

青光眼睫状体炎综合征的研究进展

巩新浩¹, 滕玉芳²

引用: 巩新浩, 滕玉芳. 青光眼睫状体炎综合征的研究进展. 国际眼科杂志 2023; 23(10): 1671-1676

作者单位: ¹(250117) 中国山东省济南市, 山东第一医科大学(山东省医学科学院); ²(271000) 中国山东省泰安市, 山东第一医科大学第二附属医院眼科

作者简介: 巩新浩, 在读硕士研究生, 研究方向: 眼科学。

通讯作者: 滕玉芳, 毕业于山东大学, 硕士, 主任医师, 教授, 硕士研究生导师, 研究方向: 白内障、青光眼的基础和临床研究. tyfy@126.com

收稿日期: 2022-11-15 修回日期: 2023-08-18

摘要

青光眼睫状体炎综合征(PSS)是一种较少见、反复发作的自限性前葡萄膜炎, 目前发病机制仍不明确, 曾认为是前列腺素介导的炎症反应, 近年发现与病毒感染、免疫遗传、血管内皮功能障碍等因素相关。临床上多单眼发病, 发作时眼压升高, 患眼轻度疼痛、视物不清、虹视等, 较少引起视神经及视野损害。治疗以局部抗炎、降眼压为主, 严重者可全身用药。如果 PSS 眼压升高药物不可控、发作频繁、病程长造成视神经损害、视野缺损, 可进行手术治疗。对 PSS 早诊断、早治疗可以减少青光眼相关损害。本文将从多个方面论述 PSS 的研究现状, 期望对本病的病因、发病机制及临床诊治方面提供参考。

关键词: 青光眼睫状体炎综合征; 青光眼睫状体炎危象; 继发性青光眼; 前葡萄膜炎; 巨细胞病毒; 青光眼视神经损伤
DOI: 10.3980/j.issn.1672-5123.2023.10.14

Research progress of Posner-Schlossman syndrome

Xin-Hao Gong¹, Yu-Fang Teng²

¹Shandong First Medical University & Shandong Academy of Medical Sciences, Jinan 250117, Shandong Province, China; ²Department of Ophthalmology, the Second Affiliated Hospital of Shandong First Medical University, Taian 271000, Shandong Province, China

Correspondence to: Yu-Fang Teng. Department of Ophthalmology, the Second Affiliated Hospital of Shandong First Medical University, Taian 271000, Shandong Province, China. tyfy@126.com

Received: 2022-11-15 Accepted: 2023-08-18

Abstract

• Posner-Schlossman syndrome (PSS) is a sporadic and recurrent self-limiting anterior uveitis, and its

pathogenesis remains unclear. It was considered to be a prostaglandin-mediated inflammatory response. In recent years, it has been found to be related to viral infection, immune genetics, vascular endothelial dysfunction, and other factors. Clinically, the disease is predominantly unilateral. The patients with PSS suffer from increased intraocular pressure, mild pain in the affected eye, as well as blurred vision, and irisopsia. Seldom damage to the optic nerve and visual field was reported. The commonly treatment of PSS is local medication, such as anti-inflammatory drugs and intraocular pressure lowering drugs; otherwise systemic medication can be employed in severe cases. Surgical treatment can be performed for PSS if uncontrolled intraocular pressure elevation, frequent attacks, and optic nerve damage and visual field defect due to prolonged disease course. Early diagnosis and treatment of PSS can effectively reduce glaucoma-related damages. This review discussed the research progress of PSS from various aspects, aiming to provide references for the etiology, pathogenesis, and clinical diagnosis and treatment of this disease.

• **KEYWORDS:** Posner-Schlossman syndrome; glaucomatocyclitic crisis; secondary glaucoma; anterior uveitis; cytomegalovirus; glaucomatous optic nerve damage

Citation: Gong XH, Teng YF. Research progress of Posner-Schlossman syndrome. *Guoji Yanke Zazhi (Int Eye Sci)* 2023; 23(10): 1671-1676

0 引言

青光眼睫状体炎综合征(Posner-Schlossman syndrome, PSS)简称青-睫综合征, 急性发作期又被称为青光眼睫状体炎危象(glaucomatocyclitic crisis, GCC), 1948年首次被 Posner 和 Schlossman 所描述^[1]。PSS 是前葡萄膜炎伴发青光眼的一种特殊表现, 常反复发作, 以轻度的眼前节非肉芽肿性炎症为特征, 多发于 20~50 岁, 50 岁以上者少见, 20 岁以下及 60 岁以上者罕见^[2-3], 男性患病率较女性高^[4-5]。疲劳、焦虑、睡眠不良被认为是 PSS 发作的主要诱因^[6-7]。眼压在急性发作期升高明显, 但与葡萄膜炎的严重程度不呈比例, 可先于炎症反应出现。本文参考国内外相关文献, 从多个角度论述 PSS 的研究现状。

