

2001~2020年眼内炎的人口统计学数据、病原体和药物敏感性趋势分析

战璐^{1,2}, 王成枫^{1*}

¹青岛大学, 山东 青岛

²青岛大学附属医院, 山东 青岛

收稿日期: 2022年6月13日; 录用日期: 2022年7月6日; 发布日期: 2022年7月14日

摘要

目的: 比较2011年至2020年与2001年至2010年的眼内炎患者人口统计学数据、病原体分析和药物敏感性以及创伤后眼内炎病因学的变化趋势, 为未来眼内炎预防和管理提供更多的依据。方法: 前瞻性病例分析。收集从2001年1月至2020年12月在青岛大学附属医院眼科确诊的229例(230眼)眼内炎患者的资料, 并对眼部标本进行培养和分析。评估2001~2010年及2011~2020年这两个时期人口统计学数据、病原体分析和药物敏感性以及创伤后眼内炎病因学等特征。结果: 在过去20年中, 眼内炎的发生率几乎没有变化, 男性仍是高度易感人群。不同年份的眼内炎患者分为A组(2001~2010年)和B组(2011~2020年)。两组存在年龄差异。B组所有眼内炎和所有外伤后眼内炎的阳性检出率与A组相比, 存在明显统计学差异。近十年来, 革兰氏阳性菌检出率较高, 尤其是凝固酶阴性葡萄球菌, 对环丙沙星、左氧氟沙星和红霉素的耐药性较高, 对万古霉素、庆大霉素和妥布霉素的敏感性较高。两组中, 铜绿假单胞菌是检测细菌中最常见的革兰氏阴性菌, 对万古霉素、庆大霉素、妥布霉素和头孢菌素类抗生素敏感, 尤其对头孢他啶敏感。对于导致外伤后眼内炎的材料, 金属是最常见的因素, 在最近十年中, 金属材料所致的外伤后眼内炎发生率明显增加。结论: 对眼内炎的预防、早期病原菌培养和药物敏感性的综合考虑是预防和治疗眼内炎的保证。

关键词

眼内炎, 人口统计学数据, 病原体分析, 预后因素, 治疗

Trend Analysis in Demographic Data, Pathogen Analysis and Drug Sensitivity of Endophthalmitis from 2001 to 2020

Lu Zhan^{1,2}, Chengfeng Wang^{1*}

*通讯作者 Email: wangchengfeng2020@163.com

文章引用: 战璐, 王成枫. 2001~2020年眼内炎的人口统计学数据、病原体和药物敏感性趋势分析[J]. 临床医学进展, 2022, 12(7): 6475-6483. DOI: 10.12677/acm.2022.127934

¹Qingdao University, Qingdao Shandong

²The Affiliated Hospital of Qingdao University, Qingdao Shandong

Received: Jun. 13th, 2022; accepted: Jul. 6th, 2022; published: Jul. 14th, 2022

Abstract

Objective: To compare changing trends in demographic data, pathogen analysis and drug sensitivity of endophthalmitis and etiology of post-traumatic endophthalmitis from 2011 to 2020 with those from 2001 to 2010, to predict more perspectives of prophylaxis and management of endophthalmitis for the future. **Methods:** Cases of 229 patients (230 eyes) diagnosed with endophthalmitis at the Affiliated Hospital of Qingdao University from 2001 to 2020 were retrospectively analyzed, whose ocular specimens were cultivated and analyzed. The characteristics mentioned above were evaluated during the two periods. **Results:** The results showed that the number of endophthalmitis performed in the past 20 years was almost unchanged and men, including boys, were still highly susceptible. Age difference could be found in endophthalmitis patients in different year periods. The positive detection rate of all endophthalmitis and all post-traumatic endophthalmitis (PTE) of B group (2011~2020) was statistically different compared with that of A group (2001~2010). In the past decade, gram-positive bacteria were more detected, especially Coagulase-negative Staphylococcus, existing more resistance to Ciprofloxacin (CIP), Levofloxacin (LEV) and Erythromycin (ERY) and more sensitivity to Vancomycin (VA), Gentamicin (GEN) and Tobramycin (TOB). *Pseudomonas aeruginosa* were the most common gram-negative bacteria in the detected bacteria all the time, which were sensitive to VA, GEN, TOB and cephalosporin antibiotics, especially to ceftazidime (CAZ). Considering materials causing PTE, metal was the most common factors, and the chances were increased in the latest decade. **Conclusion:** Comprehensive recommendations on prophylaxis, early pathogens culture and drug sensitivity were a guarantee for the prevention and treatment of endophthalmitis.

