

闭角型青光眼合并白内障的治疗方法进展

傅顺杰, 朱 煌

作者单位: (200092) 中国上海市, 上海交通大学医学院附属新华医院眼科

作者简介: 傅顺杰, 上海交通大学医学院在读硕士研究生。

通讯作者: 朱煌, 毕业于第二军医大学, 博士, 硕士研究生导师, 主任医师, 研究方向: 白内障、青光眼、有晶状体眼人工晶状体植入术、准分子激光手术。drzhuhuang@163.com

收稿日期: 2016-05-04 修回日期: 2016-07-27

Progress of treatment method in primary angle - closure glaucoma with co - existing cataract

Shun-Jie Fu, Huang Zhu

Department of Ophthalmology, Xin Hua Hospital Affiliated to Shanghai Jiao Tong University School of Medicine, Shanghai 200092, China

Correspondence to: Huang Zhu. Department of Ophthalmology, Xin Hua Hospital Affiliated to Shanghai Jiao Tong University School of Medicine, Shanghai 200092, China. drzhuhuang@163.com

Received: 2016-05-04 Accepted: 2016-07-27

Abstract

• Glaucoma and cataract are the common diseases in Ophthalmology. They are also two major causes of blindness. In China, the incidence probability of primary angle-closure glaucoma (PACG) is high, and the pupil occlusion caused by lens factor is very important in glaucoma pathogenic factors. Removal of the lens can also remove the fact of pupil occlusion. With the development of medicine, there are many methods for the treatment of angle closure glaucoma and cataract. This article reviews the progress of the treatment of angle closure glaucoma with co-existing cataract, in order to provide more reference and the selection for the treatment and surgical operation.

• KEYWORDS: primary angle - closure glaucoma; cataract; therapy

Citation: Fu SJ, Zhu H. Progress of treatment method in primary angle-closure glaucoma with co-existing cataract. *Guoji Yanke Zazhi (Int Eye Sci)* 2016;16(9):1651-1654

摘要

青光眼及白内障是眼科常见的疾病,同时也是导致眼盲的两大病因。在我国,原发性闭角型青光眼(primary angle-closure glaucoma, PACG)的发病几率较高,而晶状体因素引起的瞳孔阻滞在青光眼中起着重要的因素。摘除晶状体可解除瞳孔阻滞。随着医学的进展,治疗闭角型青

光眼及白内障已经有许多的方法。本文就闭角型青光眼合并白内障时治疗方法的进展加以综述,以期为其治疗及手术方式提供更多的参考及选择。

关键词: 闭角型青光眼; 白内障; 治疗

DOI:10.3980/j.issn.1672-5123.2016.9.13

引用: 傅顺杰, 朱煌. 闭角型青光眼合并白内障的治疗方法进展. *国际眼科杂志* 2016;16(9):1651-1654

0 引言

青光眼及白内障是眼科常见的疾病,同时也是导致眼盲的两大病因。特别是我国,原发性闭角型青光眼(primary angle-closure glaucoma, PACG)的发病几率较高,40岁以上人群患病率高达1.2%^[1]。由于解剖及病理生理等因素,青光眼及白内障经常同时发生,并且可以相互加重病情进展。随着我国逐渐进入老龄化社会,两者同时发病的情况也随之增多。对于此类患者,青光眼-白内障联合手术是常选择的治疗方法,可同时降低患者眼压及去除白内障,提高患者的生活质量。

1 PACG的分型

我国根据发病机制将原发性闭角型青光眼分为三型^[2]: 瞳孔阻滞型、非瞳孔阻滞型、多种机制共存型。

1.1 瞳孔阻滞型 晶状体相对位置前移,使瞳孔括约肌所在区域晶状体前表面向前附着,房水从后房经瞳孔流入前房阻力增加,形成瞳孔阻滞。后房房水压力增加,但小于瞳孔阻滞压力时,周边虹膜可向前膨隆,而引起房角狭窄,甚至粘连关闭。根据研究,在我国 PACG 患者由于瞳孔阻滞引起的房角关闭比例与国外相比相对较高,占38.1%^[2]。

1.2 非瞳孔阻滞型 又称高褶虹膜型。具有睫状体及睫状突位置靠前、房角狭窄或关闭、虹膜平坦、前房深度正常等特点。高褶虹膜周边肥厚,在瞳孔散大时易于周边堆积,引起房角关闭,阻塞小梁网。睫状突前移也可将周边虹膜推向房角,引起房角关闭。在我国,高褶虹膜型引起的房角关闭较少见,仅7.1%。

