

急性获得性共同性内斜视研究进展

邱婷婷^{1,2*}, 石明华^{3,4#}

¹暨南大学附属爱尔眼科医院, 广东 广州

²暨南大学附属第一医院眼科, 广东 广州

³湖北爱尔眼科医院斜视及小儿眼病科, 湖北 武汉

⁴爱尔眼科医院集团股份有限公司, 湖南 长沙

收稿日期: 2025年11月4日; 录用日期: 2025年11月29日; 发布日期: 2025年12月9日

摘要

急性获得性共同性内斜视(acute acquired concomitant esotropia, AACE)是以急性起病为特征的特殊类型内斜视。其发病率近年来逐渐上升。目前关于AACE的发病机制尚未完全明确,可能与多因素的共同作用有关。临床治疗方式主要包括注射肉毒杆菌毒素、手术、配戴三棱镜。本文将重点探讨AACE的发病机制和治疗, 以期为临床诊治提供方向。

关键词

急性获得性共同性内斜视, 复视, 发病机制, 治疗

Research Progress of Acute Acquired Concomitant Esotropia

Tingting Qiu^{1,2*}, Minghua Shi^{3,4#}

¹Aier Eye Hospital, Jinan University, Guangzhou Guangdong

²Department of Ophthalmology, The First Affiliated Hospital of Jinan University, Guangzhou Guangdong

³Department of Strabismus and Pediatric Eye Disease, Hubei Aier Eye Hospital, Wuhan Hubei

⁴Aier Eye Hospital Group Co., Ltd., Changsha Hunan

Received: November 4, 2025; accepted: November 29, 2025; published: December 9, 2025

Abstract

Acute Acquired Concomitant Esotropia (AACE) is a distinct form of esotropia characterized by

*第一作者。

#通讯作者。

文章引用: 邱婷婷, 石明华. 急性获得性共同性内斜视研究进展[J]. 临床医学进展, 2025, 15(12): 1227-1235.

DOI: 10.12677/acm.2025.15123523

sudden-onset binocular misalignment. The clinical prevalence of AACE has shown a noticeable upward trend in recent years. Although the precise etiology remains elusive, it is widely hypothesized to arise from a combination of multiple factors. Current treatment modalities mainly consist of botulinum toxin injection, surgical correction, and prism adaptation. This review focuses on summarizing recent advances in understanding the pathophysiology and clinical management of AACE, with the aim of providing evidence-based guidance for ophthalmologists in diagnosis and therapeutic decision-making.

Keywords

Acute Acquired Concomitant Esotropia, Diplopia, Pathogenesis, Treatment

Copyright © 2025 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

急性获得性共同性内斜视(acute acquired concomitant esotropia, AACE)是一种恒定性内斜视,临床表现为突然发作并伴有复视,各方向斜视角大致相等,具有一定的双眼视功能,无眼外肌麻痹、眼球运动障碍及神经系统病变。AACE 总体发病率较低,既往研究报道其在斜视儿童中的患病率为 0.3% [1]。然而,近年来随着视频终端设备使用的普及和视觉行为模式的改变,特别是在新冠疫情后,其发病率呈现上升趋势。有相关研究指出:AACE 在共同性内斜视中占比自疫情前 13.5%增至疫情后 28.0% [2]。既往研究关于 AACE 的发病机制未完全明确,可能与屈光不正、过度近距离用眼、异常会聚及调节、视觉中枢异常、解剖等因素相关。肉毒杆菌毒素注射与手术治疗 AACE 临床取得不错的效果,但两种治疗方式的长期疗效、手术量及术式选择等仍存在争议,本文将重点探讨 AACE 的发病机制及治疗,旨在为临床诊疗提供方向。

2. 临床分型及特点

1958 年 Burian 和 Miller [3]依据临床特征将 AACE 分为三型:I 型,Swan 型:由单眼遮盖或单眼视力受损导致双眼融合功能中断引发内斜;II 型,Franceschetti 型:常见于轻度远视患者,斜视度较大,与生理或心理刺激有关;III 型,Bielschowsky 型:多发生于青少年或成人,通常伴有不超过 5.00D 的近视。病初仅视远时出现复视,随病情进展斜视度增加,最终远近均出现复视。Hoty 等[4]对 III 型 AACE 进行修正,强调 AACE 与不同程度近视的相关性,将高度近视纳入其中。

AACE 可发生于不同屈光状态个体,研究报告[5]:成年患者中近视占比 90%,平均等效球镜度数(-4.95 ± 3.41 D),儿童患者多为年龄相关性生理性远视,10 岁以下儿童平均等效球镜度数($+1.44 \pm 0.38$ D)。10~18 岁青少年患者的平均等效球镜度数(-4.31 ± 1.95 D),AACE 在正视、老视、人工晶体眼患者中亦有病例报道[6] [7]。

