

白内障超声乳化术后干眼的危险因素及列线图预测模型建立

黄芝影, 张萍, 徐蓓

(江苏省人民医院·南京医科大学第一附属医院手术室, 江苏 南京 210000)

【摘要】目的: 探讨白内障超声乳化术后(Phaco + IOL)患者发生干眼的危险因素,并构建其列线图预测模型。**方法:** 回顾性分析1034例施行Phaco + IOL治疗的白内障患者的临床资料。依据患者术后3个月是否出现干眼将患者分为干眼组($n = 413$)和非干眼组($n = 621$)。收集患者临床资料,通过多因素Logistic回归分析确立白内障Phaco + IOL术后患者干眼发生的独立危险因素,依据多因素分析结果构建白内障Phaco + IOL术后患者干眼发生的列线图预测模型,使用受试者工作特征(ROC)曲线验证该模型的预测效能。**结果:** 1034例患者中,有413在发生干眼,发生率39.94%(413/1034)。两组年龄、角膜塑形镜佩戴史、合并糖尿病、合并类风湿关节炎、晶状体核硬度分级、手术时间、OSST、睑板腺分泌评分、睑脂粘度分级及结膜松弛分级比较,差异有统计学意义($P < 0.05$)。Logistic回归分析显示:有角膜塑形镜佩戴史、合并糖尿病、睑板腺分泌评分高(2~3级)、睑脂粘度分级高(3~5级)及结膜松弛分级高(3级)是白内障Phaco + IOL术后患者发生干眼的独立风险因素($P < 0.05$)。基于Logistic回归分析构建的列线图预测模型的(ROC)曲线显示,联合诊断曲线下面积为0.745(95% CI:0.718~0.772),敏感度和特异度分别为63.92%和73.75%。**结论:** 有角膜塑形镜佩戴史、合并糖尿病、睑板腺分泌评分高(2~3级)、睑脂粘度分级高(3~5级)及结膜松弛分级高(3级)是白内障Phaco + IOL术后患者发生干眼的独立风险因素,基于以上风险因素构建的列线图预测模型具有较好的预测价值。

【关键词】 白内障;超声乳化吸出;干眼;危险因素;列线图

【中图分类号】 R776.1 **【文献标志码】** A

Risk factors of dry eye after phacoemulsification and establishment of nomogram prediction model

HUANG Zhi-ying, ZHANG Ping, XU Bei

(Operating Room, Jiangsu Provincial People's Hospital, the First Affiliated Hospital with Nanjing Medical University, Nanjing 210000, Jiangsu, China)

【Abstract】Objective: To investigate the risk factors of dry eye in patients after phacoemulsification (Phaco + IOL), and to construct a nomogram prediction model. **Methods:** The clinical data of cataract patients treated with Phaco + IOL were retrospectively analyzed. A total of 1,034 patients were included. The patients were divided into dry eye group ($n = 413$) and non-dry eye group ($n = 621$) according to whether dry eye occurred 3 months after operation. The clinical data of patients were collected, and the independent risk factors of dry eye in patients after cataract Phaco + IOL surgery were established by multivariate Logistic regression analysis. Based on the results of multivariate analysis, a nomogram prediction model of dry eye in patients after cataract Phaco + IOL surgery was constructed. The receiver operating characteristic (ROC) curve was used to verify the predictive efficacy of the model. **Results:** Of the 1,034 patients, 413 had dry eye, with an incidence of 39.94% (413/1,034). There were significant differences in age, wearing history of orthokeratology lens, diabetes mellitus, rheumatoid arthritis, lens nucleus hardness grading, operation time, OSST, meibomian gland secretion score, eyelid fat viscosity grading and conjunctival relaxation grading between the two groups ($P < 0.05$). Logistic regression analysis showed that history of wearing orthokeratology lens, diabetes mellitus, high meibomian gland secretion score (grade 2~3), high blepharal fat viscosity grade (grade 3~5) and high conjunctival relaxation grade (grade 3) were independent risk factors for dry eye in patients after cataract Phaco + IOL ($P < 0.05$). The ROC of the nomogram prediction model based on Logistic regression analysis showed that the AUC of the combined diagnosis was 0.745 (95% CI:0.718~0.772), and the sensitivity and specificity were 63.92% and 73.75%, respectively. **Conclusion:** Orthokeratology lens wearing history, diabetes mellitus, high meibomian gland secre-

基金项目: 江苏省科技项目(BK20231368)

作者简介: 黄芝影(1995-),女,护师。E-mail:2587938255@qq.com

通讯作者: 张萍。E-mail:496153099@qq.com

tion score (grade 2 ~ 3), high meibomian fat viscosity grade (grade 3 ~ 5) and high conjunctival relaxation grade (grade 3) are independent risk factors for dry eye in patients after cataract Phaco + IOL surgery. The nomogram prediction model based on the above risk factors has good predictive value.