Keywords

Endophthalmitis, Demographic Data, Pathogen Analysis, Prognostic Factors, Treatment

Copyright © 2022 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

眼内炎是世界范围内严重威胁视力的眼科急症之一, 预后不良, 可分为非感染性眼内炎和感染性眼内炎。[1]感染性眼内炎还包括内源性和外源性眼内炎。外伤后眼内炎是一种外源性感染性眼内炎, 被认为是眼外伤最严重的并发症之一, 发病率在 3.6%~54.16%之间。[2] [3]眼眶蜂窝组织炎和颅内感染进展迅速, 预后不佳, 可能导致眼眶蜂窝组织炎的根除或眼球摘除, 从而带来一系列社会经济问题。[4]研究表明, 早期检测和干预是避免视力丧失的最佳方法。[5]

在过去的二十年里, 眼科学取得了巨大的进步, 先进的抗生素和治疗技术层出不穷。[6] [7]目前现行的治疗策略是以干预不良预后, 保持视力并改善公共卫生为策略。[8]既往分析创伤性眼内炎后行眼球摘除术, 如因创伤后眼内炎行眼球摘除术占总眼球摘除手术量的比例下降; 人口统计学数据中, 因创伤后眼内炎行眼球摘除术的患者中 89%为成年人(>18 岁), 40%的患者位于 18~30 岁年龄段, 考虑到性别因素,

成年人中 79% 为男性, 10 岁以下的患儿中 69% 的是男孩; 眼内炎的眼部临床表现, 需要关注包括视力、眼压及裂隙灯检查的眼部体征; 病原体分析发现真菌性占 11%, 而化脓性眼内炎占 89%, 在这些病例中, 阳性培养结果占 25%; 这为眼内炎的治疗提供了重要的指导。[9] [10]

因此, 我们对 20 年的眼内炎患者进行了一项回顾性研究, 以评估这两个时期内眼内炎治疗管理的变化, 并为进一步研究提供大量数据。

2. 对象和方法

2.1. 对象和方法

回顾性分析了青岛大学附属医院 2001 年 1 月至 2020 年 12 月 229 例(230 眼)眼内炎患者的病历资料, 患者年龄为 2 岁至 80 岁, 并对其眼部标本进行了培养和分析。眼内炎纳入标准: 1) 眼痛、畏光或视力降低等眼部刺激症状, 和/或眼睑红肿、眼球压痛、球结膜水肿、瞳孔区或晶状体或人工晶状体表明可见渗出物等炎症表现; 2) 眼部辅助检查(裂隙灯显微镜或眼部超声检查等)可见明显的眼内炎性改变; 3) 眼内液微生物培养阳性, 且伴有血常规改变。排除标准: 1) 存在既往眼部手术史及外伤史、眼底病、葡萄膜炎等病史; 2) 存在糖尿病、甲亢、全身结缔组织病、精神异常等全身疾病史。这项研究得到了青岛大学医学伦理委员会的批准。人口统计数据, 包括性别、年龄、眼别。病原学分析包括阳性检出率、培养证实微生物和药物敏感性。创伤后眼内炎的病因学分析通过致病物的材料性质来说明。

2.2. 统计学方法

使用 SPSS 26.0 软件进行统计分析。Kolmogorov-Smirnov 检验用于证明一个样本的数据分布。Mann-Whitney U 检验用于对年龄进行评估。我们根据卡方检验(Pearson、连续性校正、Fisher 精确)对计数数据进行频率分析。 $P < 0.05$ 被认为具有统计学意义。

