

T形钩预劈核联合囊膜精细处理技术在高度近视合并白内障术中的应用

王志亮¹, 陈志敏¹, 林志辉¹, 杨 荣¹, 武卫静²

引用:王志亮,陈志敏,林志辉,等. T形钩预劈核联合囊膜精细处理技术在高度近视合并白内障术中的应用. 国际眼科杂志 2020;20(4):660-663

基金项目:邢台市科技计划项目(No. 2019ZC309)

作者单位:¹(054001)中国河北省邢台市,河北省眼科医院白内障科;²(054001)中国河北省邢台市人民医院神经外科

作者简介:王志亮,副主任医师,研究方向:白内障。

通讯作者:王志亮. wzl528@sina.com

收稿日期:2019-10-22 修回日期:2020-03-16

摘要

目的:探讨T形钩预劈核联合囊膜精细处理技术治疗高度近视合并白内障的临床疗效。

方法:选取2016-03/2019-02期间在河北省眼科医院就诊的合并高度近视的白内障患者56例80眼,随机进行分组,A组患者40眼行白内障超声乳化联合T形钩预劈核及囊膜精细处理手术。B组患者40眼行单纯白内障超声乳化术。比较两组患者术中超声累积释放能量,术后随访6mo以上,观察最佳矫正视力(BCVA)、前囊口收缩变化量、后囊膜混浊程度、人工晶状体居中性及手术并发症情况。

结果:A组患者术中超声累积释放能量少于B组(12.23±3.61 vs 20.46±4.61, $P<0.01$)。术后6mo,A组患者BCVA优于B组($Z=5.328, P=0.002$),前囊口收缩变化量、人工晶状体偏中心量(0.18±0.14、0.02±0.007mm)小于B组(0.82±0.23、0.65±0.240mm)(均 $P<0.05$),且A组患者均可见后囊膜中央3mm大小圆孔,视轴区保持透明,而B组患者中13眼(32%)出现后囊膜中央区混浊。A组患者未出现术中后囊膜意外破裂及术后视网膜脱离情况,B组患者术中发生后囊膜意外破裂2眼(5%),术后视网膜脱离1眼(2%)。

结论:采用T形钩预劈核联合囊膜精细处理技术治疗合并高度近视的白内障可减少术中超声能量的使用,降低后囊膜破裂的风险,有效避免术后继发性白内障的发生,可以取得满意的临床疗效。

关键词:高度近视;T形钩预劈核;前后囊膜抛光;后囊膜连续环形撕囊

DOI:10.3980/j.issn.1672-5123.2020.4.18

Application of T - hook pre - chopping combined with capsule fine treatment technology in cataract surgery for high myopia

Zhi-Liang Wang¹, Zhi-Min Chen¹, Zhi-Hui Lin¹, Rong Yang¹, Wei-Jing Wu²

Foundation item: Science and Technology Plan Project of Xingtai (No.2019ZC309)

¹Department of Cataract, Hebei Province Eye Hospital, Xingtai 054001, Hebei Province, China; ²Department of Neurosurgery, Xingtai People's Hospital, Xingtai 054001, Hebei Province, China

Correspondence to: Zhi - Liang Wang. Department of Cataract, Hebei Province Eye Hospital, Xingtai 054001, Hebei Province, China. wzl528@sina.com

Received:2019-10-22 Accepted:2020-03-16

Abstract

• **AIM:** To explore the clinical efficacy of the T-hook pre-chopping combined with capsule fine treatment technology for patients with high myopia and cataract.

• **METHODS:** From March 2016 to February 2019, 56 cases (80 eyes) of cataract patients with high myopia were treated in cataract department of Hebei Province Eye Hospital. They were randomly divided into A and B groups, 40 eyes in each group. Group A underwent T-hook pre - chopping combined with fine capsular treatment. Cataract phacoemulsification combined with intraocular lens implantation was purely performed in group B. We compared the cumulative release energy of ultrasound during operation between the two groups. We also observed the best corrected visual acuity (BCVA), the amount of contraction of the anterior capsule, the degree of posterior capsule opacification, intraocular lens neutrality and complications for more than 6mo.

