

糖尿病患者白内障术后后囊膜混浊的临床研究

李何欢^{1,2}, 赵美玲¹, 高雪³, 杨云鹏³, 刘文霞³, 姜霄晖¹

引用:李何欢,赵美玲,高雪,等. 糖尿病患者白内障术后后囊膜混浊的临床研究. 国际眼科杂志 2022;22(3):457-461

作者单位:¹(266000)中国山东省青岛市,青岛大学医学院附属青岛市市立医院;²(266000)中国山东省青岛市即墨区人民医院眼科;³(261000)中国山东省潍坊市,潍坊医学院

作者简介:李何欢,毕业于青岛大学,硕士,住院医师,研究方向:白内障、青光眼。

通讯作者:姜霄晖,毕业于山东医科大学,硕士,硕士研究生导师,主任医师,研究方向:白内障、青光眼. ocularjxh@163.com

收稿日期:2021-09-18 修回日期:2022-02-08

摘要

目的:研究糖尿病患者白内障术后后囊膜混浊(PCO)的发生情况及其危险因素。

方法:收集2016-04/08于我院行白内障超声乳化联合人工晶状体植入术的白内障患者182例203眼,根据术前是否合并糖尿病分为糖尿病组(DM组,98眼)和非糖尿病组(非DM组,105眼),DM组患者按照白内障术后30mo是否发生PCO分为PCO组(26眼)和非PCO组(72眼)。比较DM组和非DM组术后PCO的发生及分级情况,分析术前糖尿病病程、糖化血红蛋白(HbA1c)水平、是否存在糖尿病视网膜病变(DR)等因素对DM组患者白内障术后PCO发生影响。

结果:术后12、18、24、30mo,DM组患者PCO发生率分别为10.2%、14.3%、22.4%、26.5%,非DM组患者分别为2.8%、4.8%、10.5%、14.3%,两组患者PCO程度均逐渐加重,且DM组患者各时间点PCO程度均重于非DM组, (均 $P<0.05$)。PCO组和非PCO组患者术前糖尿病病程、存在DR情况均有差异($P<0.05$),术前HbA1c水平无差异($P>0.05$)。

结论:糖尿病患者白内障术后PCO的发生率高于非糖尿病患者,且混浊程度较重,糖尿病患者术前糖尿病病程、存在DR是影响PCO发生的危险因素。

关键词:后囊膜混浊;糖尿病;白内障;白内障超声乳化联合人工晶状体植入术;糖化血红蛋白

DOI:10.3980/j.issn.1672-5123.2022.3.22

Clinical study of posterior capsular opacification after cataract surgery in diabetic patients

He-Huan Li^{1,2}, Mei-Ling Zhao¹, Xue Gao³, Yun-Peng Yang³, Wen-Xia Liu³, Xiao-Hui Jiang¹

Qingdao University, Qingdao 266000, Shandong Province, China; ²Department of Ophthalmology, the People's Hospital of Jimo. Qingdao, Qingdao 266000, Shandong Province, China; ³Weifang Medical University, Weifang 261000, Shandong Province, China

Correspondence to: Xiao-Hui Jiang. Qingdao Municipal Hospital Affiliated to Medical College of Qingdao University, Qingdao 266000, Shandong Province, China. ocularjxh@163.com

Received: 2021-09-18 Accepted: 2022-02-08

Abstract

• **AIM:** To study the incidence and risk factors of posterior capsular opacification (PCO) after cataract surgery in diabetic patients.

• **METHODS:** Clinical data of 182 cases (203 eyes) who underwent cataract phacoemulsification combined with intracapsular lens implantation in our hospital from April 2016 to August were collected. The patients were divided into diabetic group (DM group, 98 eyes) and non-diabetic group (non-DM group, 105 eyes) according to whether they had diabetes before operation. DM group were divided into groups according to whether PCO occurred 30mo after cataract surgery, 26 eyes in the PCO group, and 72 eyes in non-PCO group. The incidence and grading of PCO in the DM group and the non-DM group were compared. The effects of preoperative diabetic course, HbA1c level and the presence of diabetic retinopathy on PCO in DM group were tested.