3. 结果

3.1. 229 位眼内炎患者资料

共纳入青岛大学附属医院 2001~2020 年 229 例(共 230 眼)眼内炎患者, 根据年份分为两组, 分别为: A 组 2001~2010 年, B 组 2011~2020 年。对眼内炎患者的病历分析如下: 性别、年龄和眼别特征如表 1 所示。只有一名内源性眼内炎患者是双侧眼患病。A 组和 B 组眼内炎患者的数量几乎相等(A 组为 100 人, B 组为 129 人)。眼内炎患者存在明显的性别差异, 男性患者约为女性患者的四倍。A 组和 B 组之间无明显性别差异($\chi^2 = 0.306, P = 0.58$)。这些患者的平均年龄为 38 ± 22.60 (2~80) 岁。A 组为 29.5 ± 21.70 (2~78) 年, B 组为 45 ± 22.51 (2~80) 年, 根据 Mann-Whitney U 检验, $P = 0.001 < 0.05$ 。继续分析不同时期的住院患者记录, 清楚地发现年龄可以被视为不同年份眼内炎患者的特征($\chi^2 = 10.007, P = 0.007$)。经 Bonferroni 校正和 $\alpha' = (0.05/3) = 0.0167$, 进行成对比较($\chi_1^2 = 2.711, \chi_2^2 = 9.892, \chi_3^2 = 4.861$)。与其他年龄组相比, B 组 > 60 岁组眼内炎患者的比例与 A 组有所不同, 比例从 15% 上升到 30.2%。这清楚地表明, 由于双眼接触的机会几乎相同, 眼内炎患者的患眼之间没有显著差异($\chi^2 = 0.658, P = 0.417$)。

3.2. 眼内炎患者阳性检出率

在表 2 中, 我们发现 B 组的阳性检出率比 A 组高 38.8%~26%, 在这 20 年中存在显著差异($\chi^2 = 4.136, P = 0.042$), 适用于创伤后眼内炎组($\chi^2 = 8.896, P = 0.003$), 创伤后眼内炎伴球内异物组($\chi^2 = 4.34, P = 0.037$), 创伤后眼内炎不伴球内异物组($\chi^2 = 5.023, P = 0.025$)。对于其他类型的眼内炎, 20 年的阳性检出率无统计学差异(根据 Fisher 精确卡方检验, $P > 0.699, P > 0.252$)。

Table 1. Presentation characteristics associated with 229 endophthalmitis patients (230 eyes)**表 1.** 229 例(230 眼)眼内炎患者的特征

	眼数(%)	眼内炎, 眼数(%)			χ^2	P-Value
		A 组	B 组			
性别				0.306	0.58	
男	184 (80.3%)	82 (82%)	102 (79.1%)			
女	45 (19.7%)	18 (18%)	27 (20.9%)			
年龄				10.007	0.007	
0~18	40 (17.5%)	24 (24%)	16 (12.4%)	$\chi_1^2 = 2.711$	0.1 > 0.0167	
19~60	135 (59.0%)	61 (61%)	74 (57.4%)	$\chi_2^2 = 9.892$	0.002 < 0.0167	
>60	54 (23.5%)	15 (15%)	39 (30.2%)	$\chi_3^2 = 4.861$	0.027 > 0.0167	
$\bar{x} \pm s$	37.86 ± 22.60	32.59 ± 21.70	41.94 ± 22.51			
眼别				0.658	0.417	
右眼	108 (47.0%)	50 (50%)	58 (44.6%)			
左眼	122 (53.0%)	50 (50%)	72 (55.4%)			