AACE 患者主要为青少年及成人,复视为常见的症状,患者通常能准确描述发病时间,此时期视觉系统发育已完善,单眼视力基本正常,并发弱视风险较低。低龄患儿的斜视度数普遍高于青少年及成人,双眼同视机和 TNO 立体视觉检查在半年内无明显差异,随着病程延长,TNO 立体视功能不如同视机[5]。及时干预可改善双眼视功能。Ali 等[8]研究报道,所有 AACE 手术患者均恢复正视,平均立体视锐度从 535"提高至 68"。

3. 病因机制

3.1. 屈光不正

近视是 AACE 最常见的屈光状态。但目前屈光状态与 AACE 发生关系并不明确。有学者认为未矫正近视状态下近距离用眼是 III 型 AACE 的独立危险因素[9]。未矫正的近视可能导致过度的近距离工作, 诱发辐辏过度, 内直肌张力增加, 使会聚与发散力失衡, 进而发展为内斜视。但是不少研究表明近视是否矫正均可发生 AACE。Cai 等[10]研究发现 41 例近视患者中 23 例近视足矫且日常佩戴眼镜后仍发生 AACE, Wu 等[11]研究中近视的 AACE 患者在发病前均配戴眼镜, 认为近视未矫正并非是 AACE 的病因。此外, 研究发现不正确的配镜处方, 如瞳距过大、近视过矫、柱镜轴位偏差可能会增加双眼感觉或运动功能的负担, 是 AACE 发生的潜在危险因素[12]。

3.2. 过度近距离视觉活动

过度近距离工作被认为是 AACE 发病的危险因素。电子设备使用的增加可能是青少年及成人 AACE 发病率增加的原因。由于长时间过度近距离用眼尤其是智能手机的使用, 会导致过度调节, 集合功能过强而散开力不足, 融合力失代偿, 进而出现内斜视[13]。深夜过度使用电子设备会显著影响视觉运动处理及眼球运动的协调, 导致运动及感觉融合破坏, 从而引发此病[12]。Neena 等[14]报道 15 例患者中, 80% 的患者每天近距离活动超过 8 h, 平均为 8.6 h。14 名(93.4%)患者近距离工作使用手机或者电脑, 并认为这会增加诱发 AACE 的风险。Lee 等[13]观察到 12 例 AACE 患者发病前每日近距离使用电子产品时间超过 4 h, 限制使用手机 1 月后, 内斜度数均有改善。对于过度从事近视活动的患者, 通过矫正近视、减少电子设备的使用等方法减少患者每天近距离活动的时间, 有助于降低 AACE 患者的斜视程度[14][15]。

3.3. 异常会聚及调节相关

会聚痉挛可能是 III 型及长期近距离用眼相关 AACE 患者的病因。其表现为视近物时过度的调节与会聚, 视远时痉挛尚无法恢复, 从而看远处时出现复视。研究发现持续近距离使用智能手机可能导致视觉调节需求增加引起调节滞后或调节痉挛, 进而发生 AACE [13]。然而 Allen 等[16]研究显示, 使用智能手机 30 分钟前双眼调节与集合功能指标无显著差异, 推测智能手机可能影响近反射三联动, 致使调节系统和聚散系统疲劳, 从而诱发相应症状。Tong 等[17]研究中 22 例 AACE 患者的平均调节会聚/调节(accommodative convergence/accommodation, AC/A)比值超过正常范围, 提示过度会聚可能是 AACE 的一个特征。这些患者调节能力低于年龄匹配的健康个体[18]。当患者近距离视物时, AACE 患者在相同的调节能力下会产生更多的会聚, 致使内直肌力量增强打破内外直肌的平衡。另有研究显示 AACE 患者的调节近点和 AC/A 值在正常范围内[19], 且在缺乏调节的人工晶体眼或老视患者中同样可发生此病[20]。提示调节因素的影响需进一步研究证实。目前没有明确的证据表明高 AC/A 比值或过度会聚对反应性调节的影响。推测在调节幅度一定的情况下, 会聚调节的增加可能导致反应性调节的减少。

一项观察睫状肌麻痹前后晶状体形态及位置参数的研究表明: 在睫状肌麻痹后, AACE 患者晶状体出现颞侧移位, 其变化幅度与睫状肌麻痹前后前曲率半径(ARC)和晶状体厚度(LTH)相关, 而 ARC 和 LTH 的变化是调节过程中晶状体形态改变的主要方面, 表明 AACE 起病可能与过度调节有关, 更多的调节与睫状肌麻痹后睫状体功能的更多缓解相关。且夜间使用短效局部睫状肌麻痹药物能减少长期未治疗 AACE 患者的斜视度, 这也证实了睫状肌的“缓解效应” [21]。

部分非典型 AACE 患者(如不合并高度近视、远视、视远视近斜视度无明显差别)的内斜视可能与隐性内斜视功能失代偿相关[22]。Godts 等[20]指出内隐斜患者最初动用融合储备进行代偿, 而压力、躯体疾病或衰老等因素会减少这部分融合储备, 使其不足以代偿隐斜度数导致显性的 AACE; 此外, 未矫正

