

- 3 Atkinson TS, Atkeiusion PJ, Mendenhall HV, et al. Patellar tendon and infra patellar fat pad healing after harvest of an anterior cruciate ligament graft[J]. J Surg Res, 1988, 79(1):25-30.
- 4 江 东, 余家阔, 敖英芳, 等. 自体与异体骨-髌腱-骨移植重建膝前十字韧带的比较研究[J]. 中华骨科杂志, 2008, 28(11): 897-901.
- 5 李卫平, 宋 斌, 黄建荣, 等. 自体与异体骨-髌腱-骨移植重建膝

- 前十字韧带的远期疗效观察[J]. 中华骨科杂志, 2008, 28(11): 897-901.
- 6 杨 柳, 郭 林, 代 灿, 等. 自体与异体骨-髌腱-骨重建前交叉韧带临床疗效的比较[J]. 中华外科杂志, 2007, 45(2): 82-85.

[收稿日期 2010-08-24][本文编辑 韦挥德 黄晓红]

临床研究 · 论著

白内障术后无张力瞳孔的临床探讨

李俊宁, 何 侦

作者单位: 536000 广西, 北海市第二人民医院眼科

作者简介: 李俊宁(1972-), 男, 大学本科, 医学学士, 副主任医师, 研究方向: 综合眼科疾病诊治。E-mail: eye5060@sina.com

[摘要] 目的 探讨白内障术后无张力瞳孔的发生机理。方法 回顾性分析 2004-01~2009-12 白内障术后发生无张力瞳孔病例的原因。结果 1 812 例白内障手术中发生无张力瞳孔 22 例, 发生率为 1.21%, 术后瞳孔呈中等度散大, 对光反应、调节反射消失, 不能用缩瞳剂缩小, 呈现无张力状态。结论 白内障术后无张力瞳孔发生机制复杂, 原因不明, 目前缺乏有效治疗方式, 重在预防。

[关键词] 无张力瞳孔; 白内障手术; 虹膜损伤; 病因

[中图分类号] R 779.66 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1674-3806(2011)01-0041-03

doi:10.3969/j.issn.1674-3806.2011.01.13

Clinical analysis on atonic pupil following cataract surgery LI Jun-ning, HE Zhen. Department of Ophthalmology, the Second People's Hospital of Beihai, Guangxi 536000, China

[Abstract] **Objective** To evaluate the pathogenesis of atonic pupil following cataract surgery. **Methods** Retrospective study on atonic pupil following cataract surgery from January 2004 to December 2009 in Beihai No. 2 people's hospital was performed. **Results** Twenty-two eyes with atonic pupil in 1 812 cataract surgery were found and the incidence rate was 1.21%. All pupils showed moderate dilatation, atony and failure in reaction to light, absence of accommodation reflex, no response to myotic agents and tension-free status. **Conclusion** The pathogenesis of atonic pupil was complex and uncertain. Until now, there is no effective therapy to this disease, and prevention should be emphasized.

[Key words] Atonic pupil; Cataract surgery; Iris injury; Pathogenesis

无张力瞳孔是白内障术后少见的并发症, 由 Percival^[1] 于 1977 年首次描述报道, 随着白内障手术广泛开展及手术方式多样化, 这一并发症越来越引起关注。白内障术后无张力瞳孔常表现为术后瞳孔呈中等度散大, 对光反应、调节反射消失, 不能用缩瞳剂缩小, 呈现无张力状态, 患者自觉畏光明显。目前其发病机理尚不明确, 缺乏有效治疗方法, 本文将我院 2004-01~2009-12 白内障术后发生的 22 例(22 眼)无张力瞳孔报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 我院 2004-01~2009-12 共行白内障手术 1 812 眼, 发生术后无张力瞳孔 22 例(22 眼), 发生率为 1.21%。其中, 男性 9 例, 女性 13 例; 年龄最小 50 岁, 最大 91 岁; 合并青光眼病史者 3 例, 前葡萄膜炎病史者 1 例, 糖尿病病史者 8 例, 高血压病史者 5 例, 冠状动脉硬化病史者 3 例。

