

白内障超声乳化联合人工晶状体植入术后囊袋收缩综合征发生率及影响因素

范红莲¹, 马烈², 王磊², 杨巧真², 徐国旭³, 张晓峰¹

引用: 范红莲, 马烈, 王磊, 等. 白内障超声乳化联合人工晶状体植入术后囊袋收缩综合征发生率及影响因素. 国际眼科杂志 2022;22(12):2073-2076

作者单位:¹(215024)中国江苏省苏州市, 苏州大学附属独墅湖医院眼科;²(215002)中国江苏省苏州市, 苏州大学附属理想眼科医院;³(215004)中国江苏省苏州市, 苏州大学附属第二医院眼科

作者简介: 范红莲, 硕士, 主治医师, 研究方向: 白内障。

通讯作者: 张晓峰, 博士, 主任医师, 科主任, 研究方向: 眼表疾病. zhangxiaofeng@suda.edu.cn

收稿日期: 2022-03-06 修回日期: 2022-11-09

摘要

目的: 探讨白内障超声乳化联合人工晶状体植入术后囊袋收缩综合征(CCS)发生情况及其影响因素。

方法: 回顾性研究。选取 2018-09/2021-12 期间于我院行白内障超声乳化联合人工晶状体植入术治疗的白内障患者 1987 例 1987 眼为研究对象, 记录白内障患者术后 CCS 发生情况并根据术后是否发生 CCS 分为 CCS 组和无 CCS 组, 比较两组患者术前的临床资料, 使用多因素 Logistic 回归分析白内障超声乳化伴人工晶状体植入术后 CCS 的影响因素并构建预测模型。

结果: 纳入患者 1987 例 1987 眼中术后发生 CCS 38 眼, 术后 CCS 发生率为 1.91%。CCS 组中年龄 ≥ 65 岁、糖尿病、青光眼、视网膜色素变性、葡萄膜炎、亲水性人工晶状体患者构成比显著高于无 CCS 组(均 $P < 0.05$)。经多因素 Logistic 逐步向前法回归分析显示年龄 ≥ 65 岁、糖尿病、视网膜色素变性、葡萄膜炎、亲水性人工晶状体是影响白内障超声乳化联合人工晶状体植入术后 CCS 发生的危险因素($P < 0.05$), 在术后 CCS 危险因素的回归系数构建的预测模型的拟合优度好($P = 0.421$)。

结论: 高龄、糖尿病、视网膜色素变性、葡萄膜炎以及人工晶状体材料性质是影响白内障超声乳化联合人工晶状体植入术后 CCS 发生的重要因素。

关键词: 白内障; 白内障超声乳化吸除术; 人工晶状体植入术; 囊袋收缩综合征; 影响因素

DOI: 10.3980/j.issn.1672-5123.2022.12.27

Incidence and influencing factors of capsular contraction syndrome after cataract phacoemulsification combined with intraocular lens implantation

Hong-Lian Fan¹, Lie Ma², Lei Wang², Qiao-Zhen Yang², Guo-Xu Xu³, Xiao-Feng Zhang¹

¹Department of Ophthalmology, Dushu Lake Hospital Affiliated to

Soochow University, Suzhou 215024, Jiangsu Province, China; ²Lixiang Eye Hospital of Soochow University, Suzhou 215002, Jiangsu Province, China; ³Department of Ophthalmology, the Second Affiliated Hospital of Soochow University, Suzhou 215004, Jiangsu Province, China

Correspondence to: Xiao - Feng Zhang. Department of Ophthalmology, Dushu Lake Hospital Affiliated to Soochow University, Suzhou 215024, Jiangsu Province, China. zhangxiaofeng@suda.edu.cn

Received: 2022-03-06 Accepted: 2022-11-09

Abstract

• **AIM:** To investigate the occurrence and influencing factors of capsular contraction syndrome (CCS) after cataract phacoemulsification combined with intraocular lens implantation.