的高度屈光不正、白内障、视神经病变等影响感觉融合通路的疾病,也可能导致内斜视失代偿[23],此观点尚需进一步研究验证。

3.4. 融像性聚散功能异常

部分 AACE 患者表现为融像性聚散运动异常。I型及与 AACE 相关的长期遮盖治疗与融合功能异常有关。Roda 等[24]研究发现复视发作的偏斜角与年龄呈负相关,推测随年龄增长,融合储备功能会下降。II 型 AACE 可能与融像性散开幅度降低相关[6], Ali 等[8]研究中 AACE 患者不符合传统分类中任何一类,其原因可能由于融像性散开幅度代偿性不足引发内斜视。另有研究发现近视的 AACE 患者存在融像性聚散功能障碍,表现为融像性集合幅度增加,而融像性散开幅度降低[25],可能是以共同性内斜视为基础的自我适应在 AACE 患者中维持融合以减轻复视的结果。近视程度与 AACE 的融像性集合幅度呈正相关。随着近视程度增加,融像性集合自适应能力减弱。

3.5. 视觉中枢相关

AACE 发生机制可能与视觉系统内复杂神经网络有关。近年来,功能性磁共振成像(functional magnetic resonance imaging, fMRI)的进展可精确定位视皮层功能,用于评估无颅内病变的 AACE 患者的中枢视觉功能。Huang 等[26]显示共同性斜视患者的大脑右下颞叶皮质、梭形回、小脑前叶、右侧舌回、双侧扣带回的局部一致性值显著增加,推测可能与立体视觉代偿有关。Hu 等[27]应用静息状态功能磁共振成像(resting-state functional magnetic resonance imaging, rs-fMRI)的低频振幅(amplitudes of low-frequency fluctuation, ALFF)信号发现 AACE 患者的初级视觉皮层和背侧通路存在功能缺陷,梭状回的变化与偏离角相关,且 ALFF 变化与发病年龄、近工作活动时间、远近偏斜角相关,表明 AACE 和视觉中枢之间的联系,为 AACE 的发病机制及治疗提供了新的方向。一项基于体素镜像同伦连接的静息态 fMRI 研究提示额内侧回和前扣带回功能障碍是 AACE 的潜在神经病理机制,这些功能障碍可能与不良的用眼习惯和偏斜程度有关,双侧扣带回间的功能性连接功能障碍可能是影响斜视方向和眼位控制的重要因素[28]。fMRI 有助于脑认知活动的研究以及脑功能活动区域的定位与定量,该技术已广泛应用于斜视研究,对于中枢的发病机制提供思路。

3.6. 神经系统疾病

AACE 在 Chiari I 型畸形、脑积水、脑肿瘤、丘脑病变等神经系统疾病中均有报道,研究回顾 6.4% 的 AACE 病例存在潜在神经病理[29]。AACE 也可继发于其他疾病。黄等[30]报道了 1 例继发于海洛因撤退后发生的 AACE,推测原因可能是由于血液中阿片类药物水平骤变影响动眼系统和双眼视觉功能间的协调[31];Kang 等[32]报道 1 例眼眶蜂窝织炎后出现的 AACE,可能是眼睑肿胀破坏融合导致内斜视。以往研究显示,AACE 可作为部分神经系统疾病的早期表现,有学者建议对于出现眼球震颤或眼部神经症状如乳头水肿、小脑共济失调、头痛等症状的 AACE 患者进行神经系统检查及评估,以便早诊断早治疗[33]。

3.7. 眼外肌相关

眼外肌的解剖异常可能导致 AACE 的发生,Cai 等[10]研究显示 43 例 AACE 手术患者内直肌止点距角膜缘距离为 (4.8 ± 0.4) mm,而 50 例外斜视患者为 (5.4 ± 0.4) mm,AACE 患者内直肌止点距离角膜缘较外斜视患者短,结果具有统计学差异。由于内直肌的止端距离较短,可能导致会聚力增强,会聚与发散之间平衡打破引发内斜视。Niyaz 等[34]发现内直肌宽度与内斜视的偏斜角度呈正相关,肌肉宽度随偏斜度增大而增大。目前对于斜视患者的解剖学因素是否与正常人群不同尚不清楚,肌肉宽度可能不是唯一的影响因素,肌肉的厚度及拉伸强度也可能不同,但这部分数据很难测量,尚需进一步研究探讨。此外,

有报道 AACE 患者的外直肌电镜检查显示肌纤维缺失, 仅存胶原纤维, 推测该病发生可能与眼外肌坏死、变性 & 胶原化有关[35]。有学者发现 AACE 患者外直肌的内源性胰岛素样生长因子-1 (insulin-like growth factor-1, IGF-1) 显著提高, 提示 IGF-1 对神经支配的影响可能暂时引起外直肌的代偿性增强[36]。Lin 等[37]研究显示干眼症的相关泪液生物标志物 MMP-2、MMP-13、IFN- γ 水平升高与 III 型 AACE 显著相关, 表明眼表炎症可能涉及其病理机制。有关 AACE 眼外肌的具体生理病理机制仍需深入探索, 是亟待解决的重要方向。

