

DOI: 10. 12138/j. issn. 1671-9638. 20205784

· 论 著 ·

眼科手术后感染性眼内炎的影响因素及直接经济损失

张 晓^{1,2}, 陈 映^{1,2}, 季 萍³, 刘 云⁴, 张永祥¹, 陈文森¹, 李惠芬¹

(1. 南京医科大学第一附属医院感染管理办公室, 江苏 南京 210029; 2. 江苏省人民医院浦口分院 南京市浦口区中心医院感染管理科, 江苏 南京 211800; 3. 南京医科大学第一附属医院手术室, 江苏 南京 210029; 4. 南京医科大学第一附属医院院长办公室, 江苏 南京 210029)

[摘要] 目的 探讨眼科手术后感染性眼内炎发生的影响因素及其经济损失, 为其预防控制措施的制定以及卫生经济学研究提供相关依据。方法 选取 2013 年 1 月—2018 年 12 月某院眼科手术后发生感染性眼内炎的患者作为病例组, 采用病例对照研究方法, 选择性别相同、年龄、入院时间相近的术后非感染患者作为对照组进行 1:3 配比。对患者基础疾病及手术情况等因素进行单因素及多因素 logistic 回归分析, 并比较病例组与对照组患者住院日数及各项住院费用。结果 共调查眼科手术 24 867 例, 发生感染性眼内炎 25 例, 发病率为 0.10%。不同年份眼科手术后感染性眼内炎发病率比较, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。单因素分析结果显示, 糖尿病、青光眼、眼外伤史、入住日间病房是眼科手术后发生感染性眼内炎的影响因素 (均 $P < 0.05$); 多因素 logistic 回归分析结果显示, 糖尿病、眼外伤史、入住日间病房是眼科手术后感染性眼内炎的独立危险因素 (均 $P < 0.05$)。病例组和对照组的中位住院日数分别为 12、3 d, 差异具有统计学意义 ($P < 0.001$)。病例组和对照组的总住院费用中位数分别为 10 477.97、8 042.60 元, 差异具有统计学意义 ($P < 0.05$)。病例组的床位费、护理费、西药费均高于对照组, 差异具有统计学意义 (均 $P < 0.05$)。结论 糖尿病、眼外伤、入住日间病房为感染性眼内炎发生的危险因素, 眼内炎可导致患者住院时间延长, 住院费用增加。

[关键词] 感染性眼内炎; 影响因素; 预防措施; 经济损失; 眼科手术

[中图分类号] R181.3⁺2

Influencing factors and direct economic loss of infective endophthalmitis after ophthalmic operation

ZHANG Rao^{1,2}, CHEN Ying^{1,2}, JI Ping³, LIU Yun⁴, ZHANG Yong-xiang¹, CHEN Wensen¹, LI Hui-fen¹ (1. Office of Healthcare-associated Infection Management, The First Affiliated Hospital with Nanjing Medical University, Nanjing 210029, China; 2. Department of Healthcare-associated Infection Management, Pukou Branch of Jiangsu Provincial Hospital, Nanjing Pukou Central Hospital, Nanjing 211800, China; 3. Operating Room, The First Affiliated Hospital with Nanjing Medical University, Nanjing 210029, China; 4. Hospital President's Office, The First Affiliated Hospital with Nanjing Medical University, Nanjing 210029, China)

[Abstract] **Objective** To explore the influencing factors and economic loss of infective endophthalmitis after ophthalmic operation, provide relevant evidence for the formulation of prevention and control measures as well as study of health economics. **Methods** Patients with infective endophthalmitis after ophthalmic operation in a hospital between January 2013 and December 2018 were selected as case group, non-infective patients of the same gender, age

[收稿日期] 2019-09-05

[基金项目] 国家重点研发计划 (2018YFC1314900, 2018YFC1314901)