• **RESULTS:** The incidence of PCO was 10.2%, 14.3%, 22.4%, 26.5% at 12, 18, 24 and 30mo in the DM group and 2.8%, 4.8%, 10.5%, and 14.3% in the non-DM group. Two groups of patients with the degree of PCO are gradually increasing, and the degree of each point in time the PCO patients with DM group were heavier than patients without DM group (all $P<0.05$). There were differences in the preoperative course of diabetes and the presence of DR between PCO and non-PCO groups ($P<0.05$), but there was no difference in the preoperative level of HbA1c ($P>0.05$).

• **CONCLUSION:** The incidence of PCO in diabetic patients after cataract surgery was higher than that in non-diabetic patients, and the degree of opacity was more severe. Preoperative course of diabetes and the presence of DR were risk factors for PCO.

• **KEYWORDS:** posterior capsular opacification; diabetic; cataract; Phaco+IOL; HbA1c

Citation: Li HH, Zhao ML, Gao X, et al. Clinical study of posterior capsular opacification after cataract surgery in diabetic patients. *Guoji Yanke Zazhi (Int Eye Sci)* 2022;22(3):457-461

¹Qingdao Municipal Hospital Affiliated to Medical College of

0 引言

糖尿病是以高血糖水平为特征的多系统代谢性疾病,可导致多种眼部并发症,如糖尿病视网膜病变(DR)、糖尿病性视乳头病变、青光眼、白内障和眼表疾病等^[1-2]。糖尿病患者白内障的发生率和进展都有所升高^[3-4],越来越多的证据表明,糖尿病的持续时间和血糖控制水平是糖尿病性白内障形成的最重要的危险因素^[5-6]。后囊膜混浊(posterior capsular opacification, PCO)是白内障超声乳化吸除术后最常见的远期并发症,是造成糖尿病患者白内障术后低视力的最常见原因之一^[7]。本研究旨在通过对比糖尿病患者与非糖尿病患者白内障术后PCO的发生率及混浊程度,以期探究糖尿病与PCO发生之间的关系。同时分析糖尿病患者术前糖尿病病程、血糖控制水平、是否存在DR等全身及眼部因素是否影响PCO的发生,为临床工作提供指导性建议。

1 对象和方法

1.1 对象

回顾性病例对照研究。收集2016-04/08于青岛市市立医院行白内障超声乳化联合人工晶状体植入术(Phaco+IOL)的白内障患者182例203眼的临床资料,根据术前是否合并糖尿病分为糖尿病组(DM组)和非糖尿病组(非DM组)。DM组患者90例98眼,其中男50例,女40例;年龄 68.26 ± 9.481 岁;右眼45眼,左眼53眼;术前眼轴 23.89 ± 0.723 mm,糖尿病病程 10.65 ± 5.379 a,糖化血红蛋白(HbA1c) $7.07\% \pm 0.772\%$,合并DR者38眼。非DM组患者92例105眼,其中男52例,女40例;年龄 69.04 ± 10.061 岁;右眼48眼,左眼57眼;术前眼轴 23.79 ± 0.664 mm。两组患者性别、年龄、眼别、术前眼轴差异均无统计学意义($P > 0.05$)。本研究按照《赫尔辛基宣言》的原则进行,经伦理委员会审批通过。所有患者术前均签署手术知情同意书。

1.1.1 纳入标准

(1)术前各项眼科及全身检查符合行白内障超声乳化联合人工晶状体植入手术要求;(2)白内障手术顺利,术中无虹膜损伤、后囊破裂等并发症,无角膜水肿、高眼压、眼内炎等并发症;(3)糖尿病患者均由内分泌科确诊为2型糖尿病,术前无DR或合并非增生期DR;(4)术前眼轴长度22.0~26.0mm。