【Key words】 Cataract; Ultrasonic emulsification suction; Dry eye; Risk factors; Line chart

白内障超声乳化联合人工晶体植入 (phacoe-mulsification + intraocular lens, Phaco + IOL) 是治疗白内障的首选方法^[1], 该治疗可极大程度提升白内障患者视觉功能和生活质量。但研究^[2]显示, Phaco + IOL 手术过程中可能会对眼表组织造成损伤, 影响泪液正常分泌及其稳定性, 导致术后干眼的发生, 影响患者临床疗效。分析和预测 Phaco + IOL 术后干眼发生的危险因素, 以便临床采取针对性干预措施是降低 Phaco + IOL 术后发生干眼的关键环节^[3]。目前, 白内障 Phaco + IOL 术后干眼发生的危险因素尚未达成共识, 且无列线图预测模型报道。列线图预测模型是一种以多因素分析结果为基础的用来预测未来趋势的统计模型, 该模型可直观显示个体事件的发生概率, 以协助临床医护给予针对性干预措施^[4]。基于此, 本研究回顾性分析 1 034 例行 Phaco + IOL 治疗的白内障患者的临床资料, 患者发生干眼的危险因素, 并构建其列线图预测模型。

1 资料与方法

1.1 一般资料

回顾性分析 2023 年 1 月至 2023 年 12 月江苏省人民医院收治并施行 Phaco + IOL 治疗的白内障患者的临床资料。纳入标准: (1) 符合疾病相关诊断^[5]; (2) 单眼发病; (3) 均成功实施 Phaco + IOL 治疗; (4) 术前无干眼; (5) 既往无眼部手术史及外伤史; (6) 手术过程中无明显角膜膜损伤, 术后未出现炎症; (7) 临床资料完整。排除标准: (1) 术前已被诊断为干眼; (2) 存在眼部相关疾病, 如眼表疾病、眼部炎症、眼部器质性病变等; (3) 既往有眼部外伤或手术史; (4) Phaco + IOL 治疗禁忌症; (5) 近 6 个月有眼部用药史; (6) 合并自身免疫性疾病、干燥综合征或全身系统性严重疾病者。共纳入 1 034 例患者, 其中, 男性 493 例、女性 541 例。年龄 (49.82 ± 10.33) 岁。以术后 3 个月内是否出现干眼情况分为干眼组 ($n = 413$) 和非干眼组 ($n = 621$)。本研究已通过医院伦理委员会审查。

1.2 研究方法

1.2.1 资料收集 收集患者一般资料, 如性别、年龄、白内障病程、角膜塑形镜佩戴史、吸烟史、饮酒史、合并疾病 (高血压、糖尿病、血脂异常、类风湿关节炎)、晶状体核硬度分级 (Emerylittle 标准)、疾病认知水平、手术时间、切口长度、切口数量、术中超声

累积释放能量 (CDE)、术后眼表负荷试验 (OSST)、术后 7 d 复查时最佳矫正视力 (BCVA)、眼压、术后焦虑抑郁、术后用药依从性、睑板腺分泌评分、睑脂黏度分级及结膜松弛分级。

其中, BCVA 是采用 NIDEK 自动验光仪验光后, 在小瞳下插片矫治获得。睑板腺分泌评分: 检查医师压迫患者睫毛下方上下眼睑, 观察是否有分泌物。5 个均有分泌物为 0 分; 3 ~ 4 个有分泌物为 1 分; 1 ~ 2 个有分泌物为 2 分; 5 个均无分泌物为 3 分。睑脂黏度分级: 观察睑板腺分泌性状。清亮为 1 级; 轻度增厚的浑浊液性为 2 级; 中度增厚的浑浊液性为 3 级; 牙膏状为 4 级; 无为 5 级。结膜松弛分级: 眼球转动时结膜松弛皱褶消失为 1 级; 眼球转动时皱褶无变化为 2 级; 眼球转动时皱褶骑跨为 3 级。

