DOI: 10.14188/j.1671-8852.2024.0806　　**文章编号** 1671-8852(2025)12-1616-05

急性原发性闭角型青光眼的医源性诱发因素及特征分析

来　程[1]　张　楠[1]　邓翕之[1]　曾　雯[1]　鲍　庆[1]　李秀琴[2]　柯　敏[1]
[1]武汉大学中南医院眼科　湖北　武汉　430071；
[2]大悟县人民医院眼科　湖北　孝感　432800

摘要　目的：探讨急性原发性闭角型青光眼医源性诱因构成及临床特征。方法：回顾武汉大学中南医院2018年1月至2023年12月期间急性原发性闭角型青光眼患者资料，分为院内转诊组和自行就诊组，比较两组的医源性诱因构成及临床特征。结果：院内转诊组就诊时间更短，发作年龄更小，发作和出院时视力更佳（$P<0.05$）。院内转诊组22例中，首诊误诊率18.2%，手术16例（72.7%）。总用药70种，院内转诊组用药51种（72.9%），抗炎镇痛药最常见。自行就诊组用药19种（27.1%），抗帕金森药最常见。院内转诊组均曾静脉给药，高输液量组双眼发作构成比更高。结论：及时就诊患者整体视力预后更佳，院内转诊组医源性诱因构成更复杂，临床医生用药及手术尤其俯卧位手术前应评估眼部情况。

关键词　急性原发性闭角型青光眼；医源性诱发因素；临床特征
中图分类号　R775.2
文献标识码　A
开放科学（资源服务）标识码（OSID）：

Analysis of iatrogenic factors and clinical characteristics inducing acute primary angle-closure glaucoma onset

LAI Cheng[1], ZHANG Nan[1], DENG Xizhi[1], ZENG Wen[1], BAO Qing[1], LI Xiuqin[2], KE Min[1]
[1]Department of Ophthalmology, Zhongnan Hospital of Wuhan University, Wuhan 430071, Hubei, China;
[2]Department of Ophthalmology, Dawu People's Hospital, Xiaogan 432800, Hubei, China

Abstract

Objective: To investigate the iatrogenic factors and clinical characteristics associated with acute primary angle-closure glaucoma (APACG). **Methods:** A retrospective analysis of APACG patients treated at Zhongnan Hospital of Wuhan University from January 2018 to December 2023 was conducted. Patients were categorized into hospital-referred and self-referred groups. Clinical features and iatrogenic factors were compared between the two groups. **Results:** The in-hospital referral group exhibited younger age at onset, better visual acuity at onset and discharge, and received treatment faster ($P<0.05$). Among hospital-referred patients, 18.2% were initially misdiagnosed, and 72.7% underwent surgery. A total of 70 medications were prescribed; 75.7% were in the hospital-referred group, where anti-inflammatory drugs were most common. Self-referred patients used more anti-Parkinson's drugs. Higher intravenous fluid volumes were linked to increased bilateral glaucoma attacks. **Conclusion:** Timely medical intervention was associated with better visual outcomes, and clinicians

作者简介：来程，女，1998—，医学硕士生，主要从事青光眼的研究，E-mail:laicheng1025@163.com
通信作者：柯敏，女，1966—，医学博士，主任医师，博士生导师，主要从事青光眼、眼底病的研究，E-mail:keminyk@163.com

should carefully assess ocular conditions before prescribing medications or performing surgeries, particularly prone-position procedures.