1.3 多机制共存型 为中国人房角关闭的主要机制,占54.8%。包括瞳孔阻滞联合虹膜周边肥厚型,瞳孔阻滞联合睫状体前移型,睫状体前移联合虹膜周边肥厚型,瞳孔阻滞、虹膜周边肥厚联合睫状体前移型等。有学者认为, PACG 时房角关闭因素为多种结构异常共同引起的结果。

2 PACG 患者晶状体引起瞳孔阻滞的机制

PACG 患者晶状体通常较同龄的正常人厚,且位置较前,眼轴通常较正常人短,使晶状体容易发生阻滞。房水自后房产生后难以经瞳孔进入到前房,导致后房压力增大,将虹膜根部组织前推,引起虹膜膨隆,致前房角狭窄甚至关闭。而有研究表明^[3],随着年龄的增加,晶状体的厚度亦随之增加,而中央前房深度则随年龄增加而减少,一

般正常人每增加1岁,晶状体厚度便增加约19 μm ,中央前房深度减少约10 μm ,故年龄越大,PACG发病的可能性就越高。而随着年龄的增加,白内障发生的可能性也跟着加大,白内障患者的晶状体膨大,晶状体前移同样加重瞳孔阻滞的发生,导致闭角型青光眼发病。

3 临床上对于 PACG 合并白内障的治疗方式

3.1 激光虹膜周边切除术 通过切开周边虹膜,减少前后房的压力差,达到降低眼压的效果,是目前治疗由瞳孔阻滞引起急性青光眼发病的常见方案。但根据一份针对亚洲人的研究中显示^[4],在缓解急性发病过后,有58.1%患者眼压仍会重新升高,而有32.7%患者眼压无法顺利控制,最终仍需行小梁切除术。对于慢性闭角型青光眼的治疗效果较差。在Cumba等^[5]的研究中也显示,对慢性PACG患者行激光虹膜周边切除术后6mo,患者仍需使用同等量的降压药物以控制眼压,而有86.1%患者需要加以如药物、激光或手术等治疗方式方可得到控制眼压的效果。

3.2 前房穿刺放液术 可在闭角型青光眼急性发病期时快速降低眼压,减轻症状,防止视神经损害的处理方式,可用于青光眼患者急性发作期紧急降压的手段^[6]。虽前房穿刺术降压效果明显,但术后降压时间大概仅能持续1h,术后需配合降压药物或手术来达到真正控制眼压的效果。前房穿刺也有其容易产生的并发症^[7]:(1)引起眼内感染,穿刺后应用抗生素可预防感染。(2)损害虹膜及晶状体,手术时应谨慎操作。(3)虹膜-晶状体隔前移引起恶性青光眼,可应用甘露醇及抑制房水生成药物预防。(4)前房变浅使角膜内皮与虹膜及晶状体接触,导致角膜内皮及晶状体损伤。(5)眼压降低过快可能导致脉络膜出血,手术中放液应缓慢。

3.3 激光虹膜周边成形术 通过激光光凝虹膜极周边部,收缩光凝部位与房角间的虹膜基质,使房角开放的一种激光技术。而成纤维细胞的增殖及向前移位导致光凝区产生薄膜,薄膜及附着上的胶原蛋白的收缩可引起虹膜收缩,能使周边虹膜变薄,虹膜膨隆变平坦^[8-9]。适用在急性房角关闭阶段,因急性炎症或角膜水肿不能行虹膜切开或虹膜切开不能消除非瞳孔阻滞因素的情况,并对于高原虹膜综合征的患者有较好的疗效^[10],但对于前房大范围粘连患者其效果可能较差,并有术后瞳孔不规则放大造成畏光等不良反应。

3.4 房角分离术 通过分离虹膜前粘连引起的房角关闭,重新打开房角,增加房水引流,达到降压的功能,对大部分闭角型青光眼患者有着较好的疗效。目前临床上常使用的方法为手术显微镜下钝性房角分离及结合内窥镜或房角镜下的房角分离手术。相较普通显微镜下的房角分离,结合内窥镜或房角镜可在术中更直观、清楚地分离房角,降低术中房角分离不完全、术后房角关闭等并发症,增加手术的准确性及安全性^[11-13]。但单纯房角分离术无法解除如瞳孔阻滞等原因,故通常与其他手术联合使用,如激光虹膜周切术、超声乳化晶状体取出术等。同时,在房角粘连关闭时间较长或长时间高眼压的患者中,由于小梁网的受损,行该手术的效果也较差^[14]。该手术容易产生的并发症如前房出血、纤维渗出性炎症、虹膜再次前粘连等。