[作者简介] 张晓 (1986-), 女 (汉族), 吉林省吉林市人, 主管医师, 主要从事医院感染管理研究。

[通信作者] 李惠芬 E-mail: njlhf@sina.com

and hospital admission time were selected as control group for 1 : 3 case control study. Underlying diseases and operation status of patients were performed univariate and multivariate logistic regression analysis, length of hospital stay and various hospitalization expense were compared between case group and control group. **Results** A total of 24 867 ophthalmic operations were investigated, 25 cases of infective endophthalmitis occurred, with an incidence of 0.10%. Incidence of infective endophthalmitis after ophthalmic operation in different years was statistically significant ($P < 0.05$). Univariate analysis showed that diabetes mellitus, glaucoma, history of ocular trauma and stay in day care ward were the influencing factors for infective endophthalmitis after ophthalmic operation (all $P < 0.05$); multivariate logistic regression analysis showed that diabetes mellitus, history of ocular trauma and stay in day care ward were independent risk factors for infective endophthalmitis after ophthalmic operation (all $P < 0.05$). The median length of hospital stay in case group and control group were 12 days and 3 days respectively, difference was statistically significant ($P < 0.001$). The median of total hospitalization expense of case group and control group were 10 477.97 and 8 042.60 yuan respectively, difference was statistically significant ($P < 0.05$). The bed fee, nursing fee and Western medicine fee of case group were all higher than those of control group, differences were all statistically significant (all $P < 0.05$). **Conclusion** Diabetes mellitus, history of ocular trauma and stay in day care ward are the risk factors for infective endophthalmitis after ophthalmic operation, endophthalmitis can lead to prolongation of hospital stay and increase of hospitalization expense.

[**Key words**] infective endophthalmitis; influencing factor; preventive measure; economic loss; ophthalmic operation

感染性眼内炎指发生于眼睛内部,累及前房和/或玻璃体的细菌及真菌感染^[1],具有起病急、进展快的特点,对患者的视力具有严重的不良影响,如治疗处理不及时,甚至有摘除眼球的风险,是眼科手术的严重并发症^[2-3]。因此,对感染性眼内炎发生的危险因素进行研究,探讨有效的预防与控制措施十分必要,是近年来研究的热点问题之一^[4]。基于此,本研究对某院 6 年来眼科手术后发生感染性眼内炎的患者进行回顾性分析,查找手术后感染性眼内炎发生的影响因素,并对患者住院期间医疗费用情况进行探讨,旨在为眼科手术后感染性眼内炎的预防与控制及卫生经济学研究提供相关依据,现将结果报告如下。

1 对象与方法

1.1 研究对象 选取 2013 年 1 月—2018 年 12 月该院眼科手术后发生感染性眼内炎的 25 例患者作为病例组,其中包括 20 例白内障患者,5 例视网膜病变患者。病例纳入标准:(1)患者均经过眼科手术治疗,术后经临床诊断为眼内炎者。(2)患者临床资料完整。排除标准:(1)术前患有感染性眼内炎者。(2)近期发生结膜、角膜炎患者。(3)临床资料不完整。采用病例对照研究方法,根据 1 : 3 配比原则,选择性别相同,年龄 ± 3 岁,入院时间 ± 1 个月,疾病诊断一致或相近的非感染患者作为对照组,共

75 例。病例组年龄为(59.63 \pm 16.51)岁,对照组年龄为(63.43 \pm 13.04)岁,病例组与对照组年龄比较,差异无统计学意义($P > 0.05$)。

1.2 诊断方法 结合患者病史、手术史、临床症状、实验室检查结果进行诊断^[5-6]。临床表现可见视力下降、畏光、流泪、眼红、眼痛、病情逐渐加重等。检查可见结膜不同程度充血、水肿,角膜水肿,前房积脓,玻璃体不同程度浑浊等,B 超可协助诊断。眼内容物病原体检查结果阳性,支持眼内炎诊断。

1.3 研究方法 采用回顾性调查方法,通过查阅病历对病例组及对照组进行调查,填写调查表。获取两组患者基础疾病病史,包括是否患有糖尿病、高血压、眼部外伤史;查阅手术过程中相关信息,包括病房类型、术中是否有联合手术(如白内障手术联合青光眼、角膜、视网膜手术等)、术中是否有植入物以及植入物类型。通过查看检验系统掌握患者术前血糖情况。搜集患者整个住院过程产生的总费用、床位费用、护理费用、西药费用、化验费用、诊疗费用、手术费用、麻醉费用及住院日数。