4. 治疗

4.1. 三棱镜治疗

三棱镜是一种无创治疗方式, 对于内斜度数小、复视程度较轻的患者可选择佩戴底朝外三棱镜。Chang 等[38]研究中 27 例(90%) AACE 患者进行三棱镜治疗后复视消失, 恢复双眼单视功能。有研究表明对于斜视度不超过 25PD 的患者, 渐进式棱镜治疗在调节运动和双眼视功能有较好的效果[11]。

4.2. 肉毒杆菌毒素治疗

肉毒杆菌毒素(botulinum toxin, BTX)是一种神经毒素, 主要通过抑制神经肌肉接头处乙酰胆碱释放引起肌肉麻痹松弛, 使双眼视觉系统重新建立正常的融合机制[39]。其作用维持 3~6 个月, 可能需要重复注射。近年来, BTX 治疗 AACE 呈现良好的治疗效果。Run 等[40]报道了在发病 6 月内接受 BTX 治疗的 AACE 患者, 术后 6 月内治疗成功率为 94.74%, 且部分患者获得了更好的立体视(从 300" 提升至 80"), 早期干预有利于长期眼位稳定及立体视恢复。Xu 等[41]根据斜视度选择注射剂量, 6 个月随访成功率为 86.2%, 最终随访成功率为 82.2%。Lang 等[42]研究显示, BTX 治疗 AACE 后随访 6 个月时成功率为 84.6%。BTX 内直肌注射相较于传统眼外肌手术具有保留原有解剖结构、减少瘢痕、麻醉时间短及成本较低等优势, 但术后可能引起一过性上睑下垂、外斜视、垂直斜视等潜在并发症, 通常不产生远期不良影响[41]-[43]。但是, 目前对于 BTX 内直肌注射治疗 AACE 观察往往限于短期疗效, 其长期疗效及稳定性仍需进一步大样本长期随访研究验证。

4.3. 眼外肌手术

眼外肌手术是临床治疗 AACE 的主要手段。因患者早期斜视度不稳定, 手术一般推迟至发病 6 个月。AACE 患者存在“吃三棱镜”现象, 术后易出现欠矫。有报道依据 Parks 手术量表进行的手术设计, 欠矫率可超过 70% [8] [43]。关于手术量是否需要比常规手术量大尚存在争议。戴等[44]研究中, AACE 患者近距、远距 Base-out 恢复点度数较常规斜视度检查分别大 11 PD 和 9 PD, 以此检查量进行手术眼位无过矫者。Ali 等[8]研究进一步指出, 依据 Parks 标准进行手术后 71% 的患者出现 2~14 PD 的残留内斜视, 建议额外增加 10 D 矫正量。针对单侧内直肌后徙联合外直肌切除术(unilateral medial rectus recession and lateral rectus resection, RR)在 AACE 治疗中的应用, Zhou 等[45]提出单侧手术量参考, 当斜视度<30 PD 时, 内直肌(medial rectus, MR)后徙和外直肌(lateral rectus, LR)切除的剂量反应比分别为 5.11 PD/mm 和 2.51 PD/mm。当斜视度 $\geq$ 30 PD, 在实施 MR 后徙 5.0 mm 和 LR 切除 6.0 mm 的基础上, 依据每 5.48 PD 残余斜视度对应切除 1 mm 外直肌来达到矫正效果。为 AACE 的单侧 RR 手术治疗提供了量化参考依据。术前进行棱镜联合 Maddox 杆试验(prism and Maddox rod test, PMT)、棱镜适应试验(prism adaptation test, PAT)等获取精确的手术目标测量值可提高斜视术后成功率[46], 值得在临床实践中应用。

AACE 的临床常用术式包括单眼或双眼内直肌后徙术、单眼内直肌后徙术联合外直肌缩短术, 术式选择依据斜视度等多因素评估。Roda 等[24]对 93 例行双侧内直肌后徙术的 III 型 AACE 患者随访平均 2.4

± 1.2 年, 最终手术成功率 93.6%, 复发率 17.2%, 研究认为对于斜视角度较大的患者, 单侧内直肌后徙术联合外直肌缩短术比双侧或单侧内直肌后徙术更有效, 且外直肌缩短有效降低术后复发风险, 对侧眼能够保持正常解剖结构。Lee 等[13]报道, 3 名 AACE 患者行双眼内直肌后徙术, 术后均获得正位, 3 个月随访时均恢复正常立体视。现有研究尚不足以证实某种手术方式效果更佳, 建议后续开展针对术式的观察研究。