1.2.2 手术方法 手术均由本院眼科同一医疗团队进行。完善术前检查后, 取仰卧位, 局麻后, 经巩膜隧道做一小切口, 将粘弹剂玻璃酸钠经前房注入, 连续环形撕开晶状体前囊膜, 实施超声乳化、碎核, 吸出浑浊晶状体核及晶状体皮质, 冲洗干净后, 再次注入粘弹剂, 植入合适度数人工晶状体。调整人工晶状体位置, 冲洗前房, 吸出术中杂质, 使用水闭法封闭切口。术后常规包扎、进行抗感染治疗。术后 7 d、1 个月及 3 个月行常规复查, 并在出院 3 个月复查时评价患者干眼情况。

1.2.3 干眼诊断标准 参照《中国干眼专家共识: 定义和分类 2020》^[6], 结合患者主观感受、主观症状问卷调查 (OSDI 评分)、眼表功能检查 [泪河高度、泪膜破裂时间 (BUT)、泪液分泌试验 (SIt)、角膜荧光素染色 (FL) 评分] 等综合指标评估。(1) 主观感受, 患者有眼部干涩、异物感、灼烧感等不适 (必需); (2) OSDI 评分 ≥ 25 分; (3) BUT < 10 s (必需); (4) SIt < 5 mm/5 min; (5) FI 评分阳性。其中, OSDI 是评估患者 1 周眼部不适症状, 共 7 个条目, 问卷总分 0 ~ 100 分。分值 ≥ 25 为干眼症状。泪河高度将浓度 2% 荧光素钠滴于结膜囊后, 用裂隙灯测得。BUT 为 2% 荧光素钠滴于结膜囊眨眼 3 ~ 4 次后, 用裂隙灯测得。SIt: 将滤纸反折置于患者结膜囊 1/3 处, 闭眼 5 min 后取出, 测量滤纸浸湿长度。FL 评分为 BUT 后, 用裂隙灯观察患者角膜情况; 角膜未着色为 0 分; 点状着色为 1 分; 弥散点状着色为 2 分; 片状着色为 3 分。

1.3 统计学分析

采用 SPSS 24.0 软件分析数据。计量资料以($\bar{x} \pm s$)描述,组间比较采用独立样本 t 检验;计数资料以[$n(\%)$]描述,组间比较采用独立样本 χ^2 检验;采用 Logistic 多因素分析,确立 Phaco + IOL 术后患者发生干眼的危险因素。并以筛选出的风险因素构建列线图风险预测模型,应用受试者工作特征(ROC)曲线评价此模型的预测效能。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 白内障 Phaco + IOL 术后患者发生干眼现状

出院后 3 个月,1 034 例患者中,有 413 在发生干眼,发生率 39.94% (413/1 034)。干眼患者术眼均有不同程度干涩、异物感、烧灼感等不适,OSDI 评分、BUT、SIt 均有不同程度异常。其中,轻度干眼 285 例(69.00%),中度干眼 128 例(31.00%)。经健康教育及对症处理后治愈或缓解。干眼组泪河高度、BUT 及 SIt 低于非干眼组($P < 0.05$),FI 评分及 OSDI 评分高于非干眼组($P < 0.05$)。见表 1。

表 1 两组泪河高度、BUT、SIt、FI 评分及 OSDI 评分比较($\bar{x} \pm s$)

组别	泪河高度(mm)	BUT(s)	SIt(mm/5 min)	FI 评分(分)	OSDI 评分(分)
干眼组($n=413$)	0.17±0.05	4.42±1.21	3.42±1.03	2.76±0.67	35.15±6.62
非干眼组($n=621$)	0.19±0.06	10.84±2.38	8.21±1.67	1.12±0.37	29.12±4.33
t 值	5.603	50.634	52.070	50.513	17.709
P 值	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

2.2 白内障 Phaco + IOL 术后患者发生干眼的单因素分析

两组患者年龄、角膜塑形镜佩戴史、合并糖尿病、合并类风湿关节炎、晶状体核硬度分级、手术时间、OSST、睑板腺分泌评分、睑脂粘度分级及结膜松弛分级比较,差异有统计学意义($P < 0.05$)。两组患者其余指标无统计学差异($P > 0.05$)。见表 2。