1.4 统计方法 数据录入 Excel 数据库,应用 SPSS 18.0 统计学软件进行分析。术前血糖采用 $\bar{x} \pm s$ 表示,两组比较采用 t 检验;住院日数及医疗费用采用秩和检验进行比较;计数资料采用 χ^2 检验;单因素分析有统计学意义的项目纳入多因素分析,采用多因素 logistic 回归模型; $P \leq 0.05$ 为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 眼科手术后感染性眼内炎发病情况 2013—2018 年共调查眼科手术患者 24 867 例,发生感染性眼内炎 25 例,发病率为 0.10%。2013—2018 各年份眼科手术后感染性眼内炎发病率分别为:0.40%、0.68%、0.08%、0.03%、0.09%、0.09%。不同年份眼科手术后感染性眼内炎发病率比较,差异有统计学意义($\chi^2 = 18.243, P < 0.05$)。见表 1。

表 1 2013—2018 年眼科手术后感染性眼内炎发病情况

Table 1 Occurrence of infective endophthalmitis after ophthalmic operation in 2013 - 2018

年份	调查例数	感染例数	发病率(%)
2013	745	3	0.40
2014	731	5	0.68
2015	4 914	4	0.08
2016	5 784	2	0.03
2017	5 852	5	0.09
2018	6 841	6	0.09
合计	24 867	25	0.10

2.2 眼科手术后感染性眼内炎的单因素分析 选择可能影响眼科手术后发生感染性眼内炎的因素进行分析,包括是否患有糖尿病、高血压、眼外伤史,病房类型,是否为联合手术,有无植入物及植入物类型。单因素分析结果显示,糖尿病、青光眼、眼外伤史、入住日间病房是眼科手术后发生感染性眼内炎的影响因素(均 $P < 0.05$);术前血糖、有无高血压、是否为联合手术、有无植入物及植入物类型两组患者术后感染性眼内炎发病率比较,差异均无统计学意义(均 $P > 0.05$)。见表 2。

2.3 眼科手术后感染性眼内炎的多因素分析 以术后发生感染性眼内炎为因变量,单因素分析有统计学意义的变量(糖尿病、青光眼、眼外伤史、日间病房)为自变量进行多因素 logistic 分析,结果显示,糖尿病、眼外伤史、入住日间病房是眼科手术后感染性眼内炎的独立危险因素(均 $P < 0.05$)。见表 3。

表 3 眼科手术后感染性眼内炎的多因素 logistic 回归分析

Table 3 Multivariate logistic regression analysis on infective endophthalmitis after ophthalmic operation

因素	β	SE	Wald χ^2	P	OR	95%CI
糖尿病	2.095	0.806	6.758	0.009	8.125	1.674~39.427
眼外伤史	3.181	1.150	7.657	0.006	24.065	2.529~229.002
日间病房	1.840	0.838	4.819	0.028	6.296	1.218~32.544

表 2 眼科手术后感染性眼内炎的单因素分析

Table 2 Univariate analysis on infective endophthalmitis after ophthalmic operation

相关因素	病例组 (n = 25)	对照组 (n = 75)	χ^2 / t	P
糖尿病			4.529	0.022
有	5(20.00)	3(4.00)		
无	20(80.00)	72(96.00)		
高血压			0.078	0.780
有	5(20.00)	17(22.67)		
无	20(80.00)	58(77.33)		
青光眼			4.621	0.047
有	3(12.00)	1(1.33)		
无	22(88.00)	74(98.67)		
眼外伤史			8.511	0.004
有	5(20.00)	1(1.33)		
无	20(80.00)	74(98.67)		
病房类型			4.529	0.033
日间病房	5(20.00)	3(4.00)		
普通病房	20(80.00)	72(96.00)		
联合手术			0.195	0.659
是	6(24.00)	13(17.33)		
否	19(76.00)	62(82.67)		
植入物			0.114	0.736
是	22(88.00)	64(85.33)		
否	3(12.00)	11(14.67)		
植入物类型			2.251	0.086
人工晶体	16(64.00)	57(76.00)		
硅油	6(24.00)	7(9.33)		
术前血糖(mmol/L)	5.18 ± 0.62	5.12 ± 0.93	0.190	0.851