1.2 方法 所有手术病人术前进行详细的眼部检查(包括裂隙灯显微镜检、眼压测定、角膜曲率测

量、人工晶体度数测量及双眼黑白 B 超等检查,并完善患者全身性疾病的相关检查记录资料。术前行抗生素滴眼液点眼 3 d,术前 30 min 术眼用复方托吡卡胺滴眼液(沈阳兴齐制药)散瞳 3 次,瞳孔均散大至直径约 6~8 mm。术中使用黏弹剂为国产医用透明质酸钠凝胶(山东博士伦福瑞达),术毕前房内注入卡巴胆碱(山东博士伦福瑞达)缩瞳至直径约 3 mm。术中顺利植入后房型人工晶状体(PC-IOL)于囊袋内,后囊完整,Phaco 术中使用的能量最大 60%,最小 10%,术毕妥布霉素地塞米松眼膏(典必殊眼膏,美国爱尔康)包眼。术后给予普通抗生素口服 3 d,术后第 1 天起用抗生素激素滴眼液点眼,术后第 1 天常规换药,所有患者均未使用散瞳药物,术后第 1 天起开放点眼:妥布霉素地塞米松滴眼液(典必殊滴眼液,美国爱尔康)和双氯芬酸钠滴眼液(迪非,沈阳兴齐)。麻醉采用表麻和改良球周麻醉两种方式进行,其中行盐酸丙美卡因滴眼液(爱尔凯因,美国爱尔康)表麻 461 例,发生术后无张力性瞳孔 5 例,1 351 例采用 2% 盐酸利多卡因溶液与 0.75% 布比卡因溶液 1:1 的混合液作经下眼睑改良球周阻滞麻醉,发生术后无张力性瞳孔 17 例。手术方式为小切口白内障囊外摘除联合后房型人工晶体植入术(ECCE + PC-IOL)和白内障超声乳化联合后房型人工晶体植入术(PHACO + PC-IOL)两种方式进行。

2 结果

ECCE + PC-IOL 术 1 162 例,PHACO + PC-IOL 术 650 例,发生术后无张力性瞳孔病例数分别为 16 例和 6 例。无张力瞳孔出现时间为术后 1 d 3 例,3 d 5 例,7 d 5 例,8 d 2 例,15 d 3 例,17 d 1 例;散大的瞳孔直径 1 mm 者 3 例,5 mm 者 3 例,6 mm 者 5 例,6.5 mm 者 3 例,7 mm 者 5 例,9 mm 者 6 例;术后使用缩瞳剂 0.5% 匹罗卡品滴眼液(真瑞滴眼液,山东博士伦福瑞达)瞳孔均无反应,光反应消失,裂隙灯检查无明显虹膜损伤痕迹,虹膜无萎缩,人工晶状体位置正常,术后长期随访眼压均在正常范围,患者有畏光感,视力恢复无明显改变。

3 讨论

3.1 白内障术后瞳孔的正常状态与功能是患者具有良好屈光状态的前提,术后无张力瞳孔的发生造成患者眩光,影响视觉质量,导致术后视力恢复欠佳,并且可能引发晶体脱位。无张力瞳孔多发生在术后 2 W 左右,也有报道在术后 617 d 才发生的病例^[2],瞳孔直径约 4~10 mm,平均 6 mm,对光反应、