4.4. BTX 与手术疗效讨论

目前关于 BTX 与手术的效果比较尚无明确定论。一些研究表明两种治疗效果相似[43] [47] [48], 见表 1。Wan 等[48]研究对比 BTX 注射与手术治疗儿童 AACE 疗效, 发现术后 6 个月(成功率 81% vs 61%, $P = 0.20$)及 18 个月(成功率 67% vs 58%, $P = 0.74$)的疗效无明显差异。而 Yu 等[50]将 BTX 注射与增量手术治疗进行比较, 随访 2 年发现 BTX 组复发率明显高于手术组, 这与肉毒素作用时间相关。Suwannaraj 等[51]研究表明手术治疗较肉毒杆菌毒素组更有效, 但此研究仅对患者斜视眼行单侧内直肌 5 IU 肉毒毒素注射, 而 Wan [48]采用双侧内直肌各注射 5 IU, Lang [42]研究则为双侧各注射 2.5 IU, 此研究存在结果差异可能是没有考虑肉毒杆菌毒素剂量依赖性, 且随访时间较短, 对双眼视功能与立体视数据不完整, 该结论的探讨存在一定局限性。而在 Nguyen 等[49]研究中, 斜视手术成功率相对较低(6 个月时为 59%, 36 个月时为 56%), 可能与该研究中 56 例(73.7%)患者年龄不足 5 岁有关, 且低龄患者常会出现抑制复视, 双眼视功能破坏后立体视锐度丧失的风险更高, 此外, 对于低龄患者双眼视系统的完整性及其治疗恢复能力也存在更多不确定性, 这可能影响研究结果。综上所述, 临床上 BTX 治疗 AACE 的剂量、方式尚无统一标准, 大多依据临床经验, 且有关手术治疗的时机也需进一步研究探讨。

Table 1. Comparison of efficacy between BTX and surgery
表 1. BTX 与手术的疗效对比

作者与年份	年龄(岁)	样本量 (例)	基线斜视度(PD)	随访时 长(月)	剂量(IU)	成功率
Wan 等[48], 2017	2~10	BTX 16 手术 33	BTX 35 (10~55) 手术 35 (12~55)	≥6	5	BTX 81% 手术 61% ($P = 0.20$)
Shi 等[43], 2021	4~57	BTX 40 手术 20	BTX 32.3 ± 15.4 手术 44.0 ± 11.4	≥6	<30 PD 4 30~40 PD 5 40~50 PD 6 >60 PD 7	BTX 95% 手术 85% ($P = 0.32$)
Yu 等[50], 2024	BTX 28.34 ± 11.56 手术 25.02 ± 9.13	BTX 73 手术 31	BTX 25.86 ± 13.38 手术 35.16 ± 13.69	24	10~15 PD 3.0 16~20 PD 3.5 21~40 PD 4 40~50 PD 4.5	BTX 68.68% 手术 100%
Suwannaraj 等 [51], 2023	5~59	BTX 34 手术 80	BTX 51.2 ± 14.3 手术 50.8 ± 18.3	≥6	5	BTX 26.5% 手术 78.8% ($P < 0.001$)
Lang 等[42], 2019	3~32	BTX 13 手术 16	BTX 47.30 ± 22.69 手术 39.66 ± 20.13	≥6	2.5	BTX 84.6% 手术 81.3% ($P = 1.00$)
Nguyen 等 [49], 2025	2~10	BTX 44 手术 32	BTX 35 (10~55) 手术 35 (12~55)	36	3.75~5	BTX 72% 手术 56% ($P = 0.24$)

5. 总结

近年来 AACE 发病率呈增长趋势, 既往研究关于病因机制未完全阐明, 且部分 AACE 患者存在集合、调节、融合等问题, 未来研究可涵盖调节、AC/A 等综合评估指标, 结合 fMRI 等影像学技术系统深入探究 AACE 的病因病理。目前的回顾性研究大多随访时间短, 对于手术及注射肉毒杆菌毒素的疗效评估结论尚不一致, 以及手术量、术式选择等方面仍需通过对照研究进行优化, 以期为 AACE 的规范化治疗提供依据。