• **RESULTS:** The cumulative release energy of ultrasound in group A was less than that in group B (12.23±3.61 vs 20.46±4.61, $P<0.01$). The best corrected visual acuity of group A was better than that of group B at 6mo after operation ($Z=5.328, P=0.002$). The changes of anterior capsular contraction and intraocular lens decentration (0.18±0.14, 0.02±0.007mm) were less than those of group B (0.82±0.23, 0.65±0.240mm) ($P<0.05$). In group A, there were 3mm round holes in the center of the posterior capsule, and the optic axis area remained transparent, while in group B, 13 eyes (32%) had turbid central area of the posterior capsule. In group A, there was no intraoperative posterior capsule rupture or postoperative retinal detachment. In group B, there were 2 eyes (5%) with intraoperative posterior capsule rupture and 1 eye (2%) with postoperative retinal detachment.

• **CONCLUSION:** We used T - hook pre - chopping combined with capsule fine treatment technology to treat cataract with high myopia, which could reduce the use of ultrasound energy during operation, reduce the risk of posterior capsule rupture, effectively avoid the occurrence of posterior cataract, and achieve satisfactory clinical

effect.

• KEYWORDS: high myopia; T - hook pre - chopping; polishing of anterior and posterior capsule; continuous circular capsulorhexis of posterior capsule

Citation: Wang ZL, Chen ZM, Lin ZH, *et al.* Application of T-hook pre-chopping combined with capsule fine treatment technology in cataract surgery for high myopia. *Guoji Yanke Zazhi(Int Eye Sci)* 2020;20(4):660-663

0 引言

随着超声乳化技术的日趋成熟,普通白内障手术的并发症大大减少,但是对于合并高度近视的白内障患者,各种近远期的并发症仍较多^[1]。高度近视眼存在眼轴长、眼球壁软、前房深、悬韧带松弛、玻璃体液化、后巩膜葡萄肿等解剖异常,手术不确定因素较多。超声乳化术中容易出现后囊膜破裂、悬韧带断裂、房水迷流等并发症^[2];术后易发生后发性白内障 (posterior capsule opacification, PCO)、囊袋收缩综合征 (capsular contraction syndrome, CCS)、人工晶状体偏移等并发症。我科对 2016-03/2019-02 期间收治的合并高度近视的白内障患者采用 T 形钩预劈核联合前后囊膜 360°精细抛光、囊袋张力环植入以及后囊膜连续环形撕囊术进行治疗,术后取得了满意疗效,现报告如下。

1 对象和方法

1.1 对象 选取 2016-03/2019-02 期间河北省眼科医院白内障科收治的合并高度近视的白内障患者 56 例 80 眼,将其随机分成两组,每组 40 眼,其中 A 组患者行白内障超声乳化联合 T 形钩预劈核及囊膜精细处理手术, B 组患者行单纯白内障超声乳化术。A 组中男 11 例 18 眼,女 17 例 22 眼;年龄 48~76 (61.5±6.9) 岁;眼球轴长 26.89~33.46 (平均 29.34±2.71) mm;角膜曲率 38.62~50.24 (平均 44.74±2.06) D;屈光度 -6.5~-18.25 (平均 -12.50±2.75) D;根据 Emery 核硬度分级,晶状体核硬度 II 级 6 眼, III 级 14 眼, IV 级 20 眼;术前最佳矫正视力 (best corrected visual acuity, BCVA) 手动 8 眼,眼前指数 11 眼, 0.02~0.1 者 17 眼, >0.1~0.3 者 4 眼。B 组中男 10 例 16 眼,女 18 例 24 眼;年龄 42~78 (63.8±6.5) 岁;眼球轴长 27.03~33.23 (平均 29.12±2.42) mm;角膜曲率 38.86~48.62 (平均 44.64±2.28) D;屈光度 -6.5~-19.75 (平均 -13.50±2.50) D;根据 Emery 核硬度分级,晶状体核硬度 II 级 8 眼, III 级 10 眼, IV 级 22 眼;术前 BCVA 手动 6 眼,眼前指数 13 眼, 0.02~0.1 者 15 眼, >0.1~0.3 者 6 眼。两组患者一般资料比较差异均无统计学意义 ($P>0.05$)。本研究遵循《赫尔辛基宣言》,经河北省眼科医院医学伦理委员会审核批准并取得患者及家属知情同意。