2.3 白内障 Phaco + IOL 术后患者发生干眼的单因素分析

以 Phaco + IOL 术后患者是否发生干眼为因变量(发生 = 1,未发生 = 0),以表 2 中具有统计学意义的 10 项(年龄、角膜塑形镜佩戴史、合并糖尿病、合并类风湿关节炎、晶状体核硬度分级、手术时间、OSST、睑板腺分泌评分、睑脂粘度分级及结膜松弛分级)为自变量进行 Logistic 回归分析,结果显示:有角膜塑形镜佩戴史、合并糖尿病、睑板腺分泌评分高(2~3 级)、睑脂粘度分级高(3~5 级)及结膜松弛分级高(3 级)是白内障 Phaco + IOL 术后患者发生干眼的独立风险因素($P < 0.05$)。见表 3 及表 4。

表 2 白内障 Phaco + IOL 术后患者发生干眼的单因素分析 [$\bar{x} \pm s, n(\%)$]

因素	干眼组($n=413$)	非干眼组($n=621$)	χ^2/t 值	P 值
性别			2.519	0.112
男	196(47.46)	326(52.50)		
女	217(52.54)	295(47.50)		
年龄(岁)			4.263	0.039
≥60	262(63.44)	354(57.00)		
<60	151(36.56)	267(43.00)		
白内障病程(月)	7.03±2.10	6.89±1.82	1.139	0.255
角膜塑形镜佩戴史	146(35.35)	43(6.92)	134.183	<0.001
吸烟史	78(18.89)	91(14.87)	2.890	0.089
饮酒史	86(20.82)	102(16.43)	3.225	0.073
合并疾病				
高血压	124(30.02)	173(27.86)	0.568	0.451
糖尿病	217(52.54)	131(21.10)	109.857	<0.001
血脂异常	133(32.20)	168(27.05)	3.188	0.074
类风湿关节炎	99(24.09)	84(13.53)	18.909	<0.001
晶状体核硬度分级			11.389	0.001
I~II 级	215(52.06)	257(41.38)		
III~VI 级	198(47.94)	364(58.62)		
疾病认知程度			0.727	0.394
低水平	193(46.73)	307(49.44)		
中高水平	220(53.27)	314(50.56)		
手术时间(min)	22.15±5.67	18.75±4.61	10.583	<0.001
CDE	4.12±1.32	3.99±1.21	1.631	0.103
切口长度(mm)	2.51±0.53	2.48±0.49	0.933	0.351
切口数量(个)			1.042	0.307
1	245(59.32)	388(62.48)		
2	168(40.68)	233(37.52)		
OSST			18.246	<0.001
阴性	344(83.29)	571(91.95)		
阳性	69(16.71)	50(8.05)		
BCVA	0.66±0.20	0.64±0.19	1.623	0.105
术后眼压(mmHg)	17.56±3.12	17.72±3.24	0.789	0.430
术后焦虑抑郁	101(24.46)	164(26.41)	0.497	0.481
术后用药依从性			1.011	0.315
较差	63(15.25)	81(13.04)		
良好	350(84.75)	540(86.96)		
睑板腺分泌评分			145.225	<0.001
0~1 级	149(36.08)	458(73.75)		
2~3 级	264(63.92)	163(26.25)		
睑脂粘度分级			139.593	<0.001
1~2 级	83(20.10)	355(53.95)		
3~5 级	330(79.90)	266(46.05)		
结膜松弛分级			141.421	<0.001
1~2 级	155(37.53)	463(74.56)		
3 级	258(62.47)	158(25.44)		

表3 变量赋值

因素	变量	赋值
干眼	Y	发生 = 1, 未发生 = 0
年龄(岁)	X1	" ≥ 60 " = 1, " < 60 " = 0
角膜塑形镜佩戴史	X2	"是" = 1, "否" = 0
合并糖尿病	X3	"是" = 1, "否" = 0
合并类风湿关节炎	X4	"是" = 1, "否" = 0
晶状体核硬度分级	X5	"Ⅲ ~ Ⅵ" = 1, "Ⅰ ~ Ⅱ级" = 0
手术时间	X6	具体数值
OSST	X7	"阳性" = 1, "阴性" = 0
睑板腺分泌评分	X8	"2 ~ 3级" = 1, "0 ~ 1" = 0,
睑脂粘度分级	X9	"3 ~ 5级" = 1, "1 ~ 2级" = 0
结膜松弛分级	X10	"3级" = 1, "1 ~ 2级" = 0