3.5 滤过性小梁切除术 通过在角膜缘建立新的房水引流通道,将房水引流至结膜下间隙,可以从根本上降低眼压,适用于药物和激光治疗无效的青光眼患者。但有术后

并发症较多的问题,如浅前房、前房积血、滤过道瘢痕纤维化、脉络膜脱离等。有研究^[15]发现滤过性小梁切除术后PACG患者前房深度仍比正常人浅,晶状体较厚且位置靠前,容易发生瞳孔阻滞。而滤过通道的瘢痕化,经常使滤过通道阻塞,失去功效,导致眼压上升,青光眼复发。根据Lazarc等^[16]报道,小梁切除术后白内障的发生率可增加达78%,术后白内障的进展有明显的加快,11a内大部分的患者需要再次行白内障手术以改善视力,并且小梁切除术后并发症如炎症反应、浅前房等可增加白内障发生的风险^[17]。

3.6 晶状体摘除术 通过摘除晶状体,可解除患者的瞳孔阻滞因素,并加深前房,达到控制眼压,提高视力的功能。与传统的三联手术相比,晶状体摘除术方法简单,并发症少,伤口小,恢复快,能有效控制眼压并恢复视力,已有较多的临床报告证明其疗效^[18-20]。为PACG患者并发明明显视力下降的白内障时的选择方案,但在患者视力下降不明显或晶状体混浊程度轻时摘除晶状体暂有争议。虽然研究表明^[21],摘除透明晶状体同样可达到前房加深,降低眼压的功效,但摘除原本晶状体以人工晶状体代替可能导致屈光参差及患者的不适应性,对于此类患者应充分做好术前沟通。在Lai等^[22]的研究中,为闭角型青光眼患者行单纯超声乳化联合人工晶状体植入术,术前有43%患者合并有 $>270^\circ$ 的前房角关闭,而术后检查仍有24%患者有 $>270^\circ$ 的前房角关闭,可见当房角粘连严重时,单纯取出晶状体无法完全打开关闭的房角。对眼压控制不良者,需再次行滤过手术。

3.7 青光眼白内障联合手术 同时行超声乳化人工晶状体植入及抗青手术(三联手术)。联合手术可一次性解决青光眼及白内障的问题,减轻二次手术的痛苦及负担,并达到术后控制眼压及恢复视力的作用。目前以超声乳化联合小梁切除术及超声乳化联合房角粘连分离术在临床上较常应用,随着医学技术的进展,超声乳化联合非穿透性小梁切除术、超声乳化联合内窥镜下睫状体光凝术、超声乳化联合房水引流装置植入术、超声乳化联合Ex-press微型青光眼引流器植入术等新技术也逐渐应用于临床,为PACG合并白内障患者手术方式增加了更多的选择。

3.7.1 超声乳化联合小梁切除术 随着超声乳化技术的普及,超声乳化人工晶状体联合小梁切除术已经成为临床中治疗青光眼合并白内障最常用的术式。通过在超声乳化晶状体摘除的基础上,联合建立新的房水引流通道,可同时解除因白内障引起的视力下降及因瞳孔阻滞导致的青光眼发作,同时从新的通道引流房水降低眼压。对于术前小梁功能差的患者同样能得到较好的治疗效果^[23-24]。小梁切除术有术后浅前房、滤过道瘢痕化等两大常见并发症。随着医学技术的进展,在手术中应用了可调节缝线,术后可根据患者眼压情况及前房深度,及时调整或拆除缝线,降低了术后浅前房的发生率,提高手术效果^[25]。而针对滤过道瘢痕化,目前在手术中联合应用抗代谢药物,如丝裂霉素C、5-氟尿嘧啶等,可有效抑制滤过道的瘢痕化,达到维持滤泡功能,提高成功率。Rockwood等^[26]的研究中,对超声乳化联合小梁切除术中应用抗代谢药物,88%患者术后视力得到提升,手术成功率可达91%。