2.4 住院时间及住院费用比较 病例组和对照组患者的中位住院日数分别为 12、3 d,差异具有统计学意义($P < 0.001$)。病例组和对照组患者的总住院费用中位数分别为 10 477.97、8 042.60 元,差异具有统计学意义($P = 0.013$)。病例组患者的床位费、护理费、西药费均高于对照组,差异具有统计学意义($P < 0.05$);两组患者的化验费、诊疗费、手术费、麻醉费比较,差异均无统计学意义(均 $P > 0.05$)。见表 4。

表 4 术后发生感染性眼内炎住院时间及产生费用比较

Table 4 Comparison of length of hospital stay and expense of infective endophthalmitis after ophthalmic operation

项目	病例组		对照组		Z	P
	M	Q	M	Q		
住院日数(d)	12	10	3	3	-5.074	<0.001
总费用(元)	10 477.97	7 586.63	8 042.60	2 705.36	-2.496	0.013
床位费(元)	250.00	450.00	112.50	95.00	-3.515	<0.001
护理费(元)	102.00	282.00	42.00	57.00	-3.207	0.001
西药费(元)	1 638.64	2 221.78	178.19	99.55	-4.839	<0.001
化验费(元)	436.50	570.75	406.50	53.00	-1.211	0.226
诊疗费(元)	5 161.20	6 011.05	4 923.00	1 587.40	-0.827	0.409
手术费(元)	2 513.30	2 147.25	1 900.00	1 025.50	-1.755	0.079
麻醉费(元)	120.00	118.50	132.00	102.00	-0.788	0.430
其他费用(元)	274.90	374.55	287.90	144.00	-0.384	0.701

注:M为中位数;Q为四分位数间距。

3 讨论

感染性眼内炎是眼科手术后严重的并发症,可导致视功能损伤,甚至引发失明。国外相关报道^[7-8]指出眼科手术后眼内炎发病率为 0.012%~0.26%,国内研究^[9-10]显示眼科手术后眼内炎发病率为 0.033%~0.31%,该院 2013—2018 年眼科手术后眼内炎发病率为 0.10%,与国内外大多数报道相近。本研究病例组与对照组按 1:3 进行配比,选择年龄、性别、入院时间进行匹配,两组资料具有较高的可比性,有效控制了混杂因素。然而,由于是回顾性病例对照研究,仍可能存在一定的信息偏倚及选择偏倚。

单因素分析结果显示,糖尿病、青光眼、眼外伤史、入住日间病房是眼科手术后发生感染性眼内炎的影响因素;多因素分析结果显示,糖尿病、眼外伤史、入住日间病房是眼科手术后感染性眼内炎的独立危险因素。糖尿病患者机体长期处于高糖水平,伴随血浆渗透压升高,中性粒细胞趋化性、吞噬以及杀菌能力降低,导致其抗炎能力下降;同时细菌在高糖条件下快速滋生繁殖,极易发生感染且伤口不易愈合^[10-11]。相关研究^[12-13]表明,糖尿病为眼科手术后感染性眼内炎的危险因素,与本研究结果一致。对于糖尿病患者应积极进行治疗,防治并发症,严格控制患者血糖水平^[11, 14]。

入住日间病房为感染性眼内炎发生的独立危险因素,原因可能与日间病房管理不佳有关,考虑日间病房人员流动性较高,容易发生交叉感染,应加强环

境的清洁与消毒工作。同时,患者术前及出院后有不遵医嘱的可能性,本研究中 1 例日间手术患者明确表示在手术后未遵从医嘱滴抗菌疗效的眼药水。此外,日间手术患者住院时间短,不能得到高质量的护理,存在自身护理方式欠佳的可能,如不能正确滴眼药水、不注意手部清洁卫生等。医务人员应对患者及其家属进行指导及健康宣教,帮助其规范用药对预防眼内炎发生具有重要意义^[15]。应通过高质量的宣教,提高患者依从性,使患者能够遵从医嘱,积极配合治疗。