Table 2. Positive detection rate of endophthalmitis**表 2.** 眼内炎阳性检出率

	(+)	(-)	眼数(%)	χ^2	P-Value
眼内炎				4.136	0.042
A 组	26 (26%)	74 (74%)	100 (100%)		
B 组	50 (38.8%)	79 (61.2%)	129 (100%)		
创伤后眼内炎				8.896	0.003
A 组	14 (17.5%)	66 (82.5%)	80 (100%)		
B 组	33 (38.4%)	53 (61.6%)	86 (100%)		
创伤后眼内炎伴球内异物				4.34	0.037
A 组	6 (21.4%)	22 (78.6%)	28 (100%)		
B 组	13 (48.1%)	14 (51.9%)	27 (100%)		
创伤后眼内炎不伴球内异物				5.023	0.025
A 组	8 (15.4%)	44 (84.6%)	52 (100%)		
B 组	20 (33.9%)	39 (66.1%)	59 (100%)		
内源性眼内炎					0.699
A 组	5 (50%)	5 (50%)	10 (100%)		
B 组	8 (36.4%)	14 (63.6%)	22 (100%)		
医源性眼内炎					0.252
A 组	7 (70%)	3 (30%)	10 (100%)		
B 组	9 (42.9%)	12 (57.1%)	21 (100%)		

(+)病原体培养阳性培养结果, (-)病原体培养阴性培养结果。

3.3. 病原体培养阳性的眼内炎微生物菌谱

在眼内标本的阳性培养结果(表 3)中, 细菌感染占绝大多数(90.5%), 20 年来细菌感染以革兰氏阳性菌为主(67.2%)。A、B 两组的细菌种类存在统计差异($\chi^2 = 4.376, P = 0.036$), 革兰氏阳性菌百分比增加。在我们的住院患者中, 与真菌感染相关的眼内炎并不常见, 并且大多检测到曲霉菌。这两个时间段的总体检出率趋势相似($\chi^2 = 0.75, P = 0.2$)。

Table 3. Culture-proven microorganisms of endophthalmitis

表 3. 病原体培养阳性的眼内炎微生物菌谱

	眼数(%)	A 组	B 组	χ^2	P-Value
细菌	67 (90.5%)	22 (32.8%)	45 (67.2%)	0.75	0.2
G+	45 (67.2%)	11 (50%)	34 (75.5%)	4.376	0.036
G-	22 (32.8%)	11 (50%)	11 (24.4%)		
真菌	7 (9.5%)	4 (57.1%)	3 (42.9%)		
镰刀菌属	1 (14.3%)	1 (25%)	0 (0)		
曲霉菌属	5 (71.4%)	3 (75%)	2 (66.7%)		
枝顶孢霉	1 (14.3%)	0 (0)	1 (33.3%)		
总计	74 (100%)	26 (35.1%)	48 (64.9%)		

3.4. 病原体培养阳性的主要细菌谱

病原菌培养阳性结果(表 4)中, 凝固酶阴性葡萄球菌 34 眼, 占革兰氏阳性菌检出的 75.6%, 其中表皮葡萄球菌 30 眼(66.7%), 人葡萄球菌 1 眼(2.2%), 慢葡萄球菌 1 眼(2.2%), 沃氏葡萄球菌 2 眼(4.4%)。

Table 4. Distribution of major bacteria

表 4. 病原体培养阳性的主要细菌谱

	眼数(%)	A 组	B 组	χ^2	P-Value
G+细菌	45 (100%)	11 (50%)	34 (75.5%)		
凝固酶阴性葡萄球菌	34 (75.6%)	7 (31.8%)	27 (60%)	0.429	0.513
表皮葡萄球菌	30 (66.7%)	6 (27.3%)	24 (53.3%)		
人葡萄球菌	1 (2.2%)	0 (0)	1 (2.2%)		
慢葡萄球菌	1 (2.2%)	1 (4.5%)	0 (0)		
沃氏葡萄球菌	2 (4.4%)	0 (0)	2 (4.4%)		
链球菌	11 (24.4%)	4 (18.2%)	7 (15.6%)		
G-细菌	22 (%)	11 (50%)	11 (24.4%)		
铜绿假单胞菌	7 (31.8%)	5 (22.7%)	2 (4.4%)		
肺炎克雷伯菌	3 (13.6%)	0 (0)	3 (6.7%)		
蜡样芽孢杆菌	4 (18.2%)	2 (9.1%)	2 (4.4%)		
大肠杆菌	2 (9.1%)	2 (9.1%)	0 (0)		
其他*	6 (27.3%)	2 (9.1%)	4 (8.9%)		