1 病因

目前本病的病因及发病机制仍不明确。既往研究认为可能主要与以下几个致病因素有关: 感染、免疫遗传因素、炎症介质、血管内皮功能障碍。

1.1 感染

1.1.1 病毒感染

1.1.1.1 巨细胞病毒 随着病原体检测技术的不断发展,有学者发现 PSS 患者存在巨细胞病毒(cytomegalovirus, CMV)感染。Martín Ramírez 等^[8]通过聚合酶链反应(PCR)发现在 19 例 PSS 患者中,10 例(53%)房水中检测到 CMV-DNA。许欢等^[9]应用酶联免疫吸附试验(ELISA)检测并通过 PCR 验证,发现 26 例 PSS 患者中 15 例(57.7%) CMV 检测阳性,单纯疱疹病毒(herpes simplex virus, HSV)、带状疱疹病毒(VZV)等均为阴性。近期 Zhai 等^[10]通过 PCR 发现 165 例 PSS 患者中,94 例(56.97%)房水中检出 CMV-DNA,并进一步发现巨细胞病毒糖蛋白 B(CMV-gB)中基因型 gB-1 最常见,基因型 gB-3 患者以双侧发病为主,CMV-gB 基因型可能与 CMV 的致病能力相关。Igarashi 等^[11]发现自分泌运动因子(autotaxin, ATX)在 CMV+/PSS 患者的房水中表达上调,并与眼压呈正相关,而 CMV 也可使人眼小梁网细胞(HTMC)中 ATX 的表达上调导致眼压升高。因此,调节 ATX 表达活性可能是治疗 PSS 的一种新方法。

此外,Wang 等^[12]分别采用后基因组深度测序(MDS)、ELISA、Witmer-Desmouts 系数(WDC)和实时定量聚合酶链反应(QPCR)检测发现 31 例 PSS 患者房水中存在人巨细胞病毒(HCMV),ELISA 结合 WDC 检出率为 63.6%,QPCR 检出率为 9.1%,MDS 检出率为 13.6%。在不同检测技术的对比中,Cao 等^[13]发现与 QPCR 相比,数字滴染聚合酶链反应(DDPCR)的结果能更好地指导临床,通过 DDPCR 检测到 CMV+/PSS 患者抗病毒治疗效果良好。因此,具有高灵敏度的 DDPCR 可作为早期发现、准确诊断 PSS 和监测 PSS 致病因素的有效工具。

1.1.1.2 单纯疱疹病毒 Hong 等^[14]应用共聚焦显微镜(*in vivo* confocal microscopy, IVCN)比较了 PSS、单纯疱疹病毒性角膜炎(HSK)、HLA-B27 前葡萄膜炎(B27AU)和原发性闭角型青光眼(PACG)急性发作期患者的 IVCN 表现,在 PSS 患者中观察到的朗格汉斯细胞(LCs)和角质细胞活化等级与 HSK 患者相似,但明显高于 B27AU 和 PACG 患者,从形态学角度看,HSV 可能与 PSS 致病有关。但有学者通过 PCR 分析 PSS 患者房水样本并未发现 HSV^[9-10],陈文杰等^[15]通过间接 ELISA 发现 82 例 PSS 患者血清中 HSV-IgG 和 HSV-IgM 的阳性率相对于对照组(性别和年龄匹配的健康者外周血)无明显差异,但间接 ELISA 法较 PCR 检测法敏感度低,因此不能完全排除 HSV 感染与 PSS 致病无关,有待进一步深入研究。

1.1.2 细菌感染 目前为止,与 PSS 致病相关的细菌有两种,即幽门螺杆菌(*helicobacter pylori*, Hp)和溶血性链球菌。1988 年,Knox^[16]对 32 例 PSS 患者进行回顾性研究,提出消化性溃疡可能与 PSS 的致病相关。Choi 等^[17]通过 ELISA 对 40 例 PSS 患者进行前瞻性研究,多因素线性回归分析显示血清抗 Hp-IgG 阳性是 PSS 的重要危险因素, Hp 感染在 PSS 患者中的发生率明显增高。陈文杰等^[15]发现 PSS 组患者血清中 Hp-IgG 和 Hp-IgM 的阳性率高于对照组(性别和年龄匹配的健康者外周血),进一步表明

Hp 感染可能在 PSS 的致病过程中具有一定作用。此外, Viel 等^[18]通过回顾性研究报道葡萄膜炎可能是链球菌感染的表现之一。陈文杰等^[15]发现 PSS 组患者血清中抗链球菌溶血素 O(ASO)抗体阳性率高于对照组(性别和年龄匹配的健康者外周血),表明溶血性链球菌感染可能在 PSS 的致病中发挥一定作用。然而,细菌对 PSS 致病的机制需要进一步研究和探索。