1.1.2 排除标准

(1)患有葡萄膜炎、角膜病、高度近视、青光眼和视网膜脱离等眼部疾病;(2)眼部外伤史、内眼手术史;(3)合并增生期DR;(4)患有免疫性疾病及其他除2型糖尿病之外的全身严重疾病者;(5)无法配合检查者;(6)收集所需临床资料不完整者。

1.2 方法

1.2.1 手术方法

白内障超声乳化联合人工晶状体植入术均由同一经验丰富的手术医生完成,并植入同一类型及材料人工晶状体(AO人工晶状体)于囊袋内,且均在同一台手术显微镜下应用同一台超声乳化仪进行手术。所有患者术前均给予复方托吡卡胺滴眼液散瞳至6~8mm。奥布卡因滴眼液点术眼进行表面麻醉。进行眼科常规消毒手术野,包无菌头巾,铺无菌手术洞巾,粘贴手术薄膜,开睑器开睑,冲洗结膜囊及角膜表面至清洁。15°穿刺刀于3:00位角巩膜缘做侧切口,2.8mm穿刺刀于10:00位角巩膜缘穿刺进入前房,前房内注入黏弹剂适量填充。撕囊镊连续环形撕除中央部前囊膜直径约6mm。水分离晶状体核至核与囊膜完全分离。3:00位切口进入碎核器,辅助劈裂晶状体核,超声乳化并吸除晶状体核碎块至干净。双

表1 DM组与非DM组患者白内障术后PCO发生率比较

组别	眼数	术后 12mo	术后 18mo	术后 24mo	术后 30mo
DM组	98	10(10.2)	14(14.3)	22(22.4)	26(26.5)
非DM组	105	3(2.8)	5(4.8)	11(10.5)	15(14.3)

腔注吸头吸除囊袋残留皮质。行周边前囊膜及后囊膜抛光,前房及囊袋内注入适量黏弹剂填充。推注器将折叠人工晶状体植入囊袋,调整人工晶状体。冲洗前房内黏弹剂至干净。水密角膜切口,检查切口无渗漏。妥布霉素地塞米松眼膏包术眼,加盖眼盾包扎术眼,手术完毕。次日给予术眼清洁换药,应用抗生素滴眼液局部点眼预防感染。

1.2.2 观察指标

收集纳入患者的年龄、性别、眼别、眼轴等一般资料,术前对患眼进行详细的评估,按照DR国际临床分级标准(2002年)评估是否合并DR/非增生期DR,术前1d抽取空腹静脉血检测术前HbA1c水平,并分别于术后12、18、24、30mo评估纳入患者PCO的发生及分级情况。

PCO的诊断及分级标准:PCO的诊断及分级均由同一医师采用裂隙灯和+90D前置镜评价,分级标准:(1)0级:后囊膜无混浊,眼底清晰可见;(2)1级:后囊膜轻度混浊,眼底欠清,尚可见视乳头;(3)2级:后囊膜中度混浊,眼底仅可模糊分辨视乳头和视网膜中央动、静脉主干;(4)3级:后囊膜重度混浊,眼底难以分辨组织结构或仅见红光反射。1级及以上定义为PCO^[8]。

统计学分析:应用IBM SPSS 24.0统计软件进行数据分析。符合正态分布的计量资料用均数±标准差($\bar{x} \pm s$)进行统计描述,两组间比较采用独立样本t检验。计数资料采用n(%)表示,两组不同时间PCO发生率及分级情况的比较采用广义估计方程进行分析。采用多因素Logistic回归分析法分析白内障患者术后PCO发生的危险因素。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 糖尿病患者与非糖尿病患者白内障术后PCO发生情况

术后12、18、24、30mo,DM组患者PCO发生率分别为10.2%、14.3%、22.4%、26.5%,非DM组患者PCO发生率分别为2.8%、4.8%、10.5%、14.3%。两组患者PCO发生率组间差异和时间差异均有统计学意义($\chi^2_{组间} = 6.193, P_{组间} = 0.013; \chi^2_{时间} = 26.229, P_{时间} < 0.001$),交互作用差异无统计学意义($\chi^2_{交互} = 1.156, P_{交互} = 0.764$)。随着术后随访时间的延长,两组患者白内障术后PCO发生率均逐渐升高,且DM组患者PCO各时间点发生率均高于非DM组患者,差异均具有统计学意义($P < 0.05$),见表1、2。