*包括少鞘氨醇单胞菌、棒状杆菌、1-亲水/豚鼠气单胞菌和莫加内拉菌。

A、B组革兰氏阳性菌数无差异($\chi^2 = 0.429, P = 0.513$)。革兰氏阴性菌中, 铜绿假单胞菌7眼, 肺炎克雷伯菌3眼, 蜡样芽孢杆菌4眼, 大肠杆菌2眼。其他检测到的革兰氏阴性细菌包括少鞘氨醇单胞菌、麦基尼棒状杆菌、1-亲水/豚鼠气单胞菌和莫加内拉菌。

3.5. 病原菌培养阳性细菌对常用抗生素的敏感性

药敏试验结果见表5。近十年来, 革兰氏阳性菌对环丙沙星(CIP)、左氧氟沙星(LEV)和红霉素(ERY)的

Table 5. Sensitivity of bacteria to common antibiotics

表 5. 病原菌培养阳性细菌对常用抗生素的敏感性

		敏感				不敏感			
		G+		G-		G+		G-	
		A组	B组	A组	B组	A组	B组	A组	B组
CIP	数量	5	11	10	11	0	12	1	0
	比例(%)	100	44	90.9	100	0	48	9.1	0
LEV	数量	3	17	6	13	1	10	0	0
	比例(%)	60	54.8	100	100	20	32.3	0	0
PIP	数量	5	0	10	11	0	0	1	0
	比例(%)	100	0	90.9	100	0	0	9.1	0
CFP	数量	7	0	4	1	0	0	0	0
	比例(%)	100	0	100	100	0	0	0	0
FEP	数量	3	0	4	11	0	1	0	0
	比例(%)	100	0	100	100	0	100	0	0
CZO	数量	0	1	0	3	0	1	0	2
	比例(%)	0	50	0	60	0	50	0	40
GEN	数量	5	22	8	11	2	4	2	0
	比例(%)	71.4	81.5	80	100	28.6	14.8	20	0
TOB	数量	0	0	8	9	0	0	2	1
	比例(%)	0	0	80	90	0	0	20	10
CHL	数量	2	4	0	3	1	0	0	0
	比例(%)	50	100	0	100	25	0	0	0
ERY	数量	2	12	0	0	5	17	0	2
	比例(%)	28.6	38.7	0	0	71.4	54.8	0	100
RD	数量	5	27	0	0	1	0	0	0
	比例(%)	83.3	0	0	0	16.7	0	0	0
CAZ	数量	1	0	8	7	3	0	1	0
	比例(%)	25	0	88.9	100	75	0	11.1	0
VA	数量	11	30	0	3	0	0	0	0
	比例(%)	100	100	0	100	0	0	0	0

CIP: 环丙沙星, LEV: 左氧氟沙星, PIP: 哌拉西林, CFP: 头孢哌酮, FEP: 头孢吡肟, CZO: 头孢唑啉, GEN: 庆大霉素, TOB: 妥布霉素, CHL: 氯霉素, ERY: 红霉素, RD: 利福平, CAZ: 头孢他啶, VA: 万古霉素。

耐药率和中间耐药率均呈上升趋势。对于革兰氏阴性菌,在常用抗生素中,B组与A组相比无明显耐药性。在这20年中,革兰氏阳性菌和革兰氏阴性菌均对万古霉素(VA)敏感,对庆大霉素(GEN)和妥布霉素(TOB)的敏感性更好。革兰阴性菌对头孢菌素类抗生素,尤其是头孢他啶(CAZ)更为敏感。

3.6. 导致创伤后眼内炎的材料

金属是导致外伤后眼内炎的最常见因素(47.5%),其次是植物(17.5%)、尖锐物体(15.1%)、石头(7.3%)和其他(12.6%),如鞭炮、交通事故、玻璃、塑料。此外,在最近十年中,由于金属引起的创伤后眼内炎(有或无眼内异物)病例有所增加,与A组相比有显著差异($\chi^2 = 4.376, P = 0.036$);而其他因素引起的创伤后眼内炎的病例数目改变不大(表6)。