Key Words　Acute Primary Angle-Closure Glaucoma; Iatrogenic Factors; Clinical Characteristics

急性原发性闭角型青光眼（acute primary angle-closure glaucoma，APACG）是一种因前房角闭合导致眼压急剧升高的眼科急症[1-3]。其危险因素包括年龄、性别、种族及眼部解剖异常（如浅前房、短眼轴、晶状体厚等）[4-5]。近年来，有研究表明，对于具有上述原发性危险因素的患者，手术体位[6]、麻醉[7]及全身用药[8-9]等医源性诱因可能显著增加APACG的发病风险。如果临床医生未能及时识别并正确处理APACG的发作，患者可能面临不可逆的视力损害[4]。然而，目前的研究多为单病例报告或集中于某一特定医源性诱因的综述，缺乏针对医源性诱因的系统性和全面性回顾性临床研究。基于此，本文回顾了武汉大学中南医院2018—2023年期间APACG患者的临床资料，重点关注其发作前存在的医源性诱因暴露史，分析患者的临床特征，并探讨医源性诱因的暴露途径、具体构成及诱发机制。通过明确APACG医源性诱因的分布和构成，旨在帮助临床医生，特别是非眼科医生，拓宽对APACG的认知，从而提升对APACG早期识别和预防的能力。

1　资料与方法

1.1 研究对象　本研究为一项对既往存在医源性诱发因素暴露的急性原发性闭角型青光眼发作患者的回顾性研究，纳入标准为：（1）武汉大学中南医院2018年1月至2023年12月出院诊断中含有“急性原发性闭角型青光眼“的所有患者；（2）病情符合《中国青光眼指南（2020年）》中APACG诊断标准[1, 10]；（3）APACG发作前接受过如手术、全身用药、输液等治疗操作。排除标准：（1）患者发作眼眼压、视力及发作至就诊时间未记载或记载不全；（2）患者住院期间手术操作、全身用药（药物具体名称、给药方式等）等资料未记载或记载不全；（3）既往曾接受抗青光眼手术。

分组：根据就诊于本院眼科的途径分为院内转诊组和自行就诊组；发作时所在科室为非眼科科室，通过院内转诊至眼科患者为院内转诊组；发作时不在院，自行就诊于眼科患者为自行就诊组。

1.2 研究方案　收集患者性别、年龄、首诊科室（或首次会诊科室）、发作至首次接受眼科治疗时间等基本信息；眼压（使用iCare回弹式眼压计）、视力（换算为logMar）等眼部病情信息；手术史、围术期用药及系统性疾病全身用药等医源性诱因相关信息。

1.3 统计学方法　采用Microsoft Excel软件设计表格，对提取的基本信息进行录入、整理和统计分析。采用SPSS 27.0软件进行数据处理和分析，计数资料以例（%）表示，两组间比较采用χ^2检验。计量资料采用中位数（四分位数间距）[$M(P_{25}, P_{75})$]描述，两组间比较采用Mann-Whitney U检验，$P<0.05$视为差异有统计学意义。

2　结果

2.1 两组患者临床特征资料分析　本研究共纳入研究对象40例，发作眼共48只。女性32例（80%），远高于男性8例（20%），平均发作年龄为67岁，双眼发作8例（20%）；院内转诊组22例（55%），自行就诊组18例（45%）。与自行就诊组相比，院内转诊组APACG发作至就诊时间更短，发作年龄更小，发作视力、出院视力更佳，差异均具有统计学意义（$P<0.05$）。有4例（18.2%）院内转诊患者首次会诊科室非眼科（均为神经内科），存在首诊误诊，余临床特征差异无统计学意义，见表1。

2.2 院内转诊组手术患者发作前手术体位及科室分布及构成　院内转诊的22例患者中16例（72.7%）APACG发作前曾接受手术治疗。骨科患者最多4例（25%），其中3例均为怀疑引发风险最高的俯卧位。其次为胸外科2例（12.5%），侧卧位、仰卧位各1例。其余科室手术患者各1例且多为仰卧位，患者所在科室及手术体位构成见图1。

2.3 两组患者使用药物的分布及构成　所有APACG患者在发作前均有用药史。总计使用药物70种，院内转诊组用药总计为51种（72.9%），远大于自行就诊组的19种（27.1%）。总体而言，抗炎镇痛药为最常使用的药物大类，其中非甾体类抗炎药（如地塞米松、甲强龙）最常见使用；抗高血压类药物列第二，其中利尿剂最常见使用（如呋塞米、氢氯噻嗪）。对自行就诊组患者而言，最多见使用的药物为抗帕金森类药物（如普拉克索），在所有药物中