3.7.2 超声乳化联合房角粘连分离术 通过在术中应用黏弹剂分离、钝性压迫虹膜根部分离已关闭的前房角,能使前房角充分打开,解除房角关闭粘连,在超声乳化手术

中,前房灌注的液体冲洗,也可冲洗掉小梁网上的糖氨多糖,使小梁网孔径增大,诱导小梁网细胞分裂及增加小梁网碎片的吞噬,增加小梁网的通透性,从而达到增加房水排出功能^[27]。Mathalone 等^[28]认为,术后引起的内源性前列腺素 E2 的释放,可增加葡萄膜-巩膜房水外流途径,促进房水排出。而术后囊袋收缩可导致悬韧带增加对睫状体的牵拉,使睫状体空隙加大,同样可增加葡萄膜-巩膜途径,促使房水外排,已有较多的临床证明其手术的有效性^[29-31]。但有研究^[32]表示,对于房角粘连关闭时间过长($\geq 6\text{mo}$)且术前房角关闭幅度较大的患者($\geq 270^\circ$),术后前房角虽已重新开放,但术后仍出现眼压增高的症状。表示对于病程时间长的慢性 PACG 患者,因小梁功能已受到破坏,即使恢复原本的房角结构,仍不能有效的引流房水,行超声乳化联合房角粘连分离术的效果较差。因此,此手术较适用于房角关闭时间短、房角关闭幅度较小的急性闭角型青光眼患者。

3.7.3 超声乳化联合非穿透性小梁切除术 通过切除阻碍房水外流巩膜、近小管组织和 Schlemm 管外管,产生减压空间,房水通过切除部位流入,并经多种途径吸收。而不穿透前房的情况,可避免因小梁切除术引起的术后浅前房、前房出血、脉络膜出血或脱离、滤过道瘢痕形成等并发症。具有损伤小,术后反应轻,手术并发症较少等优点。在杨延芳^[33]的研究中也表示,在使用超声乳化联合非穿透性小梁切除术治疗 PACG 患者中,有 96.88% 患者术后眼压得到了降低,并且有 87.5% 患者术后不需应用抗青光眼药物,证明了其有效性。

3.7.4 超声乳化联合内窥镜下睫状体光凝术 通过在联合手术中,取出晶状体后进行内窥镜下睫状体的光凝,能准确的光凝足够量的睫状体,并避免在“盲目”状态下行巩膜睫状体光凝产生的并发症^[34]。临床研究表明^[35-37],内窥镜下睫状体光凝术术后炎症反应轻,且不像滤过性手术术后可能出现低眼压、滤过道瘢痕化等问题,长期降压效果稳定,但术后眼压下降程度不如传统小梁切除术等来的快速,对于术后患者早期眼压监控需要密切关注。

3.7.5 超声乳化联合房水引流装置植入术 通过在术中植入到前房的引流管及与其相连植入于眼球赤道部的引流盘,将前房的房水通过引流管引流至盘周围,再经结膜囊或筋膜囊通过静脉、毛细血管、淋巴管等吸收^[38]。根据其阀门的有无又分成非限制性及限制性房水引流装置等两种类型。限制性房水引流装置通过压力敏感阀门,可在感应到眼压力 $\geq 8 \sim 10\text{mmHg}$ 时开放并引流房水,达到控制房水流出量,避免房水引流过多,造成低眼压、浅前房等并发症,目前在临床上较为常用。对于治疗新生血管性青光眼、人工晶状体植入术后青光眼、滤过手术术后眼压仍控制不良的青光眼等有较好的疗效。Valencia 等^[39]研究中,通过在超声乳化手术中对患者植入 Ahmed 或 Baerveldt 房水引流装置,患者术后的眼压从 28mmHg 下降到了 11.5mmHg,术后 87.5% 患者手术成功,证明了超声乳化联合房水引流装置植入术的功。效。

3.7.6 超声乳化联合 Ex-press 微型青光眼引流器植入术 在 2002 年,美国 FDA 批准 Ex-press 微型青光眼引流器应用于临床。该引流器主要通过巩膜瓣下植入微型引流钉,并通过引流器将房水引流到巩膜内间隙,从而达到引流房水的功能。在 Good 等^[40]的报道中,Ex-press 微型青光眼引流器植入术与小梁切除术后患者相比,滤泡的充

血较少,更加弥散,术后滤泡功能均正常,证明 Ex-press 引流器植入术与传统小梁切除术有着同样的疗效,且术后并发症的发生率更小。在李静一等^[41]的研究中,PACG 合并白内障患者行超声乳化联合 Ex-press 微型青光眼引流器植入术,术后患者的视力、眼压、前房深度等均较术前有明显的改善。但目前对于超声乳化联合 Ex-press 微型青光眼引流器植入术的相关研究及报道较少,术后长期疗效尚不明确。