综上,感染是 PSS 的促成因素,其中更多证据表明 CMV 与 PSS 的发生、复发以及导致眼压升高之间存在关联,在诊疗过程中应更加关注其影响。

1.2 免疫遗传因素 Zhao 等^[19-20]首次在中国南方汉族人群中发现,HLA-B 和 HLA-C 多态性、HLA-DPA1 和 HLA-DPB1 多态性均与 PSS 相关,且具有统计学意义,并提出 HLA-B * 1301、B * 1301 ~ C * 0304、DPA1 * 02:01-DPB1 * 14:01 和 DPA1 * 02:01-DPB1 * 17:01 单倍型可能是 PSS 的保护因素,而 HLA-C * 1402、A * 1101 ~ C * 1402 和 B * 5101 ~ C * 1402 可能是 PSS 的危险因素。Huang 等^[21]首次发现 HLA-E * 01:03 和 HLA-E * 01:03-G * 01:01 也可能是 PSS 的危险因素。这些发现有助于对 PSS 发病机制的认识,但需进一步研究证实。此外,Huang 等^[22]最新一项研究发现免疫检查点 CTLA-4 和 PD-1 与 PSS 相关。通过 SNaPshot 技术进行基因分型,ELISA 和抗体阵列测定法发现 137 例 PSS 患者血浆 CTLA-4 rs733618 的 T 等位基因和 rs231775 的 A 等位基因的频率、循环血浆 sCTLA-4 和 sPD-1 水平均高于健康对照组,提出 CTLA-4 和 PD-1 基因多态性与 PSS 易感相关,sCTLA-4 和 sPD-1 的循环血浆蛋白高表达可能是 PSS 免疫因素致病的线索之一。最新研究发现,抗 dsDNA 抗体可能参与 PSS 的发病过程^[23]。目前虽然发现一些免疫因素与 PSS 相关的线索,但尚不能证实其为免疫性疾病。

补体系统是先天免疫的重要组成部分,近来有研究表明补体系统在 PSS 活动期可能产生一定作用。陈文杰等^[24]采用前瞻性病例对照研究发现 PSS 患者发病时血清 C3、C4、C1q、FCN2、C3a、sC5b-9、IgG、IgM 和 IgA 浓度高于对照组(性别和年龄匹配的健康者外周血),这似乎表明 PSS 活动期补体系统的活化可能通过补体替代途径、经典途径及凝集素途径实现。最新研究发现,补体因子 H(complement factor H, CFH)功能变异体 I62V(rs800292)与 PSS 相关,进一步表明替代补体途径可能在 PSS 致病中发挥重要作用^[25]。

综上,免疫遗传背景以及补体系统与 PSS 的发生、发展有一定的相关性,但其具体的致病因素和发病机制有必要进一步研究和探索。

1.3 炎症介质 炎症介质在葡萄膜炎性青光眼(UG,包括 PSS)中具有重要的调节作用,Ohira 等^[26]报道,UG 患者 IL-6、IL-8、MCP-1、TNF- α 、PDGF-AA、PDGF-AB/BB 和 VEGF 水平高于对照组(无全身性疾病、其他眼部疾病及眼部手术史的白内障患者),其中较高水平的 IL-8、TNF- α 和 PDGF-AB/BB 可能致房水闪辉阳性。此外,Li 等^[27]进行的一项前瞻性研究报道,PSS 患者房水中炎症介质 CXCL8、CCL2、CCL4、GCSF 和 TGF- β 水平高于对照

组(无全身炎症、免疫性疾病、其他眼部疾病及眼部手术史的白内障患者),IL-2、IL-12、TNF- α 和IFN- α 水平低于对照组。上述研究结果表明炎症介质可能与PSS相关。

前列腺素PGE₂可以诱发炎症反应,引起血管扩张、增加血管通透性,研究表明PSS可能与前列腺素介导的炎症有关^[28]。胡庆华等^[29]发现PSS患者房水PGE₂平均浓度较对照组(性别和年龄匹配,拟行手术治疗的年龄相关性白内障患者)高,经非甾体抗炎药治疗后PGE₂浓度较前下降,IL-4及IFN- γ 水平下降,眼压得到控制,临床症状也得到缓解^[30],分析其水平异常升高可能是房水生成增多和房水流畅系数下降的主要原因^[31]。Pohlmann等^[32]发现高浓度的IL-1RA、IL-8、IL-10和IP-10与PSS的眼部炎症反应相关,且PSS组炎症介质水平和眼压存在负相关,这很可能是乙酰唑胺治疗的作用。此外,吴恺等^[33]和唐靖等^[34]发现炎症性青光眼患者房水中IL-23、IL-17、IL-34、IL-6水平高于对照组(性别和年龄匹配,无糖尿病、其他眼部疾病及眼部手术史的年龄相关性白内障患者),提出房水IL-23、IL-17、IL-34、IL-6水平可评估炎症性青光眼患者眼内炎症反应,可用于炎症性青光眼病情诊断及临床用药效果评价。