表1 院内转诊组和自行就诊组临床特征比对[$M(P_{25},P_{75})$;例(%)]

特征	全部患者(n=40)	院内转诊(n=22)	自行就诊(n=18)	χ^2/Z	P
女性患者	32(80.0)	19(86.4)	17(94.4)	0.718	0.397
年龄/岁	67(58,76)	64(55,72)	71(60,79)	173.000	<0.05
双眼发作	8(20.0)	6(27.3)	2(11.1)	1.616	0.204
发作至就诊时间/h	38.4(7.0,48.0)	17.8(3.3,42.0)	72.8(48.0,120.0)	216.500	<0.01
发作眼压/mmHg	49.33(38.00,60.25)	45.88(35.75,61.25)	55.71(45.25,69.00)	239.000	0.110
出院眼压/mmHg	13.03(8.50,15.75)	12.50(9.50,14.00)	14.00(6.50,18.25)	184.500	0.944
眼压差值/mmHg	36.30(25.00,46.75)	33.38(22.75,47.50)	41.71(34.00,52.25)	232.000	0.162
发作视力(logMAR)	1.67(0.40,2.63)	1.3(0.35,2.40)	2.36(0.76,3.50)	265.000	0.018
出院视力(logMAR)	1.12(0.22,1.70)	0.72(0.07,0.72)	1.95(0.35,2.85)	233.000	0.015
首次会诊/就诊科室(非眼科)	4(20.0)	18(18.2)	18(100.0)	3.636	0.057

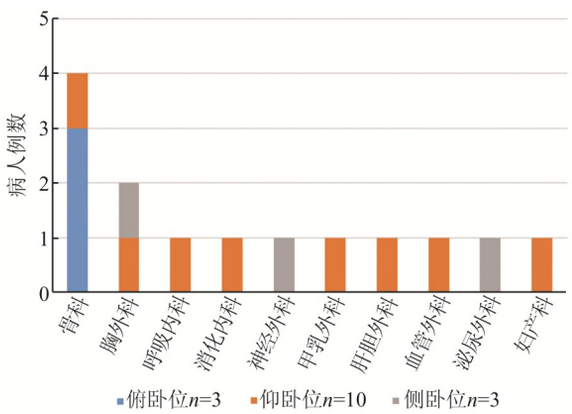


图1 发作前院内转诊组手术患者手术体位及科室分布

位列第五,同时该类药物仅见自行就诊组患者使用。院内转诊组中抑酸药、化痰平喘药使用种数均大于抗帕金森药物,次于抗高血压药物,主要用于处理手术患者围术期并发症,故仅见院内转诊组患者使用。两组患者使用药物的详细构成见图2及表2。

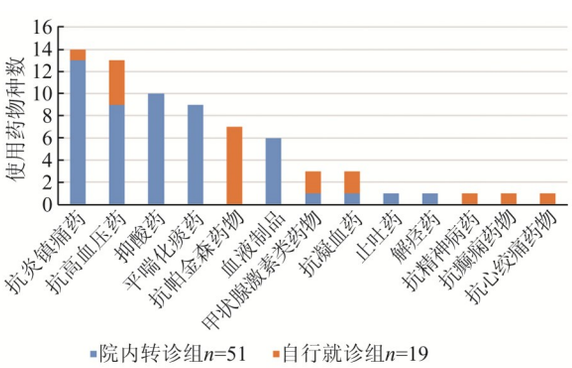


图2 两组患者使用药物的分布及构成

2.4 APACG单眼发作组与双眼发作组的静脉输液量临床资料比较 22例院内转诊病人在发作前均接受静脉输液给药,APACG发作前的日均输液量在双眼发作组和单眼发作组中分布存在差异,虽然P无统计学意义(P=0.108),但输液量较高的患者中双眼发作比例相对较高,提示日均输液量与双眼发作存在潜在的临床关联。

