

doi: 10.3978/j.issn.1000-4432.2019.08.04

View this article at: <http://dx.doi.org/10.3978/j.issn.1000-4432.2019.08.04>

· 综述 ·

## 迟发性眼前节毒性综合征研究进展

邢潇英<sup>1</sup>, 马烈<sup>2</sup> 综述 朱秋健<sup>2</sup> 审校

(1. 苏州卫生职业技术学院附属苏州市眼视光医院视光科, 江苏 苏州 215000, 2. 苏州大学附属理想眼科医院  
白内障科, 江苏 苏州 215021)

**[摘要]** 迟发性眼前节毒性综合征(toxic anterior segment syndrome, TASS)是TASS的一种特殊类型, 两者既有共同点又有区别, 随着人们认识的深入, 越来越多的迟发性TASS被报道。迟发性TASS较典型性TASS少见, 流行病学特征因人工晶体不同而有差异。几乎所有可引起典型性TASS的因素都可以引起迟发性TASS, 此外铝元素在迟发性TASS的发生中可能有关键作用。迟发性TASS临床表现与典型性TASS类似, 累及后段更为常见, 激素治疗有效。

**[关键词]** 眼前节毒性综合征; 迟发性; 铝污染

## Research progress on late-onset toxic anterior segment syndrome

XING Xiaoying<sup>1</sup>, MA Lie<sup>2</sup>, ZHU Qiuqian<sup>2</sup>

(1. Department of Optometry, Soochow Eye Hospital, Affiliated to Suzhou Health Vocational and Technical College, Suzhou Jiangsu 215000;  
2. Department of Cataract, Lixiang Eye Hospital of Soochow University, Suzhou Jiangsu 215021, China)

**Abstract** Late-onset toxic anterior segment syndrome (TASS) is a special type of TASS, which has both similarities and differences. With the deepening understanding, more and more late-onset TASS is reported. Late-onset TASS is less common than typical TASS, and the epidemiological characteristics are vary with intraocular lenses. Almost all the factors that can cause typical TASS can cause late-onset TASS, in addition, aluminum element may play a key role in the occurrence of delayed TASS. The clinical manifestations of late-onset TASS are similar to those of typical TASS, with the involvement of the posterior segment more common and hormone therapy effective.

**Keywords** toxic anterior segment syndrome; late-onset; aluminum pollution

收稿日期 (Date of reception): 2019-06-19

通信作者 (Corresponding author): 朱秋健, Email: zhuqiuqian@suda.edu.cn

眼前节毒性综合征(toxic anterior segment syndrome, TASS)过去常常指白内障及其他内眼手术后发生的急性非感染性眼前段炎症反应, 发病时间一般为术后12~24 h<sup>[1-4]</sup>。然而, 2000年开始陆续出现疾病特征类似于TASS但是发病时间晚于术后24 h的病例报告及相关研究报道<sup>[5-8]</sup>。学者们称之为迟发性TASS。迟发性TASS在流行病特征、病因、临床表现、鉴别诊断及治疗预防上与传统的TASS类似, 但有些许差别。

## 1 对于迟发性 TASS 的认知过程

白内障术后由于手术创伤、残余晶状体成分、粘弹剂残留等原因, 可能会引起一过性的前房炎症反应, 但一般反应较轻微, 持续时间短暂, 并不会对眼部组织造成明显损害<sup>[4]</sup>。80年代, Jahn等<sup>[9]</sup>和Coles等<sup>[10]</sup>曾报道了数篇关于白内障联合人工晶体植入术后眼部较严重无菌性炎症反应的研究, 当时研究者认为炎症反应是残余人工晶状体材料或残留消毒物质所致, 故称之为“毒性晶状体综合征”, 后来也有研究者称之为“无菌性术后眼内炎”<sup>[11-12]</sup>。直到1992年, Monson等<sup>[2]</sup>将此类反应统称为TASS, 并沿用至今。之后出现了大量关于TASS的研究报道<sup>[13-16]</sup>。大部分报道之中TASS几乎都是急性发病, 发病时间在术后24 h内。然而2000年, Jehan等<sup>[5]</sup>曾报道了10例Memory Lens人工晶体植入术后类似TASS的案例, 发病时间为术后1~21(平均7.8) d, 他称之为迟发性急性眼内炎。随后日本学者<sup>[17]</sup>也报道了NY-60植入术后迟发性类似TASS的病例。2015年, Miyake等<sup>[8]</sup>报道了6例迟发性TASS的病例, 发病时间为术后42~137 d, 并正式命名迟发性TASS。随后, Suzuki等<sup>[6]</sup>追溯了2011年11月至2013年2月HOYA iSert 251, 255人工晶体植入术后发生迟发性TASS共251例报道, 发病时间为术后0~161(38.44) d。Oshika等<sup>[7]</sup>也追溯了2015年1月至2016年4月Alcon公司几款人工晶体迟发性TASS的报道, 共确认130家医院的146例病例, 发病时间为术后0~88(平均13.1) d。至此, 迟发性TASS已引起眼科医师的广泛重视。国内张唯伟等<sup>[18]</sup>也报道过10例迟发性TASS。

## 2 流行病学特征

不同人工晶体有不同的发病率。研究<sup>[6-7]</sup>显

示: Restor人工晶体植入术后的迟发性TASS发病率约为2.06%, 而IQ toric SN6AT6-9则为0.74%; 另外, HOYA iSert 251和255的发病率约为0.733%。其余晶体目前尚缺乏系统性统计报道。