Table 6. Materials of the objects that caused PTE

表 6. 导致创伤后眼内炎的材料

	00~09	10~19	n(%)	χ^2	P-Value
金属	24 (33.8%)	55 (57.9%)	79 (47.5%)	9.721	0.045
植物	15 (21.1%)	14 (14.7%)	29 (17.5%)		
利器	14 (19.7%)	11 (11.6%)	25 (15.1%)		
石头	6 (8.4%)	6 (6.3%)	12 (7.3%)		
其他*	12 (17%)	9 (9.5%)	21 (12.6%)		
眼数(%)	71 (100%)	95 (100%)	166 (100%)		

*包括鞭炮、交通事故、玻璃、塑料等。

4. 讨论

眼内炎是开放性眼外伤和内眼手术最严重的并发症之一,是由外源性或内源性细菌、真菌或其他寄生虫引起的潜在破坏。[11]在以往的研究中,对眼内炎的人口学数据、病因、病原体分析和药物敏感性等方面进行了观察。[1][8][12]在我们的研究中,我们旨在调查2011年至2020年与2001年至2010年期间眼内炎的人口统计学数据、病原体分析和药物敏感性以及创伤后眼内炎病因的变化趋势,以预测未来眼内炎预防和管理。

结果表明,在过去十年中,眼内炎的发生率比较稳定,创伤相关病例的比例也保持稳定,但创伤后眼内炎的阳性检出率有所上升。Yoon等人[13]分析了1990年至2005年间802例眼科手术,然而,其并没有给出相应的原因用于解释此现象。我们仍然需要收集更多的数据来支持我们的观点。先前的研究表明,眼内炎患者存在明显的性别差异。[14]我们还发现,眼炎患者的性别差异显著,男女比例约为4:1。由于工作的性质,男性易患创伤后眼内炎。[1]10岁以下的男孩是创伤后眼内炎的高度易感人群。[9]

通过病原菌培养,明确眼内炎的种类和病原菌的种类,对提高治疗效果和挽救残存视力具有重要意义。[15]先前的研究表明,创伤后眼内炎培养的阳性检出率不超过50% [16],这与我们目前的结果一致。然而,所有创伤后眼内炎的2011年至2020年间的发病率均高于2001至2010。Garweg等[17]报道术后眼内炎的微生物培养确定了47.6%的感染源,与我们的实验结果基本一致。2011至2020年的发病率有所下降,但与2001至2010年间相比无统计学差异。Ness等人[18]提出,81.3%的术后医院内眼内炎病例中检测到致病微生物。在我们的研究结果中,此现象与2001至2010年间的发病率相似,而2011至2020年的发病率比2001至2020年的发病率有所下降,但无明显统计学差异。二十年来,将细菌培养物从营养肉汤培养基转变为血液浓缩培养基可提高培养阳性率。[19]二十年前,人们没有良好的医学意识。此外,

下级医疗机构由于手术及诊疗技术限制延迟治疗或保守治疗。[20]检测前常用抗生素的使用、提取部位的偏差等因素也均可影响阳性检出率,因此必须强调早期准确提取待测标本的重要性。此外,由于20年的时间,我们无法保证所有结果均来自严格遵守相关协议的同一位实验室医生。

在眼内炎的病原菌中,革兰氏阳性菌主要是表皮葡萄球菌,而铜绿假单胞菌是最常见的革兰氏阴性菌,两者都是主要的病原菌。[21]20年来,细菌分布保持稳定,但耐药菌株不断增加。Baig等人[22]和Joseph等人[23]认为万古霉素和头孢他啶是治疗眼内炎经验性抗生素的最佳选择。

先前的研究表明,外伤性眼内炎的发病率在6.8%到9.5%之间,这是后天性单侧失明的主要原因之一。[24]我们的研究只收集了外伤性眼内炎的数据,遗憾的是我们无法说明其发病率。本实验还证明金属是导致外伤后眼内炎的最常见材料因素,这是由工作性质引起的,例如建筑工人,装修工人,甚至包括除草工人。[25]随着社会的发展,越来越多的工人从事相关工作,医学知识的匮乏加之其并不富裕的经济状况等影响因素,眼外伤后推迟初步治疗的可能性也越来越高。与植物相关的眼内炎可能是由真菌感染引起的,我们仍需要进一步的研究来阐明金属物质外伤所致眼内炎。此外,我们还需要调查与开始治疗时间和住院时间,以及影响预后的其他因素。