3 讨论

APACG是眼科急症,若未能及时诊治将造成视神经损害甚至致盲[4]。本研究结果揭示不同就诊途径患者在发作至就诊时间、发作年龄、视力预后上的差异。自行就诊组患者的发作至就诊时间更长(P<0.01),发作眼视力和出院时视力较院内转诊组更差(P<0.05),就诊延迟的同时整体视力预后更差,可能与患者自身对疾病的认识不足相关[4]。此外,院内转诊组患者发作年龄较自行就诊组更小(P<0.05),两组平均发作年龄相差7岁,提示院内转诊组患者在住院期间接受诊疗的过程中发作年龄整体提前,可能与以下因素有关:(1)原发性疾病发作引起的全身状况改变,包括血流动力学波动及代谢、免疫系统的紊乱等[5,8]。(2)治疗过程中,手术、药物使用及输液等治疗手段造成患者APACG医源性诱因暴露。(3)患者情绪波动加剧,如恐惧、紧张及焦虑等[11]。APACG发作时常伴随的剧烈头痛及恶心呕吐等症状,可能掩盖眼部症状从而干扰诊断[10]。院内转诊组存在4例(18.2%)首诊被误诊为神经内科相关疾病的情况。

手术体位可能是诱导APACG发作的重要医源性因素之一。院内转诊组手术患者所在科室中骨科构成比例最高(25%),且多为俯卧位,显示骨科俯卧位手术在诱导APACG发作中的潜在风险。俯卧位时晶状体通过在重力作用下向下压迫前房角使其狭窄,影响房水正常流出,诱导APACG发作[6,12]。尤其是在骨科手术中,患者长时间维持俯卧位,眼压的波动风险可能大幅增加[13]。侧卧位与

表 2　两组患者使用药物具体类别的详细构成

使用药物	院内转诊	自行就诊	使用总数	构成比（%）
抗炎镇痛药				
甾体类抗炎药	5	0	5	7.1
阿片类受体激动剂	4	0	4	5.7
非甾体类抗炎药	2	1	3	4.3
对乙酰氨基酚	2	0	2	2.9
降压药				
利尿剂	4	0	4	5.7
钙通道阻滞剂	1	2	3	4.3
血管紧张素Ⅱ受体拮抗剂	1	2	3	4.3
β受体阻滞剂	2	0	2	2.9
α受体拮抗剂	1	0	1	1.4
抑酸药				
PPI	7	0	7	10.0
H2受体阻滞剂	3	0	3	4.3
平喘化痰药				
黏液溶解剂	5	0	5	7.1
β2受体激动剂	2	0	2	2.9
茶碱类	2	0	2	2.9
抗帕金森药物				
多巴胺受体激动剂	0	4	4	5.7
多巴胺类药物	0	3	3	4.3
血液制品				
血小板	3	0	3	4.3
红细胞	1	0	1	1.4
冰冻血浆	1	0	1	1.4
冷沉淀	1	0	1	1.4
甲状腺激素类药物				
左甲状腺素	1	2	3	4.3
抗凝血药				
抗血小板药	0	1	1	1.4
直接凝血酶抑制剂	1	0	1	1.4
凝血因子抑制剂	0	1	1	1.4
止吐药				
多巴胺受体阻滞剂	1	0	1	1.4
解痉药				
直接平滑肌松解剂	1	0	1	1.4
抗精神病药				
非典型抗精神病药	0	1	1	1.4
抗癫痫药物				
二苯并氮卓类	0	1	1	1.4
抗心绞痛药物				
钾通道开放剂	0	1	1	1.4
合计	51	19	70	100.0

俯卧位数量一致，但分布于不同科室。未有研究指出侧卧位与 APACG 发作的明确相关性，但侧卧位会导致双眼眼压升高，低位眼受头部重量压迫的眼压升高幅度更大[14-15]。因此，对计划进行骨科俯卧位手术的患者，围术期应加强眼压监测，额外关注眼部症状，必要时请眼科医生行术前评估并实施预防性干预，以降低 APACG 的发生率。

表 3　单眼发作组与双眼发作组的输液量临床资料比较[例（%）]