以上研究结果表明,炎症介质在PSS发病中发挥至关重要的作用且影响眼压水平,但还需要进一步研究,以获取大量的数据验证此结论。

1.4 血管内皮功能障碍 研究发现,原发性开角型青光眼(primary open angle glaucoma, POAG)患者的微血管内皮功能和内皮依赖性血管舒张功能受损,表明外周内皮依赖性血管舒张功能受损可能导致灌注不足并引起青光眼损伤^[35]。因此有学者提出血管功能障碍可能与PSS有关,李灿等^[36]应用彩色多普勒血流成像技术发现PSS患眼血流动力学阻力指数增高,血流速度降低,以舒张末期血流速度降低为主,提示局部血流障碍可能是引起青光眼视功能损害的一个重要因素。另有研究发现,GCC患者的肱动脉内皮依赖性血流介导的血管舒张(FMD)显著降低提示外周血管内皮功能障碍,眼压严重升高导致的血管收缩可能是其原因之一^[37-38]。血管内皮功能障碍与PSS的相关性还需进一步研究证实。

2 临床表现

PSS具有眼压升高、轻度眼部炎症反应的特征,目前缺乏统一的诊断标准。研究发现,PSS发作时患眼轻度疼痛、视物不清和虹视等;多观察到角膜后沉着物(keratic precipitates, KP),常见于角膜下方1/3区域,可藏于下方房角内,数量很少超过10个,可出现于眼压升高后2~3d,前房中深,房水闪辉弱阳性,房角开放,虹膜未见明显前后黏连,瞳孔稍散大,对光反射存在;发作时眼压多在40~60mmHg(1mmHg=0.133kPa),每次发作持续数日或数周,多可自行缓解,也存在难治性病例,常反复发作,但较少引起视神经及视野损害^[39]。典型PSS的特点如下所述。

2.1 高眼压及交叉性眼压 Guo等^[40]研究发现典型PSS患者从发作期到间歇期的眼压动态变化呈现明显的“交叉现象”,即患眼在PSS发作期间眼压高于对侧眼,但在

间歇期眼压低于对侧眼,这对PSS与POAG^[41]、Fuchs葡萄膜炎^[42]等疾病的鉴别诊断具有重要意义。

2.2 典型KP 临床上找到典型KP是PSS诊断的关键。PSS发病早期瞳孔区可见较少的细小透明KP,随疾病进展KP会发展成角膜中央或偏下方中等大小的羊脂状KP,患者就诊时常常看到的是中等大小的羊脂状KP,病情稳定后KP外观逐渐变小、皱缩、呈干燥样直至消退^[43]。Hong等^[14]通过IVCM观察到PSS患者的6种类型KP:类型I:小而圆的KP;类型II:比类型I稍大的点状KP;类型III:穿过内皮的线状延伸的树枝状KP;类型IV:大而光滑的圆形KP;类型V:球状KP,具有较大的聚集体外观,并带有多个高反射性圆形夹杂物;类型VI:内皮泡为空隙的空洞型KP。其中类型II、III、V较其他类型常见,少数PSS患者中可同时观察到2种及以上类型的KP。

2.3 视盘与视野的改变 以往研究中,有学者认为PSS发病具有自限性、短暂性,造成的视盘损伤和视野丧失也是罕见的、暂时的^[44]。但近来研究表明,这种评估不再准确,PSS的长期反复发作致高眼压状态持续不缓解,会造成永久性视神经损伤及视野损害,眼压升高过程中S-视锥通路比L、M-视锥系统更容易受到损害^[45]。有学者研究发现PSS可引起青光眼视神经损伤(glaucomatous optic nerve damage, GOND),当PSS患者具有病程长、窄房角、双眼受累、年龄较大、反复发作、青光眼家族史时,视野损害更易出现,应引起重视^[46-47]。通过EDI-OCT、OCT研究发现PSS患眼黄斑厚度在急性期和缓解期均较对侧眼明显变薄,周围RNFL也较对侧眼变薄,RNFL厚度减少至少10 μ m,上象限和下象限减少比鼻象限更明显,颞象限最不明显^[5,48]。通过OCTA研究发现PSS患眼发作期和缓解期黄斑浅表全像血管密度(wiVD)和灌注密度(wiPD)均较健康对照组降低^[49]。黄斑深血管密度及视网膜厚度均显著低于健康对照组,视盘全像血管密度(wi ONH VD)与RNFL厚度呈正相关^[38]。大幅度降低眼压后视盘周围和黄斑毛细血管密度并没有明显变化,RNFL变薄可能是视网膜血流变化的原因而不是高眼压导致^[50],无青光眼的葡萄膜炎患者视网膜和脉络膜血管密度也会减少^[51]。

3 治疗

PSS治疗包括药物治疗(非甾体抗炎药、糖皮质激素、抗青光眼药物等)和手术治疗,目前以药物治疗为主。一般在炎症控制后,眼压可恢复正常,临床症状也会好转^[30]。如果眼压升高不可控或出现视神经损伤及视野缺损,应考虑进行手术治疗。

3.1 抗炎药物 抗炎多局部应用非甾体抗炎药(NSAIDs),普拉洛芬滴眼液对降低PSS患者房水中PGE₂有效^[28]。如炎症控制不佳可口服NSAIDs,如吲哚美辛。在发作期首选局部应用糖皮质激素类药物,以迅速控制炎症反应,但长期局部应用可导致上睑下垂,甚至提上睑肌萎缩^[52-53]。