参考文献

- [1] Mohny, B.G. (2007) Common Forms of Childhood Strabismus in an Incidence Cohort. *American Journal of Ophthalmology*, **144**, 465-467. <https://doi.org/10.1016/j.ajo.2007.06.011>
- [2] 陈嘉煜, 付晶, 郝洁, 等. 新冠肺炎疫情前后以医院为基础的急性共同性内斜视构成比变化研究[J]. 中国斜视与小儿眼科杂志, 2021, 29(4): 33-38.
- [3] Burian, H.M. and Miller, J.E. (1958) Comitant Convergent Strabismus with Acute Onset. *American Journal of Ophthalmology*, **45**, 55-64. [https://doi.org/10.1016/0002-9394\(58\)90223-x](https://doi.org/10.1016/0002-9394(58)90223-x)
- [4] Hoyt, C.S. and Good, W.V. (1995) Acute Onset Concomitant Esotropia: When Is It a Sign of Serious Neurological Disease? *British Journal of Ophthalmology*, **79**, 498-501. <https://doi.org/10.1136/bjo.79.5.498>
- [5] Fu, T., Wang, J., Levin, M., Xi, P., Li, D. and Li, J. (2017) Clinical Features of Acute Acquired Comitant Esotropia in the Chinese Populations. *Medicine*, **96**, e8528. <https://doi.org/10.1097/md.00000000000008528>
- [6] Campos, E.C. (2008) Why Do the Eyes Cross? A Review and Discussion of the Nature and Origin of Essential Infantile Esotropia, Microstrabismus, Accommodative Esotropia, and Acute Comitant Esotropia. *Journal of American Association for Pediatric Ophthalmology and Strabismus*, **12**, 326-331. <https://doi.org/10.1016/j.jaapos.2008.03.013>
- [7] Wright, W.W., Gotzler, K.C. and Guyton, D.L. (2005) Esotropia Associated with Early Presbyopia Caused by Inappropriate Muscle Length Adaptation. *Journal of American Association for Pediatric Ophthalmology and Strabismus*, **9**, 563-566. <https://doi.org/10.1016/j.jaapos.2005.06.008>
- [8] Ali, M.H., Berry, S., Qureshi, A., Rattanalert, N. and Demer, J.L. (2018) Decompensated Esophoria as a Benign Cause of Acquired Esotropia. *American Journal of Ophthalmology*, **194**, 95-100. <https://doi.org/10.1016/j.ajo.2018.07.007>
- [9] Zhang, J., Chen, J., Lin, H., Huang, L., Ma, S. and Zheng, W. (2022) Independent Risk Factors of Type III Acute Acquired Concomitant Esotropia: A Matched Case-Control Study. *Indian Journal of Ophthalmology*, **70**, 3382-3387. https://doi.org/10.4103/ijo.ijo_318_22
- [10] Cai, C., Dai, H. and Shen, Y. (2019) Clinical Characteristics and Surgical Outcomes of Acute Acquired Comitant Esotropia. *BMC Ophthalmology*, **19**, Article No. 173. <https://doi.org/10.1186/s12886-019-1182-2>
- [11] Wu, Y., Feng, X., Li, J., Chang, M., Wang, J. and Yan, H. (2022) Prismatic Treatment of Acute Acquired Concomitant Esotropia of 25 Prism Diopters or Less. *BMC Ophthalmology*, **22**, Article No. 276. <https://doi.org/10.1186/s12886-022-02501-z>
- [12] Zhu, M., Tang, Y., Wang, Z., Shen, T., Qiu, X., Yan, J., et al. (2022) Clinical Characteristics and Risk Factors of Acute Acquired Concomitant Esotropia in Last 5 Years: A Retrospective Case-Control Study. *Eye*, **37**, 320-324. <https://doi.org/10.1038/s41433-022-01939-1>
- [13] Lee, H.S., Park, S.W. and Heo, H. (2016) Acute Acquired Comitant Esotropia Related to Excessive Smartphone Use. *BMC Ophthalmology*, **16**, Article No. 37. <https://doi.org/10.1186/s12886-016-0213-5>
- [14] Neena, R., Remya, S. and Anantharaman, G. (2022) Acute Acquired Comitant Esotropia Precipitated by Excessive Near Work during the COVID-19-Induced Home Confinement. *Indian Journal of Ophthalmology*, **70**, 1359-1364. https://doi.org/10.4103/ijo.ijo_2813_21
- [15] Nouraeinejad, A. (2023) Letter to the Editor: Environmentally Driven Abnormalities in Accommodation and Vergence Can Be One of the Causes of Acute Acquired Comitant Esotropia. *Optometry and Vision Science*, **100**, 238-238. <https://doi.org/10.1097/oxp.0000000000001997>
- [16] Allen, L. and Mehta, J. (2023) The Impact of Smartphone Use on Accommodative Functions: Pilot Study. *Strabismus*, **31**, 66-72. <https://doi.org/10.1080/09273972.2023.2179076>
- [17] Tong, L., Yu, X., Tang, X., Zhang, Y., Zheng, S. and Sun, Z. (2020) Functional Acute Acquired Comitant Esotropia: Clinical Characteristics and Efficacy of Single Botulinum Toxin Type a Injection. *BMC Ophthalmology*, **20**, Article No. 464. <https://doi.org/10.1186/s12886-020-01739-9>