术后12、18、24、30mo,DM组与非DM组患者PCO的分级程度比较,组间差异及时间差异有统计学意义($\chi^2_{组间} = 6.471, P_{组间} = 0.011; \chi^2_{时间} = 34.748, P_{时间} < 0.001$),交互作用差异无统计学意义($\chi^2_{交互} = 1.297, P_{交互} = 0.730$)。随着随访时间的延长,两组患者PCO的程度均逐渐加重,且DM组患者各时间点PCO程度均重于非DM组患者,差异均具有统计学意义($P < 0.05$),见表3、4。

2.2 DM患者白内障术后发生PCO的相关因素分析

将纳入的DM患者90例98眼按照白内障术后30mo是否发生PCO分为PCO组(24例26眼)和非PCO组(66例72眼)。

表 2 DM 组与非 DM 组患者白内障术后 PCO 发生率比较广义估计方程分析结果

参数	系数	标准误	Wald χ^2	P	OR	95%CI
截距	-1.792	0.279	41.277	<0.001	0.167	0.096~0.288
DM 组	0.773	0.361	4.594	0.032	2.167	1.068~4.394
非 DM 组	0	-	-	-	1	-
术后 12mo	-1.735	0.533	10.607	0.001	0.176	0.062~0.501
术后 18mo	-1.204	0.384	9.809	0.002	0.300	0.141~0.637
术后 24mo	-0.354	0.174	4.115	0.042	0.702	0.499~0.988
术后 30mo	0	-	-	-	1	-

表 3 DM 组与非 DM 组患者白内障术后 PCO 分级比较 (0 级/1 级/2 级/3 级, 眼)

组别	眼数	术后 12mo	术后 18mo	术后 24mo	术后 30mo
DM 组	98	88/8/2/0	84/11/3/0	76/14/6/2	72/15/8/3
非 DM 组	105	102/3/0/0	100/4/1/0	94/9/2/0	90/11/4/0

表 4 DM 组与非 DM 组患者白内障术后 PCO 分级程度比较广义估计方程分析结果

参数	系数	标准误	Wald χ^2	P	OR	95%CI
阈值						
PCO 0 级	1.831	0.279	43.187	<0.001	6.239	3.614~10.771
PCO 1 级	3.182	0.321	98.244	<0.001	24.095	12.843~45.205
PCO 2 级	5.112	0.597	73.232	<0.001	165.961	51.470~535.129
DM 组	0.795	0.357	4.964	0.026	2.215	1.100~4.458
非 DM 组	0	-	-	-	1	-
术后 12mo	-1.505	0.386	15.165	<0.001	0.222	0.104~0.474
术后 18mo	-1.273	0.361	12.405	<0.001	0.280	0.138~0.569
术后 24mo	-0.423	0.165	6.553	0.010	0.655	0.474~0.906
术后 30mo	0	-	-	-	1	-

表 5 DM 患者的一般资料

一般资料	PCO 组 (24 例 26 眼)	非 PCO 组 (66 例 72 眼)	t/ χ^2	P
年龄 ($\bar{x} \pm s$, 岁)	67.42 \pm 8.500	68.56 \pm 9.849	0.520	0.604
性别 (男/女, 例)	14/10	38/28	0.004	0.949
眼别 (右/左, 眼)	10/16	35/37	0.792	0.373
术前眼轴 ($\bar{x} \pm s$, mm)	23.69 \pm 0.667	23.97 \pm 0.733	1.669	0.098
糖尿病病程 ($\bar{x} \pm s$, a)	13.88 \pm 4.991	9.49 \pm 5.055	-3.816	<0.001
术前 HbA1c ($\bar{x} \pm s$, %)	7.27 \pm 0.783	6.99 \pm 0.759	-1.623	0.110
DR (有/无, 眼)	16/10	22/50	7.724	0.005