本研究结果显示,眼部外伤史为感染性眼内炎的危险因素。王顺等^[16]报道白内障术后开放性眼球外伤史患者感染性眼内炎发生率高于其他患者,差异有统计学意义,与本研究结果一致。眼部外伤可破坏眼组织解剖屏障,影响正常防御系统,在病原微生物的作用下促进感染性眼内炎的发生。当在污染的环境下受伤,伤口缝合不及时,眼内容物脱出或伴有异物时,会增加感染性眼内炎发生率^[17]。对于眼外伤患者应及时就医,进行清创缝合,减少感染性眼内炎的发生。

从住院时间来看,病例组患者高于对照组患者。病例组患者的床位费、护理费、西药费、住院总费用均高于对照组患者。医院感染导致患者住院时间延长、护理工作量增加、抗菌药物使用增加,相应的住院费用增加。国外关于医院感染产生的经济损失研究起步较早,近年来国内对医院感染领域的卫生经济学研究亦有所重视。咸本松等^[18]对内蒙古某三级甲等综合医院的医院感染患者直接经济损失进行研究,发现手术部位感染住院时间差值为 10.5 d,住院费用平均增加 4 550.33 元,与本研究结果相近。由此可

见,感染性眼内炎的发生不仅增加患者疾病痛苦,同时增加医疗护理工作负担以及患者、医院、社会的经济负担。因此,分析眼科手术后感染性眼内炎的危险因素,实施有效的预防与控制措施具有重要意义。

鉴于感染性眼内炎发生后果的严重性,眼科围手术期的管理与防控措施尤为重要。白内障手术后发生感染较多,术前使用聚维碘酮对结膜囊消毒被国内外眼科界普遍认为是预防感染的手段,可有效减少眼表菌群^[19-20];围手术期局部使用氟喹诺酮抗菌药物滴液为我国预防感染性眼内炎发生的重要措施,具体建议为术前连续使用 1~3 d,术后应用抗菌眼药水滴眼 1~2 周,每日 4 次^[21]。手卫生可有效预防医院感染的发生,贯穿于整个医疗护理工作中,包括检查、手术、换药等各环节,应严格执行《医务人员手卫生规范》,作为预防术后感染性眼内炎发生的重要措施。

综上所述,临床要加强日间手术病房的管理,对患者进行健康宣传教育,指导其正确用药。糖尿病、眼外伤为眼科手术后感染性眼内炎的危险因素,应积极采取相应措施,减少感染性眼内炎的发生,提高治疗效果。此外,本研究发现术后感染性眼内炎会导致患者住院时间延长,造成一定的直接经济损失,可为制定卫生经济学政策提供相应依据。

[参 考 文 献]

- [1] Durand ML. Endophthalmitis[J]. Clin Microbiol Infect, 2013, 19(3): 227-234.
- [2] Jabbarvand M, Hashemian H, Khodaparast M, et al. Endophthalmitis occurring after cataract surgery: outcomes of more than 480 000 cataract surgeries, epidemiologic features, and risk factors[J]. Ophthalmology, 2016, 123(2): 295-301.
- [3] Chen YH, Li YH, Lin YJ, et al. Prognostic factors and visual outcomes of pyogenic liver abscess-related endogenous *Klebsiella pneumoniae* endophthalmitis: a 20-year retrospective review[J]. Sci Rep, 2019, 9(1): 1071.
- [4] Lim Bon Siong R, Felipe AF. Nontuberculous mycobacterial infection after clear corneal phacoemulsification cataract surgery: a report of 13 cases[J]. Cornea, 2013, 32(5): 625-630.
- [5] 张蕊, 金玮, 黄平平, 等. 感染性眼内炎的临床特征及治疗[J]. 武汉大学学报(医学版), 2019, 40(2): 306-309.
- [6] 杨乾军, 方永亮, 何根红, 等. 2004—2016 年单中心光明工程白内障手术后急性感染性眼内炎的发病状况及预防措施探讨[J]. 中华眼视光学与视觉科学杂志, 2018, 20(3): 178-182.
- [7] Creuzot-Garcher C, Benzenine E, Mariet AS, et al. Incidence of acute postoperative endophthalmitis after cataract surgery;

a nationwide study in France from 2005 to 2014[J]. Ophthalmology, 2016, 123(7): 1414-1420.