输液量 /mL•d^{-1}	双眼发作（n=6）	单眼发作（n=16）	χ^2	P
＞1 000	1(16.7)	1(6.3)		
750～1 000	3(50.0)	1(6.3)		
500～750	0(0.0)	5(31.3)	7.595	0.108
250～500	1(16.7)	6(37.5)		
＜250	1(16.7)	3(18.8)		

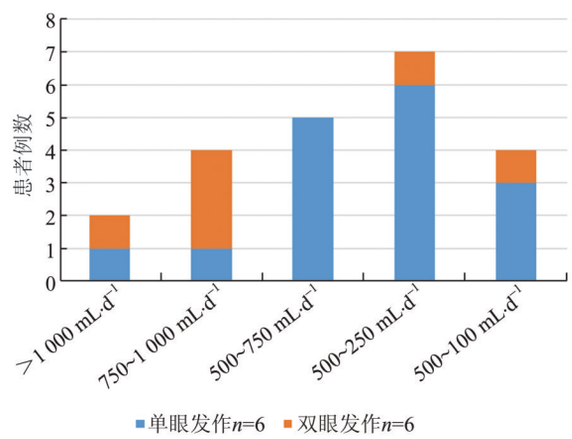


图 3　不同输液量组的双眼发作比例

本研究观察到在院内转诊组中，高输液量患者 APACG 双眼发作占比高于低输液量患者的现象。尽管这一差异不具备统计学意义，但值得注意的是，长时间大量输液会导致血浆晶体渗透压降低，刺激抗利尿激素分泌减少，减少钠的重吸收出现低钠血症。高渗甘露醇通过渗透梯度将水从玻璃体吸入循环来降低眼内压，低血浆渗透压可能效果相反：玻璃体体积增加，导致液体迁移到细胞外脉络膜上腔，使得具有原发性危险因素的患者更易发作 APACG[16]。但静脉输液往往配合给药，具体诱因为长时间大量输液所致低钠血症还是药物本身作用或两者兼而有之待进一步考究。

药物是诱发 APACG 的常见医源性诱因之一，常见的药物诱发机制主要为瞳孔阻滞、前房角关闭以及脉络膜积液引起的晶体-虹膜隔前移[9, 17-18]。本研究通过对药物使用情况进行分析，发现院内转诊组与自行就诊组在药物使用上存在差异。抗炎镇痛药物是两组最常使用的类别，主要为非甾体类抗炎药（如地塞米松、甲强龙）。有研究[19]显示全身糖

皮质激素的使用与急性房角闭合具有相关性,提示非甾体类抗炎药可能与诱导APACG发作相关。抗高血压药物使用数列第二,利尿剂(如呋塞米、氢氯噻嗪)最常见。氢氯噻嗪属磺胺类药物,具有诱发APACG风险,可通过诱导睫状体肿胀前旋、晶状体水合肿胀、晶体虹膜隔向前移位等非瞳孔阻滞机制诱导APACG[9,20]。自行就诊组中,抗帕金森药物最常使用,且仅见于该组。抗帕金森药物可能通过存在于睫状体中多巴胺受体引起体内多巴胺代谢改变,通过促进睫状体脉络膜积液诱导APACG发作[20]。抑酸药、化痰平喘药仅见于院内转诊组,主要用于处理院内转诊组手术患者围术期并发症。化痰平喘药沙丁胺醇是一种β2肾上腺素受体激动剂,可松弛睫状肌并扩张瞳孔,增加房水生成进而诱导APACG发作[18]。同时沙丁胺醇通过雾化吸入的方式给药,增加药物与眼表的直接接触,进一步提升诱发风险。除上述占构成比多数的药物,抗凝血药的使用种数构成比虽偏低,但在极少数情况下抗凝药会引起自发性脉络膜出血导致晶状体-虹膜隔向前位移从而诱导APACG发作,不可忽视其风险[20]。院内转诊组相较于自行就诊组药物使用情况更加复杂,主要与治疗原发性疾病和管理围术期并发症相关,非眼科医生在使用高诱发风险药物前,应请眼科医生会诊评估用药安全性及患者眼部情况。