表4 白内障 Phaco + IOL 术后患者发生干眼的单因素分析

变量	β 值	SE 值	Wald 值	P 值	OR 值	95% CI
年龄	0.875	0.521	2.821	0.094	2.399	0.8641 ~ 6.660
角膜塑形镜佩戴	1.214	0.514	5.578	0.019	3.367	1.229 ~ 9.221
合并糖尿病	1.123	0.461	5.934	0.015	3.074	1.245 ~ 7.588
合并类风湿关节炎	1.056	0.587	3.236	0.073	2.875	0.910 ~ 9.084
晶状体核硬度分级	1.336	0.789	2.867	0.091	3.804	0.810 ~ 17.858
手术时间	1.162	0.693	2.812	0.094	3.196	0.822 ~ 12.432
OSST	1.228	0.728	2.845	0.092	3.414	0.820 ~ 14.223
睑板腺分泌评分	1.129	0.537	4.420	0.036	3.093	1.079 ~ 8.860
睑脂粘度分级	1.231	0.522	5.561	0.019	3.425	1.231 ~ 9.527
结膜松弛分级	1.085	0.497	4.766	0.030	2.959	1.117 ~ 7.839

2.4 构建白内障 Phaco + IOL 术后患者发生干眼列线图预测模型

采用 R 软件,将 Logistic 回归分析种具有统计学意义的 5 项(年龄、角膜塑形镜佩戴史、合并糖尿病、睑板腺分泌评分、睑脂粘度分级及结膜松弛分级)建立白内障 Phaco + IOL 术后患者发生干眼的列线图预测模型。见图 1。

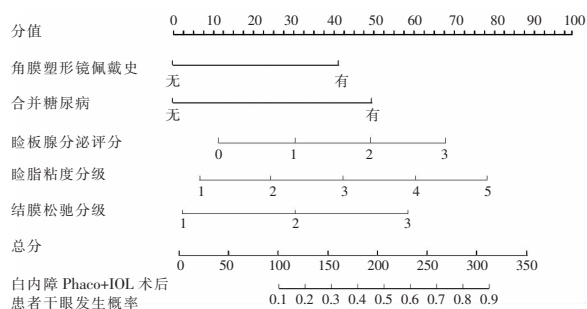


图1 白内障 Phaco+IOL 术后患者发生干眼的列线图预测模型

2.5 ROC 曲线分析

ROC 曲线显示,联合诊断的曲线下面积(AUC)为 0.745(95% CI:0.718 ~ 0.772),敏感度和特异度分别为 63.92% 和 73.75%。

3 讨论

白内障是因晶状体浑浊所致的视觉障碍性疾病,是全球第一位致盲性眼病^[7]。实施 Phaco + IOL 治疗恢复患者视觉功能是白内障患者临床治疗共识。徐雯等^[8]研究显示,Phaco + IOL 是治疗白内障患者最直接且最有效的方式。但白内障患者实施 Phaco + IOL 治疗后有较高的干眼发生率。Wen 等^[9]研究显示,白内障患者实施 Phaco + IOL 治疗后,患者有较高的眼部干涩、烧灼感、异物感等不适发生率,对患者生活质量影响较大。既往研究^[10]显示,干眼发生受多种因素综合影响,与泪腺、眼睑眼表及其相关感觉运动神经结构和功能异常有关,以上任何环节出现异常均可导致干眼风险增加。李妍等^[11]研究表明,白内障 Phaco + IOL 术后患者常存在不同程度眼部不适,与多种因素干扰泪液正常分泌和稳定性有关。