1.1.1 纳入标准 (1) 眼轴长度 ≥ 26 mm, 屈光度 ≥ -6.0 D; (2) 白内障 Emery 核硬度分级 II~IV 级; (3) 病例资料完整,随访 6mo 以上。

1.1.2 排除标准 (1) 外伤性或先天性白内障; (2) 既往有眼部手术史、外伤史; (3) 合并角膜疾病、青光眼、晶状体脱位、视网膜脱离、增殖性糖尿病视网膜病变、黄斑变性、葡萄膜炎、视神经疾病; (4) 术后发生眼内炎、暴发性脉络膜出血; (5) 随访资料不完整者。

1.2 方法

1.2.1 手术方法 所有手术均由同一位经验丰富的医师完成。A 组患者行白内障超声乳化联合 T 形钩预劈核及囊膜精细处理手术。手术过程: 5g/L 盐酸丙美卡因表面麻醉, 11:00 位做 2.8mm 透明角膜切口, 前房注入黏弹剂, 3:00 位做侧切口, 使用撕囊镊完成连续环形撕囊, 直径约 5.5mm, 充分水分离和水分层, 前房再次注入黏弹剂。使用 chop 劈核刀和 T 形晶状体调位钩做囊袋内预劈核。先将 chop 劈核刀伸到晶状体赤道部 (图 1A), T 形晶状体调位钩从核上 1/3 处刺入晶状体核中心, chop 劈核刀与 T 形钩在一直线上相向用力, 将晶状体核一分为二 (图 1B), 再将晶状体核旋转 90°, 用同样的方法再将核块分成四份 (图 1C)。使用超声乳化仪扭动超声模式, 超声乳化核及吸完皮质 (图 1D)。囊袋内注入少量黏弹剂, 保持后囊膜适度凸起, 使用囊膜抛光器抛光后囊膜。再次注入黏弹剂, 将后囊膜压平, 使用截囊针在后囊中央外侧 1mm 处将后囊膜勾起三角瓣, 使用黏弹剂注入到三角瓣下, 将玻璃体前界膜推开, 撕囊镊完成后囊膜连续环形撕囊 (图 1E), 直径约 3mm (图 1F), 黏弹剂将前房充盈, 分别从主、侧切口行 360°前囊膜抛光 (图 1G、H), 植入囊袋张力环 (图 1I), 再将人工晶状体植入囊袋内, 吸除前房内的黏弹剂, 水密切口。B 组患者行单纯白内障超声乳化联合人工晶状体植入术。

1.2.2 观察指标 记录并比较两组患者术中超声乳化仪显示器面板中显示的术中超声累积释放能量 (cumulative dissipated energy, CDE)。术后随访 6mo 以上, 观察两组患者 BCVA、前囊收缩、后囊膜混浊 (PCO)、人工晶状体居中性及手术并发症情况。

统计学分析: 应用 SPSS 19.0 统计软件进行统计分析。计量资料采用均数±标准差表示, 采用独立样本 t 检验进行两组间的比较分析。计数资料采用 $n(\%)$ 表示, 采用 χ^2 检验进行两组间比较; 采用 Wilcoxon 秩和检验进行等级资料的两组间比较。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