3.2 抗青光眼药物 虽然炎症控制后眼压会相应下降,但应尽快控制眼压以免造成视神经损伤及视野损害,因此应用抗青光眼药物是非常有必要的。临床上多局部应用 β 肾上腺素能受体阻滞剂、碳酸酐酶抑制剂等减少房水生

成的药物,如1%~2%卡替洛尔滴眼液、2%布林佐胺滴眼液等。局部应用 β 肾上腺素能受体阻滞剂可能不会明显诱导哮喘发作^[54],但应密切注意。抗青光眼药物不能防止无潜在POAG的PSS复发^[55],因此仅辅助控制眼压。

3.3 抗病毒药物 CMV感染可能是PSS的主要病因之一^[9],对CMV+/PSS患眼局部应用更昔洛韦可有效清除病毒,且可辅助控制眼压、保护角膜内皮细胞(CEC)^[56-57]。2%更昔洛韦滴眼液可明显减少类固醇激素的用量^[58-59],0.15%更昔洛韦凝胶可降低前葡萄膜炎的复发率^[60]。推荐应用2%更昔洛韦滴眼液8~9wk以预防PSS的复发和CMV的再激活^[61],有CMV+/PSS感染史者将会受益。CMV+/PSS患眼中存在严重的CEC丢失^[56,58],可能是水性TNF- α 上调所致^[62],Rho相关蛋白激酶(Rho-associated protein kinase,ROCK)抑制剂可减弱此效应,有望成为CMV+/PSS患者降低CEC丢失率的新治疗方式。

3.4 中医药治疗 中医诊疗体系中PSS属“瞳神疾病”范畴,与“瞳神紧小”“青风内障”密切相关。瞳神疾病内治^[63]虚证多行滋养肝肾等法;实证常用清热泻火、疏肝理气等法;虚实兼夹证宜以滋阴降火、柔肝息风等法。研究发现,舒肝明目汤联合PSS常规疗法疗效优于单用西医常规疗法,可明显缓解临床症状,改善高眼压状态,减少KP数目,有助于视力恢复^[64-66]。熊胆开明片^[67]、益阴清肝明目汤^[68]在PSS的治疗上也有相似功效。加味柴胡桂枝干姜汤^[69]联合常规疗法不仅具有良好的疗效,在降低PSS复发率上也有一定效果。

综上所述,对PSS采用中西医结合疗法效果独特,建议推行PSS中西医结合分型治疗,进一步挖掘中医疗法。

3.5 手术治疗 目前手术时机还存在争议, Kim等^[70]认为虹膜受累(虹膜萎缩、纹理改变、色素脱失或基质变薄,瞳孔扩大)是预测PSS手术治疗的重要因素。Maruyama等^[71]明确提出CEC下降率22.6%(与健眼相比)是PSS手术治疗的分界点。作者认为一旦眼压不可控或出现视神经损伤和视野缺损时应尽早行手术治疗,有效控制眼压可减少对视神经的进一步损伤。

小梁切除术(TRAB)可有效控制眼压^[72],减少对抗青光眼药物的依赖,可有效预防因高血压峰值对视神经造成进一步的损伤^[73],术后与术前的炎症控制更有助于术后长期恢复^[74]。深部巩膜切除术(DS)短期内虽安全有效,但不能防止PSS复发和控制长期眼压^[75]。植入T-Flux引流器^[76]或EX-PRESS引流器^[77]术后眼压控制成功率均较高,也是一种较为安全有效的治疗方法。

4 小结与展望

综上所述,感染、免疫遗传因素、炎症介质、血管内皮功能障碍等因素与PSS发病具有一定的相关性,但确切的致病机制尚不明确,各因素在PSS致病过程中的机制与作用应该进一步探究:(1)PSS是单一因素致病还是多因素导致的一类症状体征相似的症候群;(2)无论感染还是免疫遗传因素导致的炎症反应在PSS发病机制方面的研究,必定是问题的关键所在;(3)血管内皮功能障碍与青光眼视神经损害密切相关,是PSS易感因素还是高眼压的结

果,作者认为随着OCTA在PSS黄斑及视盘血流检测方面的应用,必将进一步明确。PSS反复发作、病程长的特点使得探究疾病发作诱因、降低复发率成为关注的重点。治疗方面,抗炎、降眼压等治疗可取得良好的稳定病情效果,但对PSS视神经保护治疗应该引起足够关注。中医药是我国医学之瑰宝,对PSS的治疗具有独特效果,应该充分挖掘中医药对PSS治疗的内在价值。