本研究结果显示:有角膜塑形镜佩戴史、合并糖尿病、睑板腺分泌评分 2 ~ 3 级、睑脂粘度分级 3 ~ 5 级及结膜松弛分级 3 级是白内障 Phaco + IOL 术后患者发生干眼的独立风险因素。分析原因可能是:首先,角膜塑形镜是直接贴和在角膜上的软性镜片,此种操作会影响泪液在角膜表面分布及流动,使得泪液不能充分润滑和滋润眼睛,导致干眼发生。其次,佩戴角膜塑形镜时镜片会改变角膜形状,影响角膜供氧,使其处于慢性缺氧状态,加重或诱发眼部不适及干眼症状。第三,佩戴角膜塑形镜时镜片会对角膜产生一定摩擦和刺激,可能导致角膜上皮受损,进而影响泪液正常分泌及其稳定性,导致干眼症状。最后,角膜塑形镜需定期清洁及保养,若处理不当则会导致镜片上有残留物刺激眼球或眼部感染,引起或加重干眼症状。陆玉宇等^[12]研究显示,佩戴角膜塑形镜是干眼发生的独立风险因素,此与本研究结果一致。因此,对于佩戴角膜塑形镜的白内障患者,术中手术室护理人员应注意保持患者眼部湿润,可使用灌注液进行眼表湿润以保护角膜干燥损伤,预防干眼的发生。

糖尿病是干眼发生的独立风险因素已被诸多文献证实^[13-15],本研究亦表明这一观点。分析原因可能是:糖尿病所致的糖代谢紊乱会影响泪腺功能,使得保持眼部湿润及滋润的物质泪液分泌减少,出现干眼症状;其次,糖尿病可能导致眼睑异常,如眼睑干燥、炎症等,而眼睑异常会干扰正常泪液分泌及分布;同时,糖尿病会影响角膜上皮结构及角膜神经功能,进而影响泪膜稳定性及角膜感觉,减少瞬目及加快泪液蒸发,导致干眼发生。因此,合并糖尿病的白内障患者除术前将血糖控制在正常水平外,术中

手术室护理人员还应注意保持患者眼部湿润及减少术中对象膜的机械损伤。

睑板腺分泌评分与睑脂粘度分级是评分睑板腺功能的常用指标。一般来说,睑板腺分泌评分用来评估睑板腺分泌的质和量,其级别越高,表明睑板腺功能越差。睑脂粘度分级是用来观察和评估睑脂在眼部表面稳定性及质地的方法,较高的分级意味着睑脂质量较差。朱嘉丽等^[16]研究显示,睑板腺分泌评分及睑脂粘度分级高是白内障 Phaco + IOL 术后患者干眼发生的独立风险因素。王卫敏^[17]研究显示,白内障 Phaco 患者会出现睑板腺形态和功能改变,睑板腺功能障碍及严重程度与白内障 Phaco + IOL 术后患者干眼发生相关。一项流行病学研究^[18]发现,白内障患者 50% 的患者存在睑板腺功能障碍,术后高达 56% 的患者存在不同程度睑板腺萎缩,这部分患者白内障术后会出现干眼症状加重。分析原因可能是手术操作会导致患者泪膜脂质层变薄或质量不佳,导致泪膜稳定性下降;此外,手术中使用的药物会损伤患者睑板腺功能,导致干眼症状发生或加重。因此,白内障 Phaco + IOL 术后患者应注重睑板腺功能检查,以便于早期筛查导致干眼的高危因素。结膜松弛分级是评估眼睑松弛程度的指标。结膜松弛会导致眼睑下垂,无法完全覆盖角膜,使眼球外露,进而引起眼干、眼痛、异物感等眼部不适,导致或加重干眼症状。因此,对于术前合并睑板腺功能障碍的白内障患者,术中手术室护理人员应注意睑缘清洁,并避免使用含防腐剂滴眼液;而对于结膜松弛患者,应避免在手术间隙强光照射角膜。

根据筛查出的高危因素,构建白内障 Phaco + IOL 术后患者干眼发生的列线图预测模型,经 ROC 曲线验证具有较好的预测效能, AUC 为 0.745, 95% CI: 718 ~ 0.772, 敏感性和特异性分别为 63.92% 和 73.75%。依据此模型可量化白内障 Phaco + IOL 术后患者干眼的发生概率,进而辅助临床医护筛查高危人群及进行针对性干预措施,将白内障 Phaco + IOL 术后患者干眼发生率降至最低。

综上,有角膜塑形镜佩戴史、合并糖尿病、睑板腺分泌评分(2~3 级)、睑脂粘度分级(3~5 级)及结膜松弛分级(3 级)是白内障 Phaco + IOL 术后患者发生干眼的独立风险因素,基于上述风险因素构建的列线图预测模型能直观、科学预测白内障 Phaco + IOL 术后患者干眼的发生概率。

参考文献

[1] 焦伟炜. 超声乳化吸除联合人工晶体植入术治疗老年白内障

的疗效分析[J]. 医学信息, 2017, 30(6): 275.