本研究中, A 组患者术中超声累积释放能量 (12.23±3.61) 少于 B 组 (20.46±4.61), 差异有统计学意义 ($t=-27.902, P<0.01$)。术后 6mo, A 组患者 BCVA>0.5~1.0 者 8 眼 (20%), 0.3~0.5 者 24 眼 (60%), <0.3 者 8 眼 (20%), B 组患者 BCVA>0.5~1.0 者 3 眼 (8%), 0.3~0.5 者 12 眼 (30%), <0.3 者 25 眼 (62%), A 组患者 BCVA 优于 B 组, 差异有统计学意义 ($Z=5.328, P=0.002$)。术后 7d 和 6mo 时分别使用眼前节光相干断层扫描 (OCT) 测量前囊口直径, 两者差值为前囊口收缩变化量, A 组患者前囊口收缩变化量 (0.18±0.14mm) 小于 B 组 (0.82±0.23mm), 差异有统计学意义 ($t=-3.365, P=0.032$)。术后 6mo, A 组患者均可见后囊膜中央 3mm 大小圆孔, 视轴区保持透明 (图 1J), B 组患者中 13 眼 (32%) 出现后囊膜中央区混浊。术后 6mo, 使用眼前节 OCT 测量人工晶状体偏中心量, A 组患者人工晶状体偏中心量 (0.02±0.007mm) 小于 B 组 (0.65±0.240mm), 差异有统计学意义 ($t=-24.332, P=0.022$)。A 组患者术后 1d 出现眼压升高 2 眼, 考虑为黏弹剂残留所致, 经降眼压药物处理后眼压恢复正常, 但未出现术中后囊膜意外破裂及术后视