• **METHODS:** A Retrospective study was conducted on the selected 1 987 patients (1 987 eyes) undergoing cataract phacoemulsification combined with intraocular lens implantation in the hospital between September 2018 and December 2021. According to the postoperative occurrence of CCS, they were divided into CCS group and non-CCS group. The clinical data in the two groups were compared. The influencing factors of CCS were analyzed by multivariate Logistic regression analysis. And the predictive model was constructed.

• **RESULTS:** There were 38 eyes with postoperative CCS among the 1 987 cataract patients (1 987 eyes), with an incidence of 1.91%. The proportions of cases with age ≥ 65 years, diabetes mellitus, glaucoma, retinitis pigmentosa, uveitis and hydrophilic intraocular lens in CCS group were significantly higher than those in the non-CCS group (all $P < 0.05$). Multivariate Logistic stepwise forward regression analysis showed that age ≥ 65 years, diabetes mellitus, retinitis pigmentosa, uveitis and hydrophilic intraocular lens were risk factors of CCS after phacoemulsification combined with intraocular lens implantation ($P < 0.05$). The predictive model constructed based on regression coefficients of the risk factors had good goodness of fit ($P = 0.421$).

• **CONCLUSION:** Advanced age, diabetes mellitus, retinitis pigmentosa, uveitis and material properties of intraocular lens are important influencing factors of postoperative CCS.

• **KEYWORDS:** cataract; phacoemulsification; intraocular lens implantation; capsular contraction syndrome; influencing factor

Citation: Fan HL, Ma L, Wang L, *et al.* Incidence and influencing factors of capsular contraction syndrome after cataract phacoemulsification combined with intraocular lens implantation. *Guoji Yanke Zazhi (Int Eye Sci)* 2022;22(12):2073-2076

0 引言

白内障是指因晶状体混浊所致患者视觉障碍性疾病,占据全球致盲性眼部疾病第一位^[1]。白内障发病时的早期症状不明显,仅仅表现出轻微的视力模糊,导致部分患者重视力度不够,认为可能是疲劳或老花眼所致,直至病情进展至中期以后晶状体混浊程度加重,视力下降程度更高,甚至出现斜视、近视和眩光等情况^[2]。目前手术治疗是白内障临床治疗的主要方式^[3-4]。手术治疗旨在帮助患者切除已经混浊病变的晶状体,同时植入人工晶状体,白内障超声乳化吸除术联合人工晶状体植入是目前我国城市地区治疗白内障的主要方式,具有组织损伤小、手术时间短、术后患者视力恢复快等优点^[5]。虽然手术治疗白内障取得较好的临床治疗效果,但是仍有少数患者会出现术后并发症,囊袋收缩综合征(capsular contraction syndrome, CCS)就是术后并发症之一。CCS主要是指人工晶状体囊袋植入后,因为各种原因引起的晶状体囊袋缩小或晶状体前囊纤维化、撕囊区面积缩小的一类综合征,CCS可导致人工晶状体偏位、视力下降等^[6]。然而目前尚未有明确预防 CCS 方法,大部分缓解措施是在 CCS 发生后给予前囊松解术来缓解囊袋张力^[7],术后还需使用皮质类激素以控制炎症反应,需要定期随访,故分析白内障患者术后 CCS 发生情况及其影响因素对提高白内障患者手术治疗效果有重要意义。

1 对象和方法

1.1 对象 回顾性研究。选取 2018-09/2021-12 我院收治白内障超声乳化联合人工晶状体植入术治疗的白内障患者 1987 例 1987 眼为研究对象,纳入标准:(1)符合中华医学会眼科学分会白内障与人工晶状体学组制定的白内障诊断标准^[8];(2)行白内障超声乳化吸除术联合人工晶状体植入治疗者;(3)首次接受手术治疗。排除标准:(1)先天性眼异常者;(2)术前角膜呈局限性混浊或变性以及其他原因引起的透明性病变;(3)术前晶状体脱位;(4)接受治疗前合并眼部感染性疾病;(5)合并严重心血管疾病、免疫系统疾病、慢性疾病病情控制不佳者。所有患者均签署知情同意书,通过医院伦理委员会审批。