调节反射消失,不能用缩瞳剂缩小。Saiz^[3]报道其发生率为 0.34%,Halpern^[2]比较了白内障囊外摘出后房型人工晶体植入术后及白内障超声乳化后房型人工晶体植入术后无张力瞳孔的发生率,提出两种术式无明显差异。在本文报道的 22 例白内障术后无张力性瞳孔中,16 例行 ECCE + PC-IOL,6 例行 PHACO + PC-IOL,两种术式术后无张力瞳孔的发生率分别为 1.38% (16/1162) 和 0.92% (6/650)。目前白内障手术的主要麻醉方式有球后麻醉、球周麻醉、表麻、全麻等几种,其中局部浸润麻醉易致多种眼部并发症^[4],Saiz 等^[3]报道行全麻发生无张力瞳孔的病例,在本文报道的 22 例中,其中 5 例为盐酸丙美卡因滴眼液表麻;其余 17 例用 2% 利多卡因溶液和 0.75% 布比卡因溶液 1:1 的混合液作经下眼睑改良球周阻滞麻醉,两种麻醉方式的术后无张力瞳孔的发生率分别为 1.08% (5/461) 和 1.26% (17/1 351)。笔者认为麻醉方式与无张力瞳孔的发生率无相关性。

3.2 根据瞳孔对缩瞳剂无反应,而散瞳剂可使之散大,可以推断病变部位应位于虹膜括约肌。虹膜括约肌位于近瞳孔缘的虹膜基质层,宽约 0.8~1.0 mm。虹膜实质内含有丰富的血管,血源来源于睫状体的虹膜大环,血管多呈放射状走形直达瞳孔缘,在瞳孔缘约 1.5 mm 处形成虹膜小环,虹膜括约肌的血供主要由来源于虹膜小环分出的细分支^[5]。虹膜隐窝处无内皮细胞及前界膜,虹膜血管壁直接与前房接触,前房的各种操作极易损伤虹膜血管。因此,我们总结术后无张力瞳孔的发生可能和以下几个因素有关。(1) 机械性损伤因素:手术前为充分散瞳,极易损伤虹膜括约肌,当在 ECCE 术中娩出晶状体时易造成瞳孔机械性牵拉,在进行虹膜下皮质注吸时,吸力过大易误吸虹膜;Phaco 术中能量的不稳定因素及较大碎核的锐利边缘可能损伤虹膜括约肌;在植入人工晶体时所产生的摩擦损伤等。由于虹膜组织对缺血耐受差,其位置比开大肌更居中,当眼内操作耗时较长时,造成虹膜小环的低灌注更进一步加重虹膜括约肌的缺血与损伤^[6]。眼内操作空间有限,术中显微器械使用易致眼组织损伤。(2) 人工晶体的影响:白内障手术中植入的人工晶体在加工消毒过程中的可有药物的残留,同时人工晶体作为异物,植入人体后可发生复杂的生物、理化反应,这些均可缓慢释放出毒性物质引起虹膜的炎症反应,释放炎性介质,从而导致虹膜血管内皮损伤,甚至虹膜缺血坏死。对于睫状沟固定的后房型

人工晶体,其祥可反复刺激腐蚀睫状体同时虹膜动脉环造成压迫,因此能够造成虹膜动脉环的消失和虹膜血管的栓塞,进一步减少眼血流供应。(3)眼内压的影响:笔者观察到由于术中黏弹剂的使用,约 2/3 的患者出现术后一过性高眼压,前房炎症反应,影响虹膜动脉环对虹膜的血流供应,损伤虹膜括约肌,易致迟发性瞳孔散大。手术过程中特别是 Phaco 术中,前房压力不稳定造成一过性高眼压直接影响虹膜的血供,特别是远端的虹膜括约肌更易造成缺血。(4)前房反应:任何眼部手术包括人工晶体植入术对眼部组织均是一种损伤,也势必影响正常的血液-房水屏障,其结果是释放前列腺素等致炎物质进入房水,引起眼内虹膜血管组织的应急反应。(5)眼部用药的影响:术中前房注入的黏弹剂(玻璃酸钠)是由葡萄糖醛酸和乙酰氨基己糖所组成的双糖单位聚合而成的黏多糖,其在眼内是不能降解的,有关残留致眼内毒性的报道不少^[7]。术后黏弹剂残留的毒性作用可能是虹膜组织缺血坏死,尤其是纯度不高且分子量较小的黏弹剂可致明显的炎症反应。Saiz^[3]曾提出黏弹剂的机械或者毒性作用致血管收缩而引起暂时性虹膜血供减少。术中肾上腺素的使用可造成虹膜小血管损伤,引起血管内血栓形成致虹膜括约肌缺血。有研究^[8]表明,眼部用药可经密闭不良的手术切口造成眼前节炎症的发生。另外,术中浸泡器械的消毒液及使用的缩瞳剂均可能导致虹膜血管损伤。(6)全身因素:本组患者年龄最大 91 岁,最小 50 岁,其中超过半数伴有高血压、糖尿病、冠状动脉硬化等全身性疾病,这些全身性疾病大多合并微血管病变及小动脉硬化。另有研究表明 60 岁以上老人几乎 100% 有不同程度的葡萄膜血管硬化^[9],这些因素均增加了眼局部缺血的危险,加之前述的人工晶体可致的慢性毒性及炎症反应使得虹膜对缺氧的耐受性差,造成虹膜括约肌的损伤。有研究^[10]发现,使用植物神经药物的患者,其虹膜会发生解剖上的改变,Chang^[11]报道使用 $\alpha 1$ 受体阻滞剂坦洛新与术中无张力虹膜综合征显著相关。