眼内炎是一种危害极大的眼盲疾病。明确眼内炎的性质,早期手术对提高疗效有重要价值。在进行培养和药物敏感性试验之前,我们通常需要根据经验使用药物来保护视力。根据药敏试验结果,调整用药情况对治疗至关重要。回顾性分析病历为我们获取有用信息提供了至关重要的作用。

参考文献

- [1] Jiang, T., Jiang, J., Wang, R., et al. (2017) Visual Outcomes and Prognostic Factors after Pars Plana Vitrectomy for Traumatic Endophthalmitis. *BioMed Research International*, **2017**, Article ID: 5851318. <https://doi.org/10.1155/2017/5851318>
- [2] Schrader, W.F. (2004) Epidemiology of Open Globe Eye Injuries: Analysis of 1026 Cases in 18 Years. *Klinische Monatsblätter für Augenheilkunde*, **221**, 629-635. <https://doi.org/10.1055/s-2004-813254>
- [3] Narang, S., Gupta, V., Simalandhi, P., et al. (2004) Paediatric Open Globe Injuries. Visual Outcome and Risk Factors for Endophthalmitis. *Indian Journal of Ophthalmology*, **52**, 29-34.
- [4] Zheng, L., Tan, J., Liu, R., et al. (2019) The Impact of Primary Treatment on Post-Traumatic Endophthalmitis in Children with Open Globe Injuries: A Study in China. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, **16**, Article No. 2956. <https://doi.org/10.3390/ijerph16162956>
- [5] Chiba, T., Yoneyama, S., Nakagomi, T., et al. (2015) A Case of Metastatic Endophthalmitis Resulting from Liver Abscess Complicated with Pyogenic Ventriculitis via Optic Nerve. *Nippon Ganka Gakkai Zasshi*, **119**, 686-692.
- [6] Pershing, S., Lum, F., Hsu, S., et al. (2019) Endophthalmitis after Cataract Surgery in the United States: A Report from the Intelligent Research in Sight Registry, 2013-2017. *Ophthalmology*, **127**, 151-158.
- [7] Bansal, P., Venkatesh, P. and Sharma, Y. (2018) Posttraumatic Endophthalmitis in Children: Epidemiology, Diagnosis, Management, and Prognosis. *Seminars in Ophthalmology*, **33**, 284-292.
- [8] Zhang, J., Wan, L., Dai, Y. (2019) The Demography and Etiology of Pediatric Enucleation in a Tertiary Eye Center in North China, 2001-2015. *Ophthalmic Epidemiology*, **26**, 95-101. <https://doi.org/10.1080/09286586.2018.1523439>
- [9] Jiang, Z., Yang, Y., Li, Y., et al. (2019) Risk Factors for Trauma-Related Eviscerations: Analysis of 821 Cases. *Journal of Ophthalmology*, **2019**, Article ID: 6198368. <https://doi.org/10.1155/2019/6198368>
- [10] Tew, T.B., Chu, H.S., Hou, Y.C., et al. (2019) Therapeutic Penetrating Keratoplasty for Microbial Keratitis in Taiwan from 2001 to 2014. *Journal of the Formosan Medical Association*, **119**, 1061-1069. <https://doi.org/10.1016/j.jfma.2019.09.016>
- [11] Tranos, P., Dervenis, N., Vakalis, A.N., et al. (2016) Current Perspectives of Prophylaxis and Management of Acute Infective Endophthalmitis. *Advances in Therapy*, **33**, 727-746. <https://doi.org/10.1007/s12325-016-0307-8>
- [12] Kitsche, M., Herber, R., Pillunat, L.E., et al. (2020) Clinical and Visual Outcome of Endophthalmitis Patients: A Single-Center Experience. *Graefe's Archive for Clinical and Experimental Ophthalmology*, **258**, 183-189. <https://doi.org/10.1007/s00417-019-04480-2>
- [13] Yoon, J.S., Lew, H., Kim, S.J., et al. (2008) Exposure Rate of Hydroxyapatite Orbital Implants: A 15-Year Experience