1.2 方法 通过医院信息管理系统将纳入研究的 1987 例纳入对象的临床资料进行检索,并使用 Excel 软件录入,其中包括年龄、性别、眼位、合并基础疾病情况、青光眼、高度近视、视网膜色素变性、葡萄膜炎、晶状体核分级^[9]、人工晶状体材料以及白内障疾病类型等。跟踪随访患者 1a,记录术后 CCS 发生率。

统计学分析:采用 SPSS22.0 统计学软件,符合正态分布及方差齐性的计量资料以均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示,两组间比较采用独立样本 *t* 检验。计数资料以眼数(%)表示,组间差异比较使用 χ^2 检验或 Fisher 精确概率分析。使用多因素 Logistic 回归分析影响术后 CCS 发生因素,使用 Hosmer-Lemeshow 法检验预测模型的拟合优度。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 术后发生 CCS 组和无 CCS 组患者基本资料比较 纳入 1987 眼白内障患者术后出现 CCS 38 眼,术后 CCS 发生率为 1.91%。根据白内障患者术后 CCS 发生情况,分为 CCS 组 38 眼和无 CCS 组 1949 眼。CCS 组中年龄 ≥ 65 岁、糖尿病、青光眼、视网膜色素变性、葡萄膜炎、亲水性人工晶状体患者高于无 CCS 组,差异均有统计学意义($P < 0.05$),见表 1。

2.2 影响白内障超声乳化联合人工晶状体植入术后发生 CCS 因素分析 根据表 1 分析结果,将有统计学意义的因素纳入多因素 Logistic 逐步向前法进行影响术后发生 CCS 因素分析,结果显示年龄 ≥ 65 岁、糖尿病、视网膜色素变性、葡萄膜炎、亲水性人工晶状体均是影响白内障超声乳化联合人工晶状体植入术后发生 CCS 的因素($P < 0.05$),见表 2。

2.3 白内障超声乳化联合人工晶状体植入术后发生 CCS 预测模型 基于术后 CCS 危险因素的回归系数构建相应的预测模型 $P = 1/[1 + \exp(-4.724 + 0.469X_{\text{年龄}} + 0.442X_{\text{糖尿病}} + 0.498X_{\text{视网膜色素变性}} + 0.506X_{\text{葡萄膜炎}} + 0.482X_{\text{人工晶状体材料}})]$, Hosmer-Lemeshow 检验显示该方程的拟合优度好($P = 0.421$),见图 1。

3 讨论

晶状体位于玻璃体前面,其周围分布有晶状体悬韧带并与睫状体连接,呈现出双凸透镜形状,其被悬韧带固定悬挂于虹膜和玻璃体之间^[10]。晶状体在人眼球结构中占据重要作用,属于重要的光学部件,在眼球屈光系统中发挥调节屈光间质的作用^[11]。晶状体在正常生理状态下呈透明状,随着年龄的增长,晶状体的光调节能力逐渐退化,引起人视力下降。疾病、创伤、遗传等各种因素均可导致晶状体发生蛋白质变性,使晶状体发生混浊症状,最终引起患者的视力下降,随着病情加重,甚至失明。白内障发病是因晶状体发生混浊引起的视觉障碍性疾病,白内障发生不仅受患者自身的慢性疾病、遗传疾病的影响,同时还受到地理环境的影响,比如紫外线辐射较强高原地区的白内障发病率较高,随着人们饮食习惯、生活方式的改变,糖尿病、高血脂等慢性代谢性疾病的发病率呈逐年增长趋势,这也导致白内障近年来呈现出低龄化趋势^[12-13]。