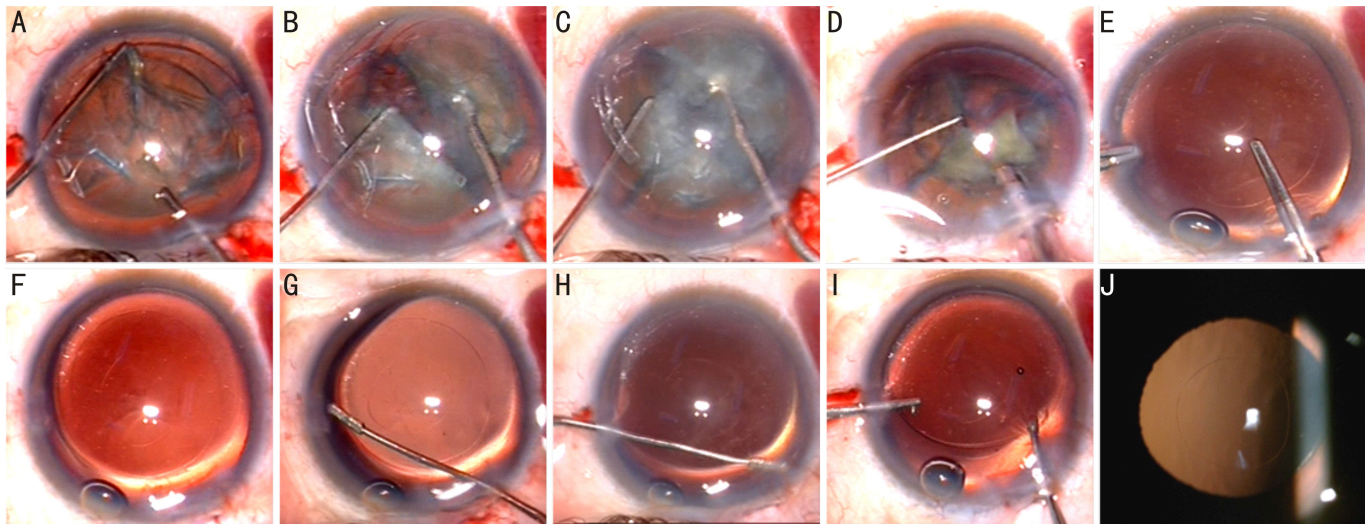


图1 A组患者手术过程 A:将 chop 劈核刀伸到晶状体赤道部;B: chop 劈核刀与 T 形钩在一直线上相向用力,将晶状体核一分为二;C: chop 劈核刀与 T 形钩将核块分成四份;D:使用超声乳化仪完成超声乳化核;E:撕囊镊行后囊膜连续环形撕囊;F:已完成的连续居中的后囊膜撕囊,直径约 3mm;G: IF-8208 囊膜抛光器从主切口前囊抛光;H: IF-8208 囊膜抛光器从侧切口前囊抛光;I: 植入囊袋张力环;J: 术后 6mo 人工晶状体在囊袋内居中稳定,后囊孔连续环形居中,视轴区透明。

网膜脱离情况;B 组患者术中发生后囊膜意外破裂 2 眼(5%),术后视网膜脱离 1 眼(2%)。

3 讨论

合并高度近视的白内障患者如果单纯行白内障超声乳化联合人工晶状体植入术,术后容易出现后发性白内障、囊袋收缩综合征、人工晶状体偏移等并发症。上述并发症的出现均与残留的晶状体上皮细胞(lens epithelial cells, LECs)有关^[3]。高度近视眼后囊膜较为松弛,易出现后囊膜皱褶,造成人工晶状体与后囊之间空隙,残留在囊袋内尤其是赤道部的 LECs 可以沿着此空隙增殖移行并转化成肌成纤维样细胞,从而造成了各种形态后囊膜混浊。高度近视患者松弛的悬韧带可以引发术后囊袋收缩综合征,这是因为松弛的晶状体悬韧带向外的拉力减弱,无法对抗囊袋自身以及 LECs 增殖所产生的收缩力,造成晶状体前囊纤维化,囊口面积缩小甚至闭锁^[4]。如果囊袋发生不均匀的收缩,还可以造成人工晶状体偏移。但是以往单纯的囊膜抛光或囊袋张力环(capsular tension ring, CTR)植入仍不可能完全阻止上述并发症的发生,远期效果有限^[5]。如何才能避免上述并发症的出现,提高患者的满意度是摆在我们面前的一道难题。

本研究中,A 组 40 眼合并高度近视的白内障患者采用 T 形钩预劈核联合囊膜精细处理技术,术后取得了满意的疗效。由于高度近视患者眼轴进行性增长,从而出现高度近视眼底改变,主要包括后巩膜葡萄肿、豹纹状眼底改变、周边视网膜格子样变性以及黄斑区视网膜劈裂、裂孔、出血及新生血管等。在合并高度近视的白内障超声乳化术中,由于玻璃体液化及悬韧带松弛,前房在液体灌注下浪涌明显,对玻璃体扰动较大,容易引发黄斑区水肿、视网膜裂孔、视网膜脱离等并发症。前房不稳定时在显微镜下不易看清眼内的各种组织层次关系,术中操作不慎易导致悬韧带断裂^[6]、后囊膜破裂。为此我们在无液体灌注压的条件下,使用黏弹剂充盈前房,保持前房稳定,使用 T 形晶状体调位钩和 chop 劈核刀将晶状体核预先劈成游离的小块,避免了劈核时前房容易出现的浪涌,降低手术风险。

首先将 chop 劈核刀紧贴核的表面滑向赤道部,T 形晶状体调位钩从核上 1/3 处刺入晶状体核中心,T 形晶状体调位钩和 chop 劈核刀以互相对冲的力将晶状体核一分为二。同样再将分开的核块分成游离的 4 块或 8 块,超声乳化时超声乳化针头放到囊袋的中央保持不动,完成核块的乳化,降低了超声能量的使用,提高手术的安全性。我们分别记录 A、B 两组患者术中超声乳化仪显示器面板中显示的术中超声累积释放能量,其中 A 组 12.23 ± 3.61 ,B 组 20.46 ± 4.61 ,两组相比差异有统计学意义($t = -27.902, P < 0.01$)。此外,T 形晶状体调位钩相对于截囊针预劈核,其尖端并不锐利,降低了后囊膜被刺破的风险。同时无需增加额外的器械,临床使用十分方便经济。