表 6 DM 患者白内障术后发生 PCO 的单因素分析结果 眼 (%)

组别	眼数	糖尿病病程		术前 HbA1c		DR	
		$\leq 10a$	$> 10a$	$\leq 7\%$	$> 7\%$	无	有
PCO 组	26	8 (30.8)	18 (69.2)	12 (46.2)	14 (53.8)	10 (38.5)	16 (61.5)
非 PCO 组	72	47 (65.3)	25 (34.7)	40 (55.6)	32 (44.4)	50 (69.4)	22 (30.6)
χ^2		9.237		0.678		7.724	
P		0.002		0.409		0.005	

两组患者年龄、性别、眼别、术前眼轴比较, 差异均无统计学意义 ($P > 0.05$)。PCO 组糖尿病病程平均 $13.88 \pm 4.991a$, 非 PCO 组糖尿病病程平均 $9.49 \pm 5.055a$, 两组差异有统计学意义 ($P < 0.001$)。PCO 组术前 HbA1c 水平为 $7.27\% \pm 0.783\%$, 非 PCO 组术前 HbA1c 水平为 $6.99\% \pm 0.759\%$, 两组差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。PCO 组术前存在 DR 者 16 眼 (61.5%), 非 PCO 组术前存在 DR 者 22

眼 (30.6%), 两组差异有统计学意义 ($P = 0.005$), 见表 5。为进一步研究 DM 患者术前糖尿病病程、HbA1c 水平以及是否存在 DR 对白内障术后 PCO 发生的影响, 将 PCO 组和非 PCO 组患者根据糖尿病病程 ($\leq 10a$ 、 $> 10a$)、HbA1c 水平 ($\leq 7\%$ 、 $> 7\%$)、DR (无、有) 进行分组, 两组患者术前糖尿病病程、存在 DR 情况差异均有统计学意义 ($P < 0.05$), 术前 HbA1c 水平差异无统计学意义 ($P > 0.05$), 见表 6。

表7 DM患者白内障术后发生PCO的多因素分析结果

相关因素	<i>B</i>	<i>SE</i>	<i>Wald</i>	<i>P</i>	<i>OR</i>	95% <i>CI</i>
糖尿病病程>10a	1.168	0.516	5.134	0.023	3.216	1.171~8.837
DR	1.089	0.508	4.589	0.032	2.972	1.097~8.051
术前HbA1c>7%	0.344	0.506	0.461	0.497	1.409	0.523~3.801

以发生PCO为因变量,术前糖尿病病程、HbA1c水平、是否存在DR为自变量进行多因素Logistic回归分析筛选危险因素,结果显示,术前糖尿病病程>10a($OR=3.216, P=0.023$)、术前存在DR($OR=2.972, P=0.032$)是影响PCO发生的危险因素,见表7。

3 讨论

PCO是白内障术后最常见的并发症之一,会导致患者术后恢复的视力再次下降,植入具有锋利光学边缘的人工晶状体,以机械地防止PCO的形成是较为有效的方法^[7,9]。但是,术后PCO仍无法避免,据报道,20%~40%的患者在术后2~5a出现由PCO引起的视力下降^[10]。研究表明晶状体上皮细胞增殖与术后血-房水屏障的破坏之间存在显著相关性^[11]。同时,有研究表明,手术侵入和与人工晶状体接触可刺激晶状体残余上皮细胞产生白细胞介素(IL)-1、IL-6、IL-8、碱性成纤维细胞生长因子、转化生长因子 β (TGF- β)等细胞因子,这些细胞因子通过自分泌或旁分泌的形式影响上皮细胞,诱导胶原蛋白的产生和纤维的增殖,是促进PCO发生发展的另一个重要原因。糖尿病是一种复杂的代谢紊乱,患者长期处于高血糖状态,存在血-房水屏障功能的恶化,会导致眼内微环境改变,更容易发生与手术侵犯相关的屏障损伤,这可能会影响术后PCO的发生^[12]。