参考文献

- 1 Posner A, Schlossman A. Syndrome of unilateral recurrent attacks of glaucoma with cyclitic symptoms. *Arch Ophthalmol* 1948;39(4):517-535
- 2 Green RJ. Posner-Schlossman syndrome (glaucomatocyclitic crisis). *Clin Exp Optom* 2007;90(1):53-56
- 3 Megaw R, Agarwal PK. Posner-schlossman syndrome. *Surv Ophthalmol* 2017;62(3):277-285
- 4 林川琦,江俊宏,张绍丹,等.青光眼睫状体炎综合征. *国际眼科纵览* 2020;44(2):73-81
- 5 Lenglinger M, Schick T, Pohlmann D, et al. Cytomegalovirus-positive posner-schlossman syndrome: impact on corneal endothelial cell loss and retinal nerve fiber layer thinning. *Am J Ophthalmol* 2022;237:290-298
- 6 林川琦,郭超群,梁瑞雪,等.温州地区青光眼睫状体炎综合征患者发作诱因调查. *中华眼视光学与视觉科学杂志* 2022;24(8):568-576
- 7 姚艺璇,聂莉,廉恒丽,等.青光眼睫状体炎综合征患者焦虑抑郁状态调查及其相关因素分析. *浙江医学* 2021;43(23):2584-2588
- 8 Martín Ramírez A, Cardeñoso Domingo L, González Guijarro JJ. PCR multiplex for CMV detection in patients with anterior uveitis. *Ocul Immunol Inflamm* 2019;27(2):197-202
- 9 许欢,翟如仪,孔祥梅,等.青光眼睫状体炎综合征患者房水病毒感染情况分析. *中国眼耳鼻喉科杂志* 2018;18(1):18-21
- 10 Zhai RY, Wang ZJ, Sheng QL, et al. Polymorphisms of the cytomegalovirus glycoprotein B genotype in patients with Posner-Schlossman syndrome. *Br J Ophthalmol* 2022;106(9):1240-1244
- 11 Igarashi N, Honjo M, Yamagishi R, et al. Involvement of autotaxin in the pathophysiology of elevated intraocular pressure in Posner-Schlossman syndrome. *Sci Rep* 2020;10:6265
- 12 Wang L, Wang ZJ, Ma JM, et al. Comparison of intraocular antibody measurement, quantitative pathogen PCR, and metagenomic deep sequencing of aqueous humor in secondary glaucoma associated with anterior segment uveitis. *Ocul Immunol Inflamm* 2022;30(1):153-159
- 13 Cao GJ, Tan C, Zhang YY, et al. Digital droplet polymerase chain reaction analysis of common viruses in the aqueous humour of patients with Posner-Schlossman syndrome in Chinese population. *Clin Exp Ophthalmol* 2019;47(4):513-520
- 14 Hong Y, Wang MA, Wu LL. *In vivo* Confocal Microscopy of Posner-Schlossman Syndrome: comparison with Herpes simplex keratitis, HLA-B27 anterior uveitis and acute attack of primary angle closure. *Sci Rep* 2017;7:9832
- 15 陈文杰,赵军,祝天辉,等.青光眼睫状体炎综合征患者5种常见病原微生物相关血清抗体的测定及分析. *中华实验眼科杂志* 2017;35(12):1115-1119
- 16 Knox DL. Glaucomatocyclitic crises and systemic disease; peptic ulcer, other gastrointestinal disorders, allergy and stress. *Trans Am Ophthalmol Soc* 1988;86:473-495
- 17 Choi CY, Kim MS, Kim JM, et al. Association between Helicobacter pylori infection and Posner-Schlossman syndrome. *Eye (Lond)* 2010;24(1):64-69