综上所述,无张力瞳孔的发生可能是上述多种

因素共同所致,由于目前仍缺乏实施有效的治疗方法,如何预防其发生显得尤为重要,完善术前的准备工作包括充分散瞳、术前眼内压控制、患者术前系统评估等,提高手术技巧,术中熟练轻柔操作、黏弹剂的使用,控制好术后眼压,注意瞳孔的管理和炎症处理并做好规律随访工作。对于有全身性疾病高位因素的患者,应协同相关学科治疗改善患者微循环情况。我们相信随着对白内障术后无张力瞳孔的逐渐重视,探讨其病因病理的相关研究将会得到深入,其发病机理将进一步得到揭示。

参考文献

- 1 Percival SP. Results after intracapsular extraction: the atonic pupil [J]. *Ophthalmic Surg*, 1977, 8(3):138-143.
- 2 Halpern BL, Pavilack MA, Gallagher SP. The incidence of atonic pupil following cataract surgery [J]. *Arch Ophthalmol*, 1995, 113(4):448-450.
- 3 Saiz A, Angulo S, Fernandez M. Atonic pupil: an unusual complication of cataract surgery [J]. *Ophthalmic Surg*, 1991, 22(1):20-22.
- 4 Gómez-Arnau JJ, Yangüela J, González A, et al. Anaesthesia-related diplopia after cataract surgery [J]. *Br J Anaesth*, 2003, 90(2):189-193.
- 5 倪 逵, 主编. 眼的病理解剖基础与临床 [M]. 上海:上海科学普及出版社, 2002:131.
- 6 Golnik KC, Hund PW 3rd, Apple DJ, et al. Atonic pupil after cataract surgery [J]. *J Cataract Refract Surg*, 1995, 21(2):170-175.
- 7 Kremer I, Levinger E, Levinger S. Toxic anterior segment syndrome following iris-supported phakic IOL implantation with viscoelastic Multivisc BD [J]. *Eur J Ophthalmol*, 2010, 20(2):451-453.
- 8 Werner L, Sher JH, Taylor JR, et al. Toxic anterior segment syndrome and possible association with ointment in the anterior chamber following cataract surgery [J]. *J Cataract Refract Surg*, 2006, 32(2):227-235.
- 9 倪 逵, 主编. 眼的病理解剖基础与临床 [M]. 上海:上海科学普及出版社, 2002:162.
- 10 Flach AJ. Intraoperative floppy iris syndrome: pathophysiology, prevention, and treatment [J]. *Trans Am Ophthalmol Soc*, 2009, 107:234-239.
- 11 Chang DF, Campbell JR. Intraoperative floppy iris syndrome associated with tamsulosin [J]. *J Cataract Refract Surg*, 2005, 31(4):664-673.

[收稿日期 2010-06-30][本文编辑 韦挥德 吕文娟]