目前治疗白内障最有效的方式为手术治疗,白内障手术治疗已从原来单一的拨障术逐渐发展为白内障囊内摘除术、囊外摘除术、小切口手术、超声乳化吸除术以及飞秒激光辅助手术等,其中白内障超声乳化吸除术是目前手术治疗白内障的主流手术方式。白内障超声乳化吸除术主要是利用超声波粉碎病变晶状体并对其进行乳化,与皮质一起吸出,同时植入人工晶状体,具备手术切口小、眼组织损伤程度低、患者视力恢复快等特点^[14]。虽然白内障超声乳化吸除术的治疗效果得到广泛认可,但其术后并发症仍不可忽视。CCS 是由于人工晶状体植入后受到各种因素影响而发生人工晶状体囊袋赤道直径缩小、囊袋纤维化、面积缩小的综合征,可引起患者术后屈光变化、视力障碍或眩晕等症状^[15],影响患者术后日常生活。本次研究通过跟踪随访记录白内障超声乳化吸除术后联合人工晶状体植入患者术后 CCS 发生情况,结果显示术后 CCS 的发生率为 1.91%,说明该术式治疗的术后 CCS 发生率较

表 1 术后发生 CCS 组和无 CCS 组患者基本资料比较

组别	CCS 组 (n=38)	无 CCS 组 (n=1949)	t/χ^2	P
年龄(例,%)			6.579	0.010
<65 岁	15(39.47)	1171(60.08)		
≥65 岁	23(60.53)	778(39.92)		
性别(例,%)			0.140	0.708
男	18(47.37)	983(50.44)		
女	20(52.63)	966(49.56)		
眼别(眼,%)			0.009	0.927
左眼	23(60.53)	1194(61.26)		
右眼	15(39.47)	755(38.74)		
BMI($\bar{x}\pm s$,kg/m ²)	22.41±2.02	22.56±2.24	0.410	0.682
SBP($\bar{x}\pm s$,mmHg)	121.41±6.27	122.07±7.31	0.553	0.581
DBP($\bar{x}\pm s$,mmHg)	75.41±5.61	76.37±5.42	1.081	0.280
糖尿病(例,%)	21(55.26)	611(31.35)	9.827	0.002
高血压(例,%)	13(34.21)	581(29.81)	0.344	0.557
青光眼(眼,%)	5(13.16)	85(4.39)	-	0.026
高度近视(眼,%)	3(7.89)	42(2.15)	-	0.053
视网膜色素变性(眼,%)	5(13.16)	46(2.36)	-	0.002
葡萄膜炎(眼,%)	7(18.42)	97(4.98)	-	0.003
晶状体核分级(眼,%)			0.022	0.999
I 级	5(13.16)	265(13.60)		
II 级	12(31.58)	624(32.02)		
III 级	10(26.32)	516(26.48)		
IV 级	11(28.95)	5(27.91)		
人工晶状体材料(眼,%)			9.032	0.003
亲水性	27(71.05)	906(46.49)		
疏水性	11(28.95)	1043(53.51)		
白内障类型(眼,%)			0.046	0.830
年龄相关性白内障	26(68.42)	1365(70.04)		
继发性白内障	12(31.58)	584(29.96)		

注:-;Fisher 精确概率分析。

表 2 影响白内障超声乳化联合人工晶状体植入术后发生 CCS 因素分析

因素	β	SE	Wald χ^2	OR	95%CI	P
年龄≥65 岁	0.469	0.214	4.803	1.598	1.051~2.431	0.029
糖尿病	0.442	0.201	4.836	1.556	1.049~2.307	0.028
视网膜色素变性	0.498	0.2	6.200	1.645	1.112~2.435	0.013
葡萄膜炎	0.506	0.216	5.488	1.659	1.086~2.533	0.020
亲水性人工晶状体	0.482	0.226	4.549	1.619	1.040~2.522	0.034
常量	-4.724	1.236	14.608	0.009	0.001~0.100	0.001