- 18 Viel A, Kolyvras N, Catherine J, et al. Post-streptococcal uveitis. *J Fr Ophthalmol* 2011;34(4):256. e1-e6
- 19 Zhao J, Zhu TH, Chen WJ, et al. Human leukocyte antigens-B and -C loci associated with posner-schlossman syndrome in a southern Chinese population. *PLoS One* 2015;10(7):e0132179
- 20 赵军, 祝天辉, 何柳媚, 等. 南方汉族人群 HLA-DPA1 及-DPB1 基因多态性与青光睫状体炎综合征的关联研究. *中华医学遗传学杂志* 2015;32(2):254-258
- 21 Huang XS, Xu YP, Chen W, et al. The genetic contribution of HLA-E*01:03 and HLA-E*01:03-G*01:01 to Posner-Schlossman syndrome in southern Chinese. *Ann Transl Med* 2019;7(23):749
- 22 Huang XS, Liu XH, Ye Y, et al. Polymorphisms and circulating plasma protein levels of immune checkpoints (CTLA-4 and PD-1) are associated with posner-schlossman syndrome in southern Chinese. *Front Immunol* 2021;12:607966
- 23 Zhao J, Chen W, Huang XS, et al. Serum Th1 and Th17 related cytokines and autoantibodies in patients with Posner-Schlossman syndrome. *PLoS One* 2017;12(4):e0175519
- 24 陈文杰, 赵军, 祝天辉, 等. 青光睫状体炎综合征患者血液中补体系统活化状态的分析. *中华实验眼科杂志* 2016;34(7):645-648
- 25 Yang MM, Sun HY, Meng T, et al. CFH I62V as a Putative genetic marker for Posner-Schlossman syndrome. *Front Immunol* 2021;12:608723
- 26 Ohira S, Inoue T, Iwao K, et al. Factors influencing aqueous proinflammatory cytokines and growth factors in uveitic glaucoma. *PLoS One* 2016;11(1):e0147080
- 27 Li J, Ang M, Cheung CMG, et al. Aqueous cytokine changes associated with Posner-Schlossman syndrome with and without human cytomegalovirus. *PLoS One* 2012;7(9):e44453
- 28 Sears ML, Neufeld AH, Jampol LM. Prostaglandins. *Invest Ophthalmol* 1973;12(3):161-164
- 29 胡庆华, 胡敏, 罗晓亮, 等. 青光睫状体炎综合征房水前列腺素 E₂ 含量的变化. *临床眼科杂志* 2014;22(2):120-121
- 30 马志彪, 杨江乔, 谭宓, 等. 熊胆开明片对青光睫状体炎综合征血清 IL-4、IFN- γ 水平的影响及疗效分析. *河北医药* 2018;40(18):2833-2835
- 31 丁凯军. 经期相关性青光睫状体炎综合征一例. *中国实用眼科杂志* 2016;34(7):772-773
- 32 Pohlmann D, Schlickeiser S, Metzner S, et al. Different composition of intraocular immune mediators in Posner-Schlossman-Syndrome and Fuchs' Uveitis. *PLoS One* 2018;13(6):e0199301
- 33 吴恺, 谭钢. 炎症性青光眼患者血清及房水 IL-23、IL-17 水平的变化及临床意义. *中南医学科学杂志* 2014;42(4):388-390
- 34 唐靖, 白克吐尔·阿布力米提. 炎症性青光眼患者血清与房水 IL-34、IL-6 水平的变化及意义. *国际检验医学杂志* 2018;39(19):2442-2445
- 35 Mudassar Imran Bukhari S, Yew KK, Thambiraja R, et al. Microvascular endothelial function and primary open angle glaucoma. *Ther Adv Ophthalmol* 2019;11:2515841419868100
- 36 李灿, 李苹, 李筱芹. 应用彩色多普勒血流动力学检查对多种青光眼的观察. *眼科新进展* 2002;22(4):253-255
- 37 Shen SC, Ho WJ, Wu SC, et al. Peripheral vascular endothelial dysfunction in glaucomatocyclitic crisis; a preliminary study. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2010;51(1):272-276
- 38 Chen JY, Chen XY, Yao YH, et al. Optical coherence tomography angiography in posner-schlossman syndrome-A preliminary study. *Ocul Immunol Inflamm* 2023;31(5):891-899
- 39 李筱荣. 眼病学. 3 版. 北京: 人民卫生出版社 2017:85
- 40 Guo HF, Zhou HZ. The characteristic of intraocular pressure dynamic change in patients with glaucomatocyclitic crisis. *Int Ophthalmol* 2019;39(8):1819-1825
- 41 江文珊, 周和政. 青光睫状体炎综合征的鉴别诊断. *华南国防医学杂志* 2012;26(1):32-35
- 42 Touhami S, Vanier A, Rosati A, et al. Predictive factors of intraocular pressure level evolution over time and glaucoma severity in Fuchs' heterochromic iridocyclitis. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2019;60(7):2399-2405
- 43 聂振海, 王雷. 青睫综合征发病后 KP 形态的连续观察分析. *临床医药文献电子杂志* 2016;3(47):9364-9365
- 44 Darchuk V, Sampaolesi JR, Mato OL, et al. Optic nerve head behavior in Posner-Schlossman syndrome. *Int Ophthalmol* 2001;23(4-6):373-379
- 45 Maeda H, Nakamura M, Negi A. Selective reduction of the S-cone component of the electroretinogram in Posner-Schlossman syndrome. *Eye (Lond)* 2001;15(2):163-167
- 46 Guo HF, Zhang WQ, Ye Q. A meta-analysis of the rate and related factors of glaucomatous optic nerve damage in patients with glaucomatocyclitic crisis. *Int Ophthalmol* 2020;40(11):3145-3153
- 47 王卉, 马志彪. 青光睫状体炎综合征视野损害的相关因素分析. *中国中医眼科杂志* 2017;27(5):325-327
- 48 Guo XJ, Chen D, Luo SK, et al. EDI-OCT choroidal thickness in Posner-Schlossman syndrome. *Int Ophthalmol* 2020;40(4):877-889
- 49 Guo XJ, Chen D, Zhou LJ, et al. Evaluation of macular microvascular density using optical coherence tomography angiography in patients with Posner-Schlossman syndrome. *BMC Ophthalmol* 2022;22(1):339
- 50 Liu D, Fan C, Zhang E, et al. Evaluation of macular and peripapillary blood flow in response to intraocular pressure reduction in patients with Posner-Schlossman syndrome. *Front Physiol* 2022;13:886871
- 51 Lommatzsch C, Bauermann P, Heimes-Bussmann B, et al. Optical coherence tomography angiography in uveitic glaucoma-A pilot study. *Ocul Immunol Inflamm* 2021;29(7-8):1410-1416
- 52 Zhu YN, Sun CH, Zhang X, et al. Ptosis induced by topical steroid eye drops. *Medicine (Baltimore)* 2017;96(51):e9288
- 53 Zhang X, Zhang MF, Zhao DC, et al. Corticosteroid eyedrops induced blepharoptosis and atrophy of levator muscle. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2020;258(5):1081-1086
- 54 Kido A, Miyake M, Akagi T, et al. Association between topical β -blocker use and asthma attacks in glaucoma patients with asthma; a cohort study using a claims database. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2022;260(1):271-280
- 55 Shazly TA, Aljajeh M, Latina MA. Posner-Schlossman glaucomatocyclitic crisis. *Semin Ophthalmol* 2011;26(4-5):282-284
- 56 黎燕英, 谢毅, 李红阳. 巨细胞病毒阳性的青光睫状体炎综合征临床特点及 20g/L 更昔洛韦滴眼液干预效果. *国际眼科杂志* 2020;20(8):1393-1398
- 57 谢桂军. 抗病毒药物滴眼对巨细胞病毒性青光睫状体炎综合征患者炎症反应及眼压的影响. *眼科新进展* 2020;40(1):73-75
- 58 Sheng QL, Zhai RY, Fan XT, et al. The analysis of dynamic changes and prognosis of posner-schlossman syndrome with cytomegalovirus infection and antiviral therapy. *J Ophthalmol* 2021;2021:6687929
- 59 翟如仪, 许欢, 孔祥梅, 等. 2%更昔洛韦滴眼液对巨细胞病毒阳性的青光睫状体炎综合征的疗效观察. *中华眼科杂志* 2018;54(11):833-838