本研究发现,糖尿病患者白内障术后PCO各时间点的发生率均高于非糖尿病患者。随着随访时间的延长,糖尿病和非糖尿病患者PCO程度均逐渐加重,且糖尿病患者各时间点的混浊程度均重于非糖尿病患者。表明糖尿病在PCO的发生发展过程中起到了促进作用。Praveen等^[13]和施雨萌等^[14]研究发现,糖尿病患者和非糖尿病患者在白内障手术后都出现了相似程度的PCO,二者之间差异无统计学意义,但术后12mo糖尿病患者与非糖尿病患者相比有更高程度的PCO。Ebihara等^[15]研究发现白内障术后3mo PCO程度在糖尿病与非糖尿病患者间比较无显著性差异,但在术后6、12mo时,糖尿病患者PCO程度明显高于非糖尿病患者。另外,国内学者也进行了相关研究,发现2型糖尿病是影响PCO发生的重要因素,并且糖尿病患者PCO的发生程度较重^[16-17],表明糖尿病是PCO发生的危险因素之一^[18]。刘婕等^[19]对白内障患者术后PCO的发生情况进行研究发现糖尿病是白内障术后PCO的影响因素。这些研究结果与本研究结果基本一致。但是,也有研究与本研究结果相矛盾。Nekolová等^[20]报道白内障术后7a,糖尿病患者与非糖尿病患者发生PCO的程度以及Nd:YAG激光后囊膜切开术的发生率无显著性差异。Elgohary等^[21]评估了术后4a内非糖尿病患者和糖尿病患者行Nd:YAG激光后囊膜切开术的发生率,发现糖尿病患者PCO行Nd:YAG激光后囊膜切开术的发生率低于非糖尿病患者。在进行白内障手术时,糖尿病患者血-房水屏障通透性增加^[22];血液中纤维蛋白、免疫球蛋白等大分子蛋白进入前房并在房水中合成,前列腺素、缓

激肽等炎性因子大量释放^[23]。而房水中的前列腺素E₂浓度升高,会进一步加重血-房水屏障损伤,使房水中蛋白浓度升高^[15],引起残余晶状体上皮细胞(lens epithelial cells, LECs)增殖与胶原蛋白的生成增加,促进PCO的发生。糖尿病患者术前就存在血-房水屏障功能的恶化,更容易受到手术侵入引起的屏障损伤的影响,从而加速加重PCO的发生及发展。与上述研究相比,本研究缩短了观察时间,术后较早一段时间内,患者对视力变化的敏感度及要求较高,尽早发现PCO,及时行相应处理,对提高患者的视力具有重要的临床意义。

糖尿病是白内障的一个重要危险因素^[3,24]。在以往研究报告中,糖尿病病程长、临床诊断时年龄偏大、视网膜病变、血糖控制不良等因素被报道为糖尿病患者发生白内障的危险因素^[25-27]。因此本研究对糖尿病患者进行了进一步分析,结果表明,发生PCO的糖尿病患者糖尿病病程长于未发生PCO患者的病程,且糖尿病病程>10a是糖尿病患者发生PCO的危险因素。这与Praveen等^[13]研究结果一致,他们研究发现糖尿病病程每增加1a,PCO的发生率平均增加1%。然而,另一项研究发现糖尿病患者的病程或视网膜病变及分期与是否行Nd:YAG激光后囊膜切开术之间没有关联^[21]。同时,本研究发现糖尿病患者术前合并DR是PCO发生的危险因素之一。这与杨广宇等^[28]研究结果一致,他们发现伴有增生期DR的糖尿病患者白内障术后PCO的发生情况更加严重,而不伴DR及伴非增生期DR的糖尿病患者PCO发生程度较轻。国外有研究发现,在不同程度的DR患者中,PCO的平均发生率在4a内均有所增加,然而,DR的分级与PCO的发展无关^[13]。据以往研究报道,随着糖尿病病程的延长和DR的进展,血-房水屏障损伤明显增加。另有研究发现,存在DR的患者房水中可检测到更多的蛋白和细胞的渗漏,同时这些渗漏程度与糖尿病病程相关^[29]。由此我们认为,糖尿病病程的延长以及DR的存在,使糖尿病患者的血-房水屏障破坏更为严重,术前糖尿病病程长、术前存在DR的糖尿病患者中,刺激LECs增殖的化学介质可能大量存在,从而可能导致更大程度的PCO。