白内障术后晶状体前囊膜下及赤道部 LECs 的残留是造成术后囊袋收缩及纤维化的主要原因^[7]。前囊 LECs 的增殖、纤维化可造成囊袋收缩综合征;LECs 向后移行,可造成后发性白内障^[8]。因此术中清除残留的 LECs 就显得尤为重要。秦素英等^[9]观察研究了 1242 例白内障术后患者,认为对前囊膜下 LECs 清除抛光可有效预防囊袋收缩综合征的发生。本研究使用 IF-8208 囊膜抛光器对前囊、赤道部及后囊的 LECs 进行抛光,IF-8208 囊膜抛光器前端为扁长条形,可从侧切口进入前房,尤其可以对主切口下的囊膜进行抛光,从而避免了 LECs 在主切口下盲区残留造成的远期囊袋不对称收缩,增强人工晶状体的稳定性。

高度近视眼由于悬韧带松弛,白内障术后易出现囊袋收缩,不对称的收缩可以造成人工晶状体移位。囊袋张力环的植入可以稳定囊袋,其撑展囊袋后可以使支撑力平均作用于囊袋,减少了不对称性的收缩,降低人工晶状体移位的发生率^[10]。晶状体囊袋被撑展后,人工晶状体与后囊膜贴附良好,可以阻断晶状体细胞向视轴区的移行。囊袋张力环植入囊袋的赤道部后,可以机械性地阻止赤道部及前囊下 LECs 的移行增殖,降低后发性白内障的发生^[11]。

目前处理后发性白内障的方式普遍为 Nd:YAG 激光

后囊切开术,但是此种方法易损坏人工晶状体^[12],术后也可能出现视网膜脱离^[13]、眼压增高等并发症,增加患者的经济及精神负担,易出现各种医疗纠纷。本研究中 A 组患者术中撕除了视轴部直径约 3mm 的后囊膜,消除了晶状体细胞增殖移行支架,使得视轴区保持清亮,避免了 Nd:YAG 激光后囊切开术带来的各种并发症。有些学者认为后囊膜的破坏可能会引起视网膜脱离,但是 Galand 等^[14]研究认为后囊膜撕囊后视网膜的并发症并没有因后囊膜撕囊而增多。我们在后囊膜撕囊时使用黏弹剂将后囊膜压平,使前后房的压力保持平衡,并将少量黏弹剂注入到勾起的后囊膜三角瓣下,将玻璃体前界膜下压,防止玻璃体溢出,A 组患者中未发生玻璃体溢出、视网膜脱离等并发症。

结合临床手术实践经验,我们认为有以下几点值得关注:(1)前囊撕囊要居中,囊口的边缘要刚好覆盖人工晶状体的边缘,这有利于前后囊及人工晶状体的边缘形成封闭的包裹,使人工晶状体的后边缘紧紧抵住后囊膜,阻断残留 LECs 向后囊膜的迁移,降低后发性白内障的发生率;(2)撕后囊时,起瓣后使用少量黏弹剂注入到三角瓣下,将玻璃体前界膜推开,防止玻璃体溢出,后囊孔的直径约 3mm,不易过大;(3)使用 T 形晶状体调位钩预劈核技术时 T 形钩刺入晶状体核厚度的 1/2~3/4,太浅不易将核劈开,对冲劈核时, chop 劈核刀与 T 形钩要在同一直线上相向用力,否则可能造成晶状体核出现旋转倾斜,损伤悬韧带;(4)超声乳化过程中降低灌注瓶高,前房不可过深;(5)抛光后囊时,前房内注入少量黏弹剂即可,这时后囊膜在玻璃体腔的压力下适当前凸平展,可以保持一定张力,有利于晶状体细胞的清除;(6)植入囊袋张力环之前,前房内的黏弹剂要足够充盈,否则囊袋张力环的头端容易顶住囊袋,不利于其植入。