60 Antoun J, Willermain F, Makhoul D, *et al.* Topical ganciclovir in cytomegalovirus anterior uveitis. *J Ocul Pharmacol Ther* 2017;33(4):313-318

61 Sheng QL, Zhai RY, Fan XT, *et al.* 2% ganciclovir eye drops control posner - schlossman syndrome relapses with/without cytomegalovirus intraocular reactivation. *Front Med(Lausanne)* 2022;9:848820

62 Igarashi N, Honjo M, Kaburaki T, *et al.* Effects of ROCK inhibitors on apoptosis of corneal endothelial cells in CMV - positive posner - schlossman syndrome patients. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2020;61(10):563

63 彭清华. 中医眼科学. 4版. 北京: 中国中医药出版社 2016:143

64 章沐曦, 张伟, 周金红, 等. 舒肝明目汤治疗青光眼睫状体炎综合征的临床研究. *中国中医眼科杂志* 2020;30(12):860-864

65 孙云云, 贾红艳, 孙靖. 舒肝明目汤口服对青光眼睫状体炎综合征临床疗效、视力指标及角膜后沉着物数目的影响. *中医临床研究* 2022;14(7):79-81

66 余日成. 舒肝明目汤联合常规对症治疗青光眼睫状体炎综合征患者的临床效果分析. *中医临床研究* 2020;12(4):11-13

67 汪念. 熊胆开明片联合地塞米松和噻吗洛尔滴眼剂治疗青光眼睫状体炎综合征疗效观察. *现代中西医结合杂志* 2019;28(21):2355-2358

68 张雨, 李秋实, 钟良玉. 益阴清肝明目汤治疗青光眼睫状体炎综合征的临床观察. *中国中医药科技* 2021;28(4):630-631

69 王辉, 邱礼新, 于静. 加味柴胡桂枝干姜汤治疗复发性青光眼睫状体炎综合征的临床研究. *中国中医眼科杂志* 2018;28(1):26-29

70 Kim JH, Lee JY, Choi JA. Long-term prognosis for glaucoma in patients with Posner - Schlossman syndrome. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2021;259(12):3757-3767

71 Maruyama K, Maruyama Y, Sugita S, *et al.* Characteristics of cases needing advanced treatment for intractable Posner-Schlossman syndrome. *BMC Ophthalmol* 2017;17(1):45

72 Murata K, Ishida K, Ozawa K, *et al.* The characteristics of Posner-Schlossman syndrome: a comparison in the surgical outcome between cytomegalovirus-positive and cytomegalovirus-negative patients. *Medicine (Baltimore)* 2019;98(48):e18123

73 Artini W, Bani AP. The effectiveness of trabeculectomy with mitomycin C and releasable suture in posner-schlossman syndrome with secondary glaucoma: a case series. *Niger J Clin Pract* 2019;22(1):138-143

74 Wadke V, Lingam V, George R, *et al.* Phacotrabeculectomy in eyes with uveitic glaucoma: a retrospective case-control study. *J Glaucoma* 2019;28(7):606-612

75 Mercieca K, Steeples L, Anand N. Deep sclerectomy for uveitic glaucoma: long-term outcomes. *Eye(Lond)* 2017;31(7):1008-1019

76 Campana F, Caramello G, Dallorto L, *et al.* Long-term efficacy of deep sclerectomy in Posner-Schlossman syndrome. *BMJ Case Rep* 2015;2015:ber2014205783

77 陈春明, 钟红, 程立波, 等. 青光眼睫状体炎综合征青光眼引流器植入术的效果. *中华眼外伤职业眼病杂志* 2016;38(11):855-858