4 进展及展望

我国属于 PACG 高发的国家,随着人口的老化,同时伴随白内障的 PACG 患者也越来越多。目前随着医学技术的进展,青光眼合并白内障时的治疗方法也有了更多的选择及方式,对于医生而言,选择正确的治疗方式对于患者的恢复及预后都有很大的影响,需根据患者的临床情况,给予正确的治疗。青光眼白内障联合手术可同时解决白内障与青光眼疾病,现在已经成为了临床上常见的治疗方法。除了联合小梁切除术、房角粘连分离术外,非穿透性小梁切除术、内窥镜下睫状体光凝术、房水引流装置植入术、Ex-press 微型青光眼引流器植入术等新方式也已经逐渐应用于临床,获得了不错的治疗成果。在未来,或许有更多的手术方法或者手术的改良产生,对青光眼合并白内障的患者能有更好的临床治疗成果。

参考文献

- 徐亮,张莉,夏翠然,等.北京农村及城市特定人群原发性闭角型青光眼的患病率及其影响因素.中华眼科杂志 2005;41(1):8-14
- 王宁利,欧阳洁,周文炳,等.中国人闭角型青光眼房角关闭机制多样性的研究.中华眼科杂志 2000;36(1):46-51
- 曾阳发,刘杏,何明光,等.AS-OCT 测量正常人眼前段结构的初步研究.中国实用眼科杂志 2008;26(3):221-225
- Aung T, Ang LP, Chan SP, et al. Acute primary angle-closure: long-term intraocular pressure outcome in Asian eyes. *Am J Ophthalmol* 2001; 131(1):7-12
- Cumba RJ, Nagi KS, Bell NP, et al. Clinical outcomes of peripheral iridotomy in patients with the spectrum of chronic primary angle closure. *ISRN Ophthalmol* 2013;2013:828972
- Lam DSC, Chua JKH, Tham CCY, et al. Efficacy and safety of immediate anterior chamber paracentesis in the treatment of acute primary angle-closure glaucoma. *Ophthalmology* 2002;109(1):64-70
- 孙伟,姜正瑶,程钧,等.前房穿刺术在急性闭角型青光眼的临床观察.中国实用眼科杂志 2011;29(11):1176-1178
- 刘爱华,徐延山,孙慧敏,等.激光周边虹膜成形术.眼科研究 2002; 20(3):284-287
- Lai JS, Tham CC, Chua JK, et al. Laser peripheral iridoplasty as initial treatment of acute attack of primary angle-closure: a long-term follow-up study. *J Glaucoma* 2002;11(6):484-487
- Ramakrishnan R, Mitra A, Abdul Kader M, et al. To Study the Efficacy of Laser Peripheral Iridoplasty in the Treatment of Eyes With Primary Angle Closure and Plateau Iris Syndrome, Unresponsive to Laser Peripheral Iridotomy, Using Anterior-Segment OCT as a Tool. *J Glaucoma* 2016;25(5):440-446
- 陈静,邹玉平.内窥镜在原发性闭角型青光眼房角分离术中的临床价值.南方医科大学学报 2012;32(7):1056-1058,1063
- 叶玲,俞颂平,蓝淑琴,等.白内障超声乳化联合房角镜辅助下房角分离术治疗急性闭角型青光眼合并白内障.浙江临床医学 2015; 9:1568-1569
- 申颖,陆晓和.内窥镜直视下房角分离术联合超声乳化人工晶状体植入术治疗原发性闭角型青光眼.眼科新进展 2015;35(4): 343-345
- Lai JS, Tham CC, Lam DS. Incisional surgery for angle closure

glaucoma. Semin Ophthalmol 2002;17(2):92-99

15 李媚,曾阳发,杨晔,等. 白内障手术对滤过术后的原发性闭角型青光眼前房深度和晶状体位置的影响. *眼科* 2011;20(1):28-33

16 Lazarc C, Benitez - del - Castillo JM, Castillo A, *et al.* Lens fluorophotometry after trabeculectomy in primary open-angle glaucoma. *Ophthalmology* 2002;109(1):76-79

17 AGIS (Advanced Glaucoma intervention Study) Investigator. The Advanced Glaucoma Intervention Study:8. Risk of cataract formation after trabeculectomy. *Arch Ophthalmol* 2001;119(12):1771-1779

18 王海波,杨艳华,徐少凯,等. 超声乳化联合房角分离术治疗晶状体膨胀继发性闭角型青光眼疗效分析. *中国实用眼科杂志* 2013;31(11):1471-1473