- [18] Guo, S., Zhou, Y., Xi, S., Zhao, C. and Wen, W. (2024) Advances in the Diagnosis and Treatment of Acute Acquired Comitant Esotropia. *International Ophthalmology*, **44**, Article No. 315. <https://doi.org/10.1007/s10792-024-03231-5>
- [19] Ruatta, C. and Schiavi, C. (2020) Acute Acquired Concomitant Esotropia Associated with Myopia: Is the Condition Related to Any Binocular Function Failure? *Graefe's Archive for Clinical and Experimental Ophthalmology*, **258**, 2509-2515. <https://doi.org/10.1007/s00417-020-04818-1>
- [20] Godts, D. and Mathysen, D.G.P. (2013) Distance Esotropia in the Elderly. *British Journal of Ophthalmology*, **97**, 1415-1419. <https://doi.org/10.1136/bjophthalmol-2013-303139>
- [21] Chen, W., Liu, J., Dai, W., Hao, J., Chen, J. and Fu, J. (2024) Effects of Cycloplegia on Crystalline Lens Morphology and Location in Acute Acquired Concomitant Esotropia. *Graefe's Archive for Clinical and Experimental Ophthalmology*, **262**, 3367-3374. <https://doi.org/10.1007/s00417-024-06484-z>
- [22] 郝瑞, 张伟, 赵堪兴. 不典型急性获得性共同性内斜视的临床分析及手术疗效观察[J]. 中华眼科杂志, 2021, 57(5): 348-352.
- [23] Evans, B.J.W. (2008) Optometric Prescribing for Decompensated Heterophoria. *Optometry in Practice*, **9**, Article 63.
- [24] Roda, M., di Geronimo, N., Valsecchi, N., Gardini, L., Fresina, M., Vagge, A., et al. (2023) Epidemiology, Clinical Features, and Surgical Outcomes of Acute Acquired Concomitant Esotropia Associated with Myopia. *PLOS ONE*, **18**, e0280968. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0280968>
- [25] Zhao, S., Hao, J., Liu, J., Cao, K. and Fu, J. (2022) Fusional Vergence Dysfunctions in Acute Acquired Concomitant Esotropia of Adulthood with Myopia. *Ophthalmic Research*, **66**, 320-327. <https://doi.org/10.1159/000527884>
- [26] Huang, X., Zhou, F., Hu, Y., Xu, X., Zhou, X., Zhong, Y., et al. (2016) Altered Intrinsic Regional Brain Spontaneous Activity in Patients with Comitant Strabismus: A Resting-State Functional MRI Study. *Neuropsychiatric Disease and Treatment*, **12**, 1303-1308.
- [27] Hu, Y., Wang, S., Wu, L., Xi, S., Wen, W. and Zhao, C. (2023) Deficits of Visual Cortex Function in Acute Acquired Concomitant Esotropia Patients. *Investigative Ophthalmology & Visual Science*, **64**, Article 46. <https://doi.org/10.1167/iovs.64.13.46>
- [28] Chen, J., Hao, J., Liu, J., Li, H., Meng, Z. and Fu, J. (2025) Alternations of Interhemispheric Functional Connectivity in Patients with Acute Acquired Concomitant Esotropia: A Resting State fMRI Study Using Voxel-Mirrored Homotopic Connectivity. *Frontiers in Neuroscience*, **18**, Article ID: 1515675. <https://doi.org/10.3389/fnins.2024.1515675>
- [29] Chen, J., Deng, D., Sun, Y., Shen, T., Cao, G., Yan, J., et al. (2015) Acute Acquired Concomitant Esotropia: Clinical features, Classification, and Etiology. *Medicine*, **94**, e2273. <https://doi.org/10.1097/md.0000000000002273>
- [30] 黄艳君, 陈家玮. 继发于海洛因撤退的急性获得性共同性内斜视 1 例[J]. 中国斜视与小儿眼科杂志, 2024, 32(4): 35-36.
- [31] Sutter, F. and Landau, K. (2003) Heroin and Strabismus. *Swiss Medical Weekly*, **133**, 293-293. <https://doi.org/10.4414/smw.2003.10206>
- [32] Kang, K.D., Kang, S.M. and Yim, H.B. (2006) Acute Acquired Comitant Esotropia after Orbital Cellulitis. *Journal of American Association for Pediatric Ophthalmology and Strabismus*, **10**, 581-582. <https://doi.org/10.1016/j.jaapos.2006.05.004>
- [33] Nouraeinejad, A. (2023) Neurological Pathologies Associated with Acute Acquired Comitant Esotropia. *International Journal of Neuroscience*, **134**, 1026-1027. <https://doi.org/10.1080/00207454.2023.2178432>
- [34] Niyaz, L., Yucel, O.E. and Gul, A. (2017) Medial and Lateral Rectus Muscle Insertion Distance and Width in Esotropia and Exotropia Patients. *Current Eye Research*, **42**, 1245-1247. <https://doi.org/10.1080/02713683.2017.1313429>
- [35] Zheng, K., Han, T., Han, Y. and Qu, X. (2018) Acquired Distance Esotropia Associated with Myopia in the Young Adult. *BMC Ophthalmology*, **18**, Article No. 51. <https://doi.org/10.1186/s12886-018-0717-2>
- [36] Hao, J., Wang, M., Liu, J., Yusufu, M., Cao, K. and Fu, J. (2024) Alteration of Neurotrophic Factors and Innervation in Extraocular Muscles of Individuals with Concomitant Esotropia. *Investigative Ophthalmology & Visual Science*, **65**, Article 1. <https://doi.org/10.1167/iovs.65.3.1>
- [37] Lin, Y., Tang, S., Wei, W., Zheng, W. and Huang, L. (2025) Dry Eye-Related Tear Biomarkers MMP-2, MMP-13, and IFN- γ : Potential Predictors of Type III Acute Acquired Concomitant Esotropia. *European Journal of Medical Research*, **30**, Article No. 663. <https://doi.org/10.1186/s40001-025-02941-5>
- [38] Chang, F., Wang, T., Yu, J., Li, M., Lu, N. and Chen, X. (2020) Prism Treatment of Acute Acquired Concomitant Esotropia Precipitated by Visual Confusion. *Strabismus*, **28**, 7-12. <https://doi.org/10.1080/09273972.2020.1717552>
- [39] Escuder, A.G. and Hunter, D.G. (2019) The Role of Botulinum Toxin in the Treatment of Strabismus. *Seminars in Ophthalmology*, **34**, 198-204. <https://doi.org/10.1080/08820538.2019.1620795>
- [40] Ma, R., Zhou, L., Li, W., Li, Y. and Yi, B. (2024) Botulinum Toxin Type a in Treating Early-Stage Patients with Small-