综上所述,自行就诊患者存在就诊延误和预后较差的风险,而院内转诊患者则发病年龄显著提前,并处于更复杂的医源性诱因环境中。提高患者对APACG的认知,以及增强临床医生,特别是非眼科医生对该疾病的早期识别能力,是确保患者获得及时、正确治疗的关键。非眼科医生在接诊时应具备预防意识,了解医源性诱因的分布和构成,并在治疗操作前充分评估其眼部安全性,必要时寻求眼科医生帮助。眼科医生在接诊具有APACG危险因素的患者时,应加强健康宣教,提醒患者关注眼部症状,提升患者对疾病的重视程度,从而提高及时就诊率。本研究的局限性在于样本量较小且为单中心设计,可能导致部分本应显著的结果未能表现出统计学意义,从而限制了结论的可靠性和推广性。因此,未来需要开展多中心、大样本研究,以提高研究结论的可靠性,并确保其在不同医疗环境中的适用性。

参考文献

[1] 中华医学会眼科学分会青光眼学组. 中国新生血管性青光眼诊疗专家共识(2019年)[J]. 中华眼科杂志, 2019, 55(11): 814-817.
Glaucoma Group of Ophthalmology Branch of Chinese Medical Association, Glaucoma Group of Ophthalmology Branch of Chinese Medical Doctor Association. Expert consensus on diagnosis and treatment of neovascular glaucoma in China (2019) [J]. Chin J Ophthalmol, 2019, 55(11): 814-817.

[2] 中华医学会眼科学分会青光眼学组, 王宁利. 中国原发性闭角型青光眼诊治方案专家共识(2019年)[J]. 中华眼科杂志, 2019, 55(5): 325-328.
Glaucoma Group of Ophthalmology Branch of Chinese Medical Association, WANG N L. Expert consensus on diagnosis and treatment of primary angle-closure glaucoma in China (2019) [J]. Chin J Ophthalmol, 2019, 55(5): 325-328.

[3] STEIN J D, KHAWAJA A P, WEIZER J S. Glaucoma in adults-screening, diagnosis, and management: A review[J]. JAMA, 2021, 325(2): 164-174.

[4] 林思耕, 林舟桥, 梁远波, 等. 原发性急性闭角型青光眼的发病率、危险因素及致盲率[J]. 国际眼科纵览, 2018, 42(2): 73-77.
LIN S G, LIN Z Q, LIANG Y B, et al. Incidence, risk factors and blindness rate of acute primary angle-closure glaucoma[J]. Int Rev Ophthalmol, 2018, 42(2): 73-77.

[5] ZHANG X, LIU Y, WANG W, et al. Why does acute primary angle closure happen? Potential risk factors for acute primary angle closure[J]. Surv Ophthalmol, 2017, 62(5): 635-647.

[6] KETATA S, ZOUCHE I, DERBEL R, et al. Acute angle-closure glaucoma after total knee replacement surgery: Case report and literature review[J]. Pan Afr Med J, 2022, 41: 68.

[7] ROTH S, MOSS H E, VAJARANANT T S, et al. Perioperative care of the patient with eye pathologies undergoing nonocular surgery[J]. Anesthesiology, 2022, 137(5): 620-643.

[8] HSU E, DESAI M. Glaucoma and systemic disease [J]. Life (Basel), 2023, 13(4): 1018.

[9] AH-KEE E Y, EGONG E, SHAFI A, et al. A review of drug-induced acute angle closure glaucoma for non-ophthalmologists[J]. Qatar Med J, 2015, 2015(1): 6.

[10] 杨培增, 范先群. 眼科学[M]. 第9版. 北京: 人民卫生出版社, 2018: 151-152.
YANG P Z, FAN X Q. Ophthalmology[M]. 9th Ed. Beijing: People's Medical Publishing House, 2018: 151-152.

(下转第1633页)