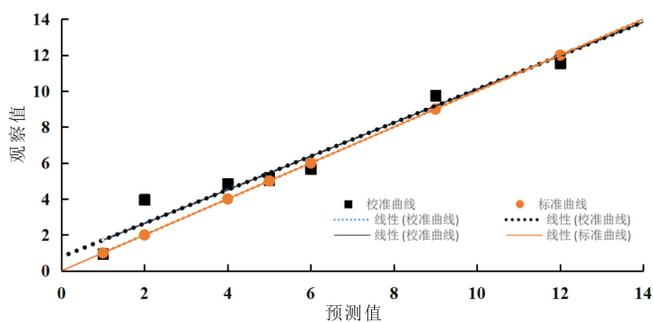


图 1 白内障超声乳化联合人工晶状体植入术后发生 CCS 预测模型校准曲线。

低。此外,本次研究通过分析 CCS 患者和无 CCS 患者的临床资料发现发生 CCS 患者中的年龄≥65 岁、糖尿病、青光眼、视网膜色素变性、葡萄膜炎、亲水性人工晶状体患者构成比较术后无 CCS 患者呈明显升高趋势。近期有研究报告显示白内障超声乳化吸除术后可有效改善白内障患者的视力状况,但是手术效果会受到患者自身多种因素的影响^[16],本次研究结果也说明这一情况。通过对 CCS 患者和无 CCS 患者的有差异的临床资料进行进一步分析发现年龄≥65 岁、糖尿病、视网膜色素变性、葡萄膜炎、亲水性人工晶状体是术后 CCS 发生的危险因素,有报道显示葡萄膜炎、青光眼、糖尿病是白内障手术治疗

患者术后发生 CCS 的危险因素^[17],本研究也呈现出相似趋势。

CCS 发生机制目前普遍认为是超声乳化术中的晶状体前囊下残余晶状体上皮细胞受到多种因素刺激时会分泌多种因子,发生异常的纤维增殖以及胶原合成。高龄患者自身往往会伴有各种基础性慢性疾病,随着年龄增长机体伴有的退行性病变更增多,视网膜色素病本身属于一种进行性、营养不良性的退行性病变,悬韧带较脆弱,诱发前囊纤维增生,提高术后 CCS 发生风险^[18];此类患者在治疗过程可以考虑与囊袋张力环联合治疗,以便于悬韧带提供足够的张力,维持囊袋的稳定来降低术后 CCS 发生率^[19-20]。糖尿病患者自身体内代谢较紊乱,炎症反应较健康人群加重,还会引起患者眼部的血/房屏障功能障碍,在白内障手术刺激的作用下会进一步加重损伤程度,增加术后 CCS 发生风险。葡萄膜炎患者体内的炎症较严重^[21-22],炎症因子有助于刺激上皮细胞分泌更多的生长因子,促进囊膜的纤维化生长,提高术后早期 CCS 发生率,故在手术治疗前应纠正患者体内异常、过激的炎症反应,降低术后 CCS 发生可能性。疏水性人工晶状体材料对晶状体上皮细胞的光学区迁移有抑制作用,可增强人工晶状体位置的稳定性^[23-24],而亲水性人工晶状体材料呈相反作用,故临床医师在为患者选取晶状体时需要结合晶状体材料进行考虑。

本次研究通过分析术后 CCS 发生危险因素并在其基础上构建的预测模型具有较好的拟合优度,表明本次研究构建的预测模型的可信度较高,通过分析并建立白内障超声乳化联合人工晶状体植入术后患者 CCS 预测模型有利于临床医师在制定白内障患者治疗方案提供参考意见,积极采取干预措施,降低术后 CCS 发生风险。

综上所述,白内障超声乳化联合人工晶状体植入术后患者 CCS 发生率为 1.91%,高龄、糖尿病、视网膜色素变性、葡萄膜炎以及人工晶状体材料性质是影响术后 CCS 发生的重要因素,在此基础上建立的预测模型可信度好,但是本次研究纳入的对象大部分是在本院,在其他医院或城市是否也有相似趋势尚不明确,后续将扩大样本进行深入探究。

参考文献

- 1 Taylan Şekeroğlu H, Utine GE. Congenital cataract and its genetics: the era of next-generation sequencing. *Turk J Ophthalmol* 2021;51(2):107-113
- 2 Rewri P, Lohan A, Aggarwal S, et al. Cataract surgical reach: falling short to catch white cataracts! *Indian J Ophthalmol* 2021;69(6):1575
- 3 冯希敏,温臣婷,赵庆新. 咪喹胍辅助晶状体超声乳化联合人工晶状体植入术治疗白内障合并角膜斑翳患者的临床效果. *眼科新进展* 2021;41(3):267-270

