小切口非超声乳化白内障手术方法探讨. 中国现代医药杂志 2008;10(12):83-85
- 21 邹玉. 白内障手术实用手册. 北京:科学出版社 2003:173
- 22 朴香淑. 小切口非超声乳化技术治疗白内障临床分析. 临床研究 2010;17(2):23-24
- 23 李帮钰. 小切口非超声乳白内障人工晶体手术疗效观察. 中国医学论坛 2006;27(5):83-85