合并高度近视的白内障患者由于眼部解剖异常,超声乳化手术风险及并发症较多。本研究采用 T 形钩预劈核技术减少了术中超声能量的使用,降低了术中后囊膜破裂的风险。术中植入囊袋张力环恢复囊袋正常的形态,可避免囊袋收缩的发生;360°无死角的前后囊抛光,极大地减少了囊袋远期可能出现的各种问题;撕除视轴部直径约 3mm 的后囊膜,使得视轴区保持清亮,可有效避免后发性

白内障的发生。采用这种多联手术治疗合并高度近视的白内障可取得满意的疗效。

参考文献

- Hara T, Hara T, Hashimoto T, *et al.* Posterior capsular opacification in highly myopic eyes with an endocapsular equator ring. *Jpn J Ophthalmol* 2016; 60(5): 373-376
- 姜秀. 超声乳化吸除联合人工晶状体植入治疗高度近视并发白内障. *国际眼科杂志* 2013; 13(12): 2400-2402
- Wang SB, Quah XM, Amjadi S, *et al.* Hydropolish: a controlled trial on a technique to eradicate residual cortical lens fibers in phacoemulsification cataract surgery. *Eur J Ophthalmol* 2015; 25(6): 571-574
- Wang D, Yu X, Li Z, *et al.* The Effect of Anterior Capsule Polishing on Capsular Contraction and Lens Stability in Cataract Patients with High Myopia. *J Ophthalmol* 2018; 2018: 8676451
- 刘汝瑜, 汤欣, 宋慧, 等. 囊袋张力环在晶状体超声乳化术中的应用. *国际眼科杂志* 2015; 15(3): 451-453
- Srinivasan B, Leung HY, Cao H, *et al.* Modern Phacoemulsification and Intraocular Lens Implantation (Refractive Lens Exchange) Is Safe and Effective in Treating High Myopia. *Asia Pac J Ophthalmol (Phila)* 2016; 5(6): 438-444
- Kappelhof JP, Vrensen GF. The pathology of after - cataract. A minireview. *Acta Ophthalmol Suppl* 1992; 205: 13-24
- Ma B, Jing R, Liu J, *et al.* CTGF Contributes to the Development of Posterior Capsule Opacification: an *in vitro* and *in vivo* study. *Int J Biol Sci* 2018; 14(4): 437-448
- 秦素英, 兰芳, 毋艳君, 等. 白内障超声乳化术后囊袋皱缩综合征病因分析. *眼科新进展* 2016; 36(9): 873-876
- 林涛. 囊袋张力环在高度近视眼后发性白内障手术中的应用. *眼科新进展* 2012; 32(9): 868-869
- 彭华琼, 袁媛, 刘保松. 晶状体囊袋张力环植入对高度近视白内障术后后发性白内障发生的影响. *眼科新进展* 2010; 30(11): 1065-1067
- Dick B, Schwenn O, Pfeiffer N. Extent of damage to different intraocular lenses by neodymium:YAG laser treatment--an experimental study. *Klin Monbl Augenheilkd* 1997; 211(4): 263-271
- Wesolosky JD, Tennant M, Rudnisky, *et al.* Rate of retinal tear and detachment after neodymium:YAG capsulotomy. *Cataract Refract Surg* 2017; 43(7): 923-928
- Galand A, van Cauwenberge F, Moosavi J. Posterior capsulorhexis in adult eyes with intact and clear capsules. *J Cataract Refract Surg* 1996; 22(4): 458-461