[2] Miura M, Inomata T, Nakamura M, et al. Prevalence and characteristics of dry eye disease after cataract surgery: a systematic review and meta-analysis[J]. *Ophthalmology and Therapy*, 2022, 11(4): 1309 - 1332.

[3] Garg P, Gupta A, Tandon N, et al. Dry eye disease after cataract surgery: study of its determinants and risk factors[J]. *Turkish Journal of Ophthalmology*, 2020, 50(3): 133 - 142.

[4] 赵子俊, 王轶, 张志强, 等. 老年腰椎间盘突出症患者经皮椎间孔镜髓核摘除术后复发的影响因素及列线图预测模型[J]. 川北医学院学报, 2023, 38(4): 500 - 504.

[5] 人民卫生出版社. 《眼科临床指南解读: 白内障》一书出版[J]. 中华眼科杂志, 2019(1): 76.

[6] 亚洲干眼协会中国分会, 海峡两岸医药卫生交流协会眼科学专业委员会眼表与泪液病学组, 中国医师协会眼科医师分会眼表与干眼学组. 中国干眼专家共识: 定义和分类(2020 年)[J]. 中华眼科杂志, 2020, 56(6): 418 - 422.

[7] 刘艳, 余雨枫, 易文琳, 等. 2015—2019 年中国 50 岁以上人群白内障患病率的 Meta 分析[J]. 中国医学创新, 2020, 17(35): 155 - 159.

[8] 徐雯, 许哲. 关注白内障手术技术新进展, 提高白内障手术治疗精准性[J]. 中华实验眼科杂志, 2022, 40(5): 389 - 394.

[9] Wen Y, Zhang X, Chen M, et al. Sodium hyaluronate in the treatment of dry eye after cataract surgery: a meta-analysis[J]. *Annals of Palliative Medicine*, 2020, 9(3): 927 - 939.

[10] 沙代提·尔西丁. 眼科门诊干眼症患者病因初步调查及结果分析[J]. 中国医药科学, 2012, 2(18): 132, 134.

[11] 李妍, 刘海, 戴敏, 等. 云南省多民族人群白内障术后干眼发病因素分析[J]. 眼科新进展, 2022, 42(5): 386 - 389.

[12] 陆玉宇, 朱梦钧, 吴圣城. 配戴角膜塑形镜青少年的干眼症状调查[J]. 上海护理, 2022, 22(7): 25 - 28.

[13] Locatelli EVT, Huang JJ, Mangwani-Mordani S, et al. Individuals with diabetes mellitus have a dry eye phenotype driven by low symptom burden and anatomic abnormalities[J]. *Journal of Clinical Medicine*, 2023, 12(20): 6535.

[14] Abu EK, Ofori AO, Boadi-Kusi SB, et al. Dry eye disease and meibomian gland dysfunction among a clinical sample of type 2 diabetes patients in Ghana[J]. *African Health Sciences*, 2022, 22(1): 293 - 302.

[15] Mansuri F, Bhole PK, Parmar D. Study of dry eye disease in type 2 diabetes mellitus and its association with diabetic retinopathy in Western India[J]. *Indian Journal of Ophthalmology*, 2023, 71(4): 1463 - 1467.

[16] 朱嘉丽, 刘钊, 付金京. 白内障超声乳化联合人工晶体植入术后干眼症的特点及危险因素分析[J]. 海南医学, 2023, 34(12): 1745 - 1748.

[17] 王卫敏. 白内障患者超声乳化联合人工晶体植入术后并发干眼症的影响因素[J]. 中国实用医刊, 2022, 49(11): 39 - 43.

[18] Cochener B, Cassan A, Omiel L. Prevalence of meibomian gland dysfunction at the time of cataract surgery[J]. *Journal of Cataract and Refractive Surgery*, 2018, 44(2): 144 - 148.

(收稿日期: 2024 - 07 - 02

修回日期: 2024 - 09 - 05)