- 4 杜兴,窦晓宁,尹晓琳,等. 白内障超声乳化吸除联合人工晶状体植入术后不同部位角膜内皮细胞密度变化. *山东医药* 2019;59(31):89-91
- 5 Elmohamady MN, Elhabbak A, Gad EA. Circular YAG laser anterior capsulotomy for anterior capsule contraction syndrome. *Int Ophthalmol* 2019;39(11):2497-2503
- 6 Xu DJ, Wu HJ, Zhang LJ. Application of capsular bag relaxation for capsular contraction syndrome. *Exp Ther Med* 2020;20(2):1115-1120
- 7 中华医学会眼科学分会白内障与人工晶状体学组. 第 16 届全国白内障及人工晶状体学术会议纪要. *中华眼科杂志* 2014;50(9):719-720
- 8 张春建,吴晋晖. 白内障超声乳化吸除术中晶状体后囊膜破裂的危险因素分析. *第二军医大学学报* 2020;41(2):226-229
- 9 Gu YZ, Yao K, Fu QL. Lens regeneration: scientific discoveries and clinical possibilities. *Mol Biol Rep* 2021;48(5):4911-4923
- 10 Berthoud VM, Gao JY, Minogue PJ, et al. Connexin mutants compromise the lens circulation and cause cataracts through biomineralization. *Int J Mol Sci* 2020;21(16):E5822
- 11 Braakhuis AJ, Donaldson CI, Lim JC, et al. Nutritional strategies to prevent lens cataract: current status and future strategies. *Nutrients* 2019;11(5):E1186
- 12 严宏,陈颖. 白内障摘除手术中晶状体囊膜抛光技术及抑制 PCO 的探讨. *中华眼科杂志* 2021;57(7):492-494
- 13 Li SY, Jie Y. Cataract surgery and lens implantation. *Curr Opin Ophthalmol* 2019;30(1):39-43
- 14 Phylactou M, Matarazzo F, Saha K. Modified neodymium-doped yttrium aluminium garnet laser capsulotomy for complete anterior capsular contraction syndrome. *Can J Ophthalmol* 2020;55(5):e168-e170
- 15 冯晶晶,么莉,安磊,等. 我国白内障摘除手术效果及影响因素分析. *中华眼科杂志* 2021;57(1):63-70
- 16 徐欢欢,顾耀武,赵长霖,等. 白内障超声乳化术后囊袋收缩综合征的临床分析. *眼科新进展* 2015;35(1):71-74
- 17 Choi M, Lazo MZ, Kang MJ, et al. Effect of number and position of intraocular lens haptics on anterior capsule contraction: a randomized, prospective trial. *BMC Ophthalmol* 2018;18(1):78
- 18 黄红艳,张旭. 囊袋张力环对悬韧带松弛所致急性闭角型青光眼的治疗效果. *中华眼外伤职业眼病杂志* 2020;42(1):26-30
- 19 Nche EN, Amer R. Lens-induced uveitis: an update. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2020;258(7):1359-1365
- 20 杨梦璐,杨柳. 葡萄膜炎并发性白内障患者晶状体前囊膜的超微结构特点. *中华眼科杂志* 2018;54(5):357-362
- 21 宁远,王静,张劲松. 非球面人工晶状体囊袋内植入术后稳定性变化的对比研究. *中国医科大学学报* 2019;48(4):295-299
- 22 洪薇薇,马鹤,何媛,等. 白内障超声乳化联合人工晶状体植入术后囊袋收缩综合征发生危险因素分析. *临床误诊误治* 2021;34(1):103-107
- 23 赵冰冰. 白内障超声乳化吸除联合 IOL 植入术后前房渗出发生率及相关因素分析. *国际眼科杂志* 2018;18(2):282-285