长期高血糖状态是糖尿病患者发生眼部乃至全身并发症的主要原因。临床中普遍应用HbA1c作为评价患者血糖控制情况的重要指标,因为HbA1c反映机体近3mo的血糖水平^[30]。本研究发现,白内障术后发生PCO的糖尿病患者术前HbA1c水平普遍高于未发生PCO的患者,但是其差异不具有统计学意义。这与Hayashi等^[31]研究结果一致。这可能提示,白内障手术时糖尿病患者的HbA1c水平代表短期的血糖控制水平,对白内障术后PCO的发生发展影响不大。但是长期的血糖控制对于糖尿病患者来说仍是一个重点问题,多项研究发现高血糖可能影响PCO的发生。丁文君等^[23]研究发现,相对于正常血糖状态,高血糖下PCO的形成随时间推移逐渐加重,表明高血糖可能加重PCO的形成。杨玉洁等^[32]发现高血

糖状态下房水中炎症因子 IL-6 的含量升高,从而可能促进了糖尿病患者 PCO 的发生发展。因此,长期良好的血糖控制对减轻糖尿病患者 PCO 的发生发展有重要意义。

总之,本研究发现糖尿病患者白内障术后 PCO 的发生率高于非糖尿病患者,并且混浊程度较重。糖尿病患者术前糖尿病病程、术前存在 DR 是影响 PCO 发生的危险因素。这些结果能帮助临床工作者合理评估糖尿病与 PCO 之间的关系,为以后的临床工作提供指导性建议。

参考文献

- 1 何蓓蕾,何媛.糖尿病与非视网膜眼部并发症相关性的研究进展.国际眼科杂志 2021;21(4):623-627
- 2 Threatt J, Williamson JF, Huynh K, et al. Ocular disease, knowledge and technology applications in patients with diabetes. *Am J Med Sci* 2013;345(4):266-270
- 3 Kiziltoprak H, Tekin K, Inanc M, et al. Cataract in diabetes mellitus. *World J Diabetes* 2019;10(3):140-153
- 4 Liu LY, Herrinton LJ, Alexeff S, et al. Visual outcomes after cataract surgery in patients with type 2 diabetes. *J Cataract Refract Surg* 2019;45(4):404-413
- 5 Drinkwater JJ, Davis WA, Davis TME. A systematic review of risk factors for cataract in type 2 diabetes. *Diabetes Metab Res Rev* 2019;35(1):e3073
- 6 Memon AF, Mahar PS, Memon MS, et al. Age-related cataract and its types in patients with and without type 2 diabetes mellitus: a Hospital-based comparative study. *J Pak Med Assoc* 2016;66(10):1272-1276
- 7 Peterson SR, Silva PA, Murtha TJ, et al. Cataract surgery in patients with diabetes: management strategies. *Semin Ophthalmol* 2018;33(1):75-82
- 8 Aslam TM, Patton N. Methods of assessment of patients for Nd:YAG laser capsulotomy that correlate with final visual improvement. *BMC Ophthalmol* 2004;4:13
- 9 姚克,闫晨曦.重视糖尿病患者白内障围手术期全程管理.中华眼科杂志 2019;55(7):481-484
- 10 Lindholm JM, Laine I, Tuuminen R. Five-year cumulative incidence and risk factors of Nd:YAG capsulotomy in 10 044 hydrophobic acrylic 1-piece and 3-piece intraocular lenses. *Am J Ophthalmol* 2019;200:218-223
- 11 Liu Y, Luo L, He M, et al. Disorders of the blood-aqueous barrier after phacoemulsification in diabetic patients. *Eye (Lond)* 2004;18(9):900-904
- 12 汪晓娟,虹霏,杨大勇,等.糖尿病合并白内障及单纯老年性白内障与房水中细胞因子相关性的临床研究.中华眼科医学杂志(电子版) 2019;9(5):312-319
- 13 Praveen MR, Vasavada AR, Shah GD, et al. A prospective evaluation of posterior capsule opacification in eyes with diabetes mellitus: a case-control study. *Eye* 2014;28(6):720-727
- 14 施雨萌,杨晋,李国庆,等.糖尿病患者白内障的综合治疗研究