- [8] Chiquet C, Boisset S, Pechinot A, et al. Massilia timonae as cause of chronic endophthalmitis following cataract surgery[J]. J Cataract Refract Surg, 2015, 41(8): 1778-1780.
- [9] Yao K, Zhu Y, Zhu Z, et al. The incidence of postoperative endophthalmitis after cataract surgery in China: a multicenter investigation of 2006-2011[J]. Br J Ophthalmol, 2013, 97(10): 1312-1317.
- [10] 刘文龙, 董敏. 超声乳化术治疗白内障后感染性眼内炎病原菌分布及影响因素研究[J]. 中国病原微生物学杂志, 2018, 13(5): 539-542.
- [11] 陶娜, 付汛安, 刘莹, 等. 玻璃体切除患者术后医源性感染相关因素分析[J]. 中华医院感染学杂志, 2018, 28(4): 575-577.
- [12] 鲁为凤, 彭洁, 曹劼, 等. 白内障术后患者发生感染性眼内炎的相关因素分析及围术期护理的预防效果研究[J]. 中华医院感染学杂志, 2017, 27(23): 5437-5440.
- [13] 吴小玲, 陈晓雅, 谭丽容, 等. 白内障手术患者术后发生感染性眼内炎相关因素和围术期护理[J]. 中华医院感染学杂志, 2018, 28(4): 578-581.
- [14] Green C, Goodfellow J, Kubie J. Eye care in the elderly[J]. Aust Fam Physician, 2014, 43(7): 447-450.
- [15] 许衍辉, 郝晶晶, 董玮, 等. 老年性白内障围术期内炎的预防及易感因素分析[J]. 中华医院感染学杂志, 2017, 27(10): 2321-2324.
- [16] 王顺, 余爱华, 姜平, 等. 白内障手术后感染性眼内炎的危险因素及防范措施[J]. 武汉大学学报(医学版), 2018, 39(4): 652-655.
- [17] 田超伟, 王雨生, 胡丹, 等. 外伤性眼内炎 44 例临床观察[J]. 中国实用眼科杂志, 2017, 35(7): 738-742.
- [18] 戚本松, 范艳存. 内蒙古某综合医院住院患者医院感染直接经济损失研究[J]. 中国卫生资源, 2018, 21(3): 232-234.
- [19] Schwartz SG, Flynn HW Jr. Endophthalmitis associated with intravitreal anti-vascular endothelial growth factor injections[J]. Curr Ophthalmol Rep, 2014, 2(1): 1-5.
- [20] Ahmed Y, Scott IU, Pathengay A, et al. Povidone-iodine for endophthalmitis prophylaxis[J]. Am J Ophthalmol, 2014, 157(3): 503-504.
- [21] 中华医学会眼科学分会白内障及人工晶状体学组. 我国白内障摘除手术后感染性眼内炎防治专家共识(2017年)[J]. 中华眼科杂志, 2017, 53(11): 810-813.

(本文编辑:付陈超、陈玉华)

本文引用格式:张蕊,陈映,季萍,等. 眼科手术后感染性眼内炎的影响因素及直接经济损失[J]. 中国感染控制杂志, 2020, 19(5): 457-461. DOI: 10.12138/j.issn.1671-9638.20205784.

Cite this article as: ZHANG Rao, CHEN Ying, JI Ping, et al. Influencing factors and direct economic loss of infective endophthalmitis after ophthalmic operation[J]. Chin J Infect Control, 2020, 19(5): 457-461 DOI: 10.12138/j.issn.1671-9638.20205784.