- of 802 Cases. *Ophthalmology*, **115**, 566-572.E2. <https://doi.org/10.1016/j.ophtha.2007.06.014>
- [14] Lu, X., Xia, H., Jin, C., *et al.* (2019) Prognostic Factors Associated with Visual Outcome of Salvageable Eyes with Post-traumatic Endophthalmitis. *Scientific Reports*, **9**, Article No. 12678. <https://doi.org/10.1038/s41598-019-49117-w>
- [15] Rejdak, R., Choragiewicz, T., Kalinowska, A., *et al.* (2016) Vancomycin in Infusion during Vitrectomy in Surgical Treatment of Acute Postoperative and Posttraumatic Endophthalmitis. *BMC Infectious Diseases*, **16**, Article No. 496. <https://doi.org/10.1186/s12879-016-1830-6>
- [16] Kehrmann, J., Chapot, V., Buer, J., *et al.* (2018) Diagnostic Performance of Blood Culture Bottles for Vitreous Culture Compared to Conventional Microbiological Cultures in Patients with Suspected Endophthalmitis. *European Journal of Clinical Microbiology & Infectious Diseases*, **37**, 889-895. <https://doi.org/10.1007/s10096-017-3182-6>
- [17] Garweg, J.G., Wanner, D., Sarra, G.M., *et al.* (2006) The Diagnostic Yield of Vitrectomy Specimen Analysis in Chronic Idiopathic Endogenous Uveitis. *European Journal of Ophthalmology*, **16**, 588-594. <https://doi.org/10.1177/112067210601600414>
- [18] Ness, T., Kern, W.V., Frank, U., *et al.* (2011) Postoperative Nosocomial Endophthalmitis: Is Perioperative Antibiotic Prophylaxis Advisable? A Single Centre's Experience. *Journal of Hospital Infection*, **78**, 138-142. <https://doi.org/10.1016/j.jhin.2011.02.004>
- [19] Sun, S.Y., Sun, X.Y., Chen, H., *et al.* (2012) Etiological Profiles and Pathogen Detection of Infectious Endophthalmitis. *Chinese Medical Journal*, **92**, 32-35.
- [20] Yonekawa, Y., Chan, R.V., Reddy, A.K., *et al.* (2011) Early Intravitreal Treatment of Endogenous Bacterial Endophthalmitis. *Clinical & Experimental Ophthalmology*, **39**, 771-778. <https://doi.org/10.1111/j.1442-9071.2011.02545.x>
- [21] Pappuru, R.R., Dave, V.P., Pathengay, A., *et al.* (2018) Endophthalmitis Progressing to Panophthalmitis: Clinical Features, Demographic Profile, and Factors Predicting Outcome. *Seminars in Ophthalmology*, **33**, 671-674. <https://doi.org/10.1080/08820538.2017.1416411>
- [22] Baig, R., Mal, P.B., Ahmed, K., *et al.* (2019) Microbial Profile and Antibiotic Susceptibility Trend in Postoperative Endophthalmitis: A 12-Year Review. *Journal of Pakistan Medical Association*, **69**, 1647-1650. <https://doi.org/10.5455/JPMA.1902>
- [23] Joseph, J., Sontam, B., Guda, S.J.M., *et al.* (2019) Trends in Microbiological Spectrum of Endophthalmitis at a Single Tertiary Care Ophthalmic Hospital in India: A Review of 25 Years. *Eye*, **33**, 1090-1095. <https://doi.org/10.1038/s41433-019-0380-8>
- [24] Li, X., Zarbin, M.A. and Bhagat, N. (2015) Pediatric Open Globe Injury: A Review of the Literature. *Journal of Emergencies, Trauma, and Shock*, **8**, 216-223. <https://doi.org/10.4103/0974-2700.166663>
- [25] Zhang, J.R., Hsieh, T.C., Chang, F.L. and He, M.S. (2022) Lawn Trimmer-Related Open-Globe Injuries in Taiwan. *Retina*, **42**, 973-980. <https://doi.org/10.1097/IAE.0000000000003402>