- Angle Acute Acquired Comitant Esotropia. *International Journal of Ophthalmology*, **17**, 1094-1101. <https://doi.org/10.18240/ijo.2024.06.15>
- [41] Xu, H., Sun, W., Dai, S., Cheng, Y., Zhao, J., Liu, Y., *et al.* (2020) Botulinum Toxin Injection with Conjunctival Microincision for the Treatment of Acute Acquired Comitant Esotropia and Its Effectiveness. *Journal of Ophthalmology*, **2020**, Article ID: 1702695. <https://doi.org/10.1155/2020/1702695>
- [42] Lang, L., Zhu, Y., Li, Z., Zheng, G., Peng, H., Rong, J., *et al.* (2019) Comparison of Botulinum Toxin with Surgery for the Treatment of Acute Acquired Comitant Esotropia and Its Clinical Characteristics. *Scientific Reports*, **9**, Article No. 13869. <https://doi.org/10.1038/s41598-019-50383-x>
- [43] Shi, M., Zhou, Y., Qin, A., Cheng, J. and Ren, H. (2021) Treatment of Acute Acquired Concomitant Esotropia. *BMC Ophthalmology*, **21**, Article No. 9. <https://doi.org/10.1186/s12886-020-01787-1>
- [44] 戴志岳, 许梅萍, 王春晓, 等. 基于 Base-out 恢复点为目标手术量的急性共同性内斜视手术效果[J]. 眼科学报, 2021, 36(3): 192-199.
- [45] Zhou, Y., Ling, L., Wang, X., Jiang, C., Wen, W. and Zhao, C. (2023) Augmented-Dose Unilateral Recession-Resection Procedure in Acute Acquired Comitant Esotropia. *Ophthalmology*, **130**, 525-532. <https://doi.org/10.1016/j.ophtha.2022.12.019>
- [46] Wang, H. and Zheng, W. (2024) Effect of the Prism and Maddox Rod Test as the Surgical Target for Type III Acute Acquired Comitant Esotropia. *Frontiers in Medicine*, **11**, Article ID: 1389201. <https://doi.org/10.3389/fmed.2024.1389201>
- [47] Song, D., Qian, J. and Chen, Z. (2023) Efficacy of Botulinum Toxin Injection versus Bilateral Medial Rectus Recession for Comitant Esotropia: A Meta-Analysis. *Graefes Archive for Clinical and Experimental Ophthalmology*, **261**, 1247-1256. <https://doi.org/10.1007/s00417-022-05882-5>
- [48] Wan, M.J., Mantagos, I.S., Shah, A.S., Kazlas, M. and Hunter, D.G. (2017) Comparison of Botulinum Toxin with Surgery for the Treatment of Acute-Onset Comitant Esotropia in Children. *American Journal of Ophthalmology*, **176**, 33-39. <https://doi.org/10.1016/j.ajo.2016.12.024>
- [49] Nguyen, M.T.B., Cheung, C.S.Y., Hunter, D.G., Wan, M.J. and Gise, R. (2025) Three-Year Outcomes of Botulinum Toxin versus Strabismus Surgery for the Treatment of Acute Acquired Comitant Esotropia in Children. *American Journal of Ophthalmology*, **272**, 1-7. <https://doi.org/10.1016/j.ajo.2024.12.025>
- [50] Yu, X., Pan, W., Tang, X., Zhang, Y., Lou, L., Zheng, S., *et al.* (2024) Efficacy of Augmented-Dosed Surgery versus Botulinum Toxin A Injection for Acute Acquired Concomitant Esotropia: A 2-Year Follow-Up. *British Journal of Ophthalmology*, **108**, 1044-1048. <https://doi.org/10.1136/bjo-2023-323646>
- [51] Suwannaraj, S., Rojanasaksothron, C., Methapisittikul, Y., Wongwai, P. and Yospaiboon, Y. (2023) Botulinum Toxin Injection versus Extraocular Muscle Surgery for Acute Acquired Comitant Esotropia. *Clinical Ophthalmology*, **17**, 413-420. <https://doi.org/10.2147/ophth.s401019>