19 李庆雨,谷淑颖. 超声乳化吸除联合 IOL 植入术治疗不同房角关闭范围的闭角型青光眼的效果. *国际眼科杂志* 2016;16(2):293-295

20 Chen PP, Lin SC, Junk AK, *et al.* The Effect of Phacoemulsification on Intraocular Pressure in Glaucoma Patients, A Report by the American Academy of Ophthalmology. *Ophthalmology* 2015;122(7):1294-1307

21 Dada T, Rathi A, Angmo D, *et al.* Clinical outcomes of clear lens extraction in eyes with primary angle closure. *J Cataract Refract Surg* 2015;41(7):1470-1477

22 Lai J, Tham C, Chan J. The clinical outcomes of cataract extraction by phacoemulsification in eyes with primary angle closure glaucoma (PACG) and coexisting cataract: a prospective case series. *J Glaucoma* 2006;15(1):47-52

23 Liang YB, Wang NL, Rong SS, *et al.* Initial Treatment for Primary Angle-Closure Glaucoma in China. *J Glaucoma* 2015;24(6):469-473

24 李健敏. 超声乳化联合小梁切除治疗闭角型青光眼白内障. *中华眼外伤职业眼病杂志* 2015;37(9):697-699

25 彭爱民,周辉,汪昌运,等. 小梁切除术巩膜瓣可调整缝线的效果观察. *中华眼外伤职业眼病杂志* 2004;26(11):746-748

26 Rockwood EJ, Larive B, Hahn J. Outcomes of combined cataract extraction, lens implantation, and trabeculectomy surgeries. *Am J Ophthalmol* 2000;130(6):704-711

27 宋旭东,王宁利,唐广贤,等. 超声乳化手术治疗原发性闭角型青光眼合并白内障的多中心试验. *医学研究杂志* 2010;39(3):17-22

28 Mathalone N, Hyams M, Neiman S, *et al.* Long - term intraocular pressure control after clear corneal phacoemulsification in glaucoma patients. *J Cataract Refract Surg* 2005;31(3):479-483

29 朱靖,赵伟,邵珺,等. 单纯房角分离术和超声乳化联合房角分离术治疗慢性闭角型青光眼远期疗效比较. *中华实验眼科杂志* 2013;31(10):964-967

30 马凯,王玮,崔冰洁,等. 超声乳化联合房角分离术治疗急性闭角型青光眼的研究. *安徽医药* 2015;9:1742-1744

31 陈静,阮流刚,张洪洋,等. 房角分离术辅助治疗合并白内障的闭角型青光眼的疗效. *国际眼科杂志* 2016;16(2):287-289

32 苏锐锋. 超声乳化白内障吸除、人工晶体植入联合房角分离术治疗原发性闭角型青光眼的临床观察. *河北医科大学* 2010

33 杨延芳. 超声乳化人工晶体联合 NPTS 治疗闭角型青光眼合并白内障(附 32 例报告). *山东医药* 2005;45(35):45-46

34 Goh ES, Lim BA, Yip L. Endoscopic cyclophotocoagulation: an overview and Asian perspective. *Int J Ophthalmol* 2008;8(9):1756-1760

35 Gayton JL, Karr MVD, Sanders V. Combined cataract and glaucoma surgery: trabeculectomy versus endoscopic laser cycloablation. *J Cataract Refract Surg* 1999;25(9):1214-1219

36 张晓华,张淑华,陈海燕,等. ECP 联合白内障超声乳化加人工晶体植入术治疗白内障合并青光眼的临床研究. *牡丹江医学院学报* 2015;36(1):62-64

37 刘凤阁. 内窥镜下睫状体光凝术与房角粘连分离术联合超声乳化白内障吸除及人工晶状体植入术治疗白内障合并青光眼的疗效比较. *中华眼科医学杂志(电子版)* 2015;4:193-197

38 朱海景. 房水引流装置植入术治疗难治性青光眼. *中华实验眼科杂志* 2014;32(2):182-186

39 Valencia A, Franzeo AC. Pars plana insection of glaucoma drainage devices for refractory glaucoma. *Clin Exp Ophthalmol* 2006;34(2):102-107

40 Good TJ, Kahook MY. Assessment of bleb morphologic features and postoperative outcomes after Ex - PRESS drainage device implantation versus trabeculectomy. *Am J Ophthalmol* 2011;151(3):507-513

41 李静一,方爱武. 微型引流器联合超声乳化治疗闭角型青光眼合并白内障的效果. *中华眼外伤职业眼病杂志* 2015;37(6):401-406