进展.国际眼科杂志 2021;21(3):458-461

- 15 Ebihara Y, Kato S, Oshika T, et al. Posterior capsule opacification after cataract surgery in patients with diabetes mellitus. *J Cataract Refract Surg* 2006;32(7):1184-1187
- 16 柯敏,李玉红,陈贵芹.2型糖尿病患者白内障术后后囊混浊的临床研究.临床眼科杂志 2006;14(4):327-329
- 17 高文清.2型糖尿病对白内障术后后囊混浊发生率的影响.山东医药 2008;48(4):71-72
- 18 Wu S, Tong NT, Pan L, et al. Retrospective analyses of potential risk factors for posterior capsule opacification after cataract surgery. *J Ophthalmol* 2018;2018:9089285
- 19 刘婕,赵娴,张恒丽,等.不同类型白内障患者术后晶状体后囊膜混浊发生率的比较.眼科 2014;23(2):91-93
- 20 Nekolová J, Pozlerová J, Jirásková N, et al. Posterior capsule opacification in patients with type 2 diabetes mellitus. *Cesk Slov Ofialmol* 2008;64(5):193-196
- 21 Elgohary MA, Dowler JG. Incidence and risk factors of Nd:YAG capsulotomy after phacoemulsification in non-diabetic and diabetic patients. *Clin Exp Ophthalmol* 2006;34(6):526-534
- 22 黄玥,饶玉清,李旌.伴有糖尿病的白内障患者和不伴有糖尿病的白内障患者眼房水中氧化状态和抗氧化能力的变化.临床眼科杂志 2019;27(2):106-110
- 23 丁文君,韦琦,梁皓,等.糖尿病兔后发性白内障发生过程中晶状体上皮细胞增殖的变化.眼科新进展 2012;32(1):5-7
- 24 Li L, Wan XH, Zhao GH. Meta-analysis of the risk of cataract in type 2 diabetes. *BMC Ophthalmol* 2014;14:94
- 25 Becker C, Schneider C, Aballéa S, et al. Cataract in patients with diabetes mellitus—incidence rates in the UK and risk factors. *Eye* 2018;32(6):1028-1035
- 26 Srinivasan S, Raman R, Swaminathan G, et al. Incidence, progression, and risk factors for cataract in type 2 diabetes. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2017;58(13):5921-5929
- 27 Bar-Oz D, Hecht I, Achiron A, et al. Glycemic control and quality of life following cataract surgery in patients with type 2 diabetes and without maculopathy. *Curr Eye Res* 2018;43(1):96-101
- 28 杨广宇,黄又莉,周丽钧.糖尿病对白内障超声乳化术后后囊膜混浊程度的影响.眼科新进展 2006;26(10):775-777
- 29 Ino-Ue M, Azumi A, Shirabe H, et al. Laser flare intensity in diabetics; correlation with retinopathy and aqueous protein concentration. *Br J Ophthalmol* 1994;78(9):694-697
- 30 沈美枫,张秋伊,顾淑君.糖化血红蛋白变异指数对2型糖尿病心血管并发症的预测价值.中国卫生检验杂志 2021;31(20):2527-2530
- 31 Ebihara Y, Kato S, Oshika T, et al. Posterior capsule opacification after cataract surgery in patients with diabetes mellitus. *J Cataract Refract Surg* 2006;32(7):1184-1187
- 32 杨玉洁,杨永利,徐春丽,等.糖尿病对后发性白内障的影响及可能机制的初步研究.眼科新进展 2014;34(5):474-476