## 3 发病机制: 铝的问题

目前, 迟发性TASS的发病机制尚未明确, 学者们普遍认为可引起传统TASS的因素, 如灌注液配制不当、消毒液或洗洁剂残留、细菌内毒素、防腐剂或添加剂、粘弹剂残留、晶状体成分清除不充分等都可能和迟发性TASS的发生有关<sup>[1,4,19-21]</sup>, 在此不再赘述。此外, 与传统TASS不同的是, 迟发性TASS的发生似乎与铝的残留有重要的联系。Miyake等<sup>[8]</sup>在对1例迟发性TASS患者所取出的人工晶体做检测时, 发现晶体表面有金属物质残留, 经过质谱分析确认金属残留物中含有铝元素。Suzuki等<sup>[6]</sup>曾对17枚从疑似TASS患者中取出的人工晶体进行检测, 发现有11枚存在铝污染, 且对于HOYA公司检测数据中发现至少2%的未使用人工晶体存在铝污染。而Oshika等<sup>[7]</sup>也在查阅Alcon公司检测数据时发现约有6.8%的未使用人工晶体存在铝污染, 并认为Restor和IQ toric SN6AT6-9两类人工晶体在进行光学测试是在湿室中进行, 而IQ和IQ toric SN6AT3-5则在干室中进行, 铝污染主要由测试液残留所致, 这或许是后两种人工晶体未出现过迟发性TASS报道的原因。重金属污染与传统TASS的发生有密切联系<sup>[22-24]</sup>。而有研究<sup>[25]</sup>指出: 在兔眼的活体实验中, 眼内注射高剂量氧化铝及氧化铜后均会出现结膜充血、前房闪辉、前房细胞和纤维蛋白渗出等炎症反应, 炎症高峰出现在3~24 h, 而浓度稀释100倍后, 注射氧化铜仍会有明显且急性的炎症反应, 而低浓度氧化铝则未发现急性炎症反应。笔者推测铝对于眼球的毒力较铜等重金属要小, 这可以解释低浓度的铝金属不会引起急性的炎症反应, 但是随着时间增加, 铝元素被不断释放, 可能会导致迟发性炎症反应的发生。然而, 铝元素引起迟发性TASS的确切机制仍需进一步研究。

## 4 临床表现

迟发性TASS临床表现与传统TASS类似, 主要症状是视力下降、疼痛感较轻微或无疼痛感、

结膜充血并可伴有轻度睫状充血、弥漫性角膜水肿、前房常见闪辉及细胞、瞳孔区或切口处常有纤维性渗出, 严重者可出现前房积脓<sup>[1,4]</sup>。但迟发性TASS与传统TASS在各个体征的发生比例上有所差别。传统TASS角膜水肿为特征性表现, 发生比例极高, 但是迟发性TASS角膜水肿的比例仅为15.6%~19.1%。且传统TASS玻璃体及后段受累的比例很小, 即使受累及仅局限在前部玻璃体, 但是迟发性TASS玻璃体混浊的比例高达21.5%~23.8%, 且有3.8%的患者会出现视网膜异常<sup>[6-7]</sup>。

## 5 鉴别诊断

TASS主要与非感染性迟发性葡萄膜炎和低毒力的感染性眼内炎相鉴别。非感染性迟发性葡萄膜炎和迟发性TASS难以鉴别, 两者临床表现十分类似, 激素治疗皆有效, 甚至两者的发病机制上有诸多联系和雷同<sup>[26]</sup>, 仅在临床表现上传统TASS患者角膜弥漫性水肿比例和程度要大于葡萄膜炎患者, 但迟发性TASS的角膜水肿比例仅为15.6%~19.1%<sup>[6-7]</sup>, 故仍不足以明确鉴别, 笔者认为两者临床表现、发病机制、治疗及预后均相似, 可当成一类疾病来对待。低毒力感染性眼内炎临床表现初期类似非感染性迟发性葡萄膜炎, 且早期激素治疗有一定效果, 但其多为肉芽肿性葡萄膜炎表现, 羊脂状角膜后沉着物多见, 预后较差。Pinitpuwadol等<sup>[27]</sup>曾报道1例多次青光眼术后5年嗜血杆菌感染性迟发性眼内炎的病例, 初期临床表现与非感染性迟发性葡萄膜炎相似且对激素反应良好, 但最终仍发展成化脓性眼内炎而失明, 因此对于激素无法完全控制的病例要尽量做病原体培养。

## 6 治疗

迟发性TASS与传统TASS治疗相似, 发生后应尽早加强局部糖皮质激素治疗。若病变累及后段, 局部激素或无法在玻璃体腔达到一定浓度, 故可考虑全身使用糖皮质激素。如果瞳孔区有渗出, 可使用短效散瞳剂活动瞳孔, 但不建议使用长效散瞳剂。迟发性TASS眼压升高较少见, 若发生可局部使用降眼压对症治疗。如果不能确定患者是TASS或是感染性眼内炎, 可以先按感染性眼内炎治疗, 对于激素无法完全控制患者需尽早行

病原学检查<sup>[1,3-4,27]</sup>。而对于可疑人工晶体污染的患者应行人工晶体取出或置换。对迟发性TASS较为全面的阐述见表1。

表1 迟发性TASS和传统TASS的比较

Table 1 Comparison of late-onset TASS and traditional TASS

| 项目    | 迟发性TASS | 传统TASS  |
|-------|---------|---------|
| 发病时间  | 晚于24 h  | 12~24 h |
| 发病率   | 少见      | 常见      |
| 症状与体征 |         |         |
| 角膜水肿  | 少见      | 常见      |
| 前房闪辉  | 有       | 有       |
| 前房细胞  | 有       | 有       |
| 纤维渗出  | 有       | 有       |
| 前房积脓  | 有       | 有       |
| 后段累及  | 常见      | 少见      |
| 眼压升高  | 少见      | 常见      |
| 治疗    | 激素有效    | 激素有效    |

## 7 结语

综上所述, 本文较为全面地阐述了迟发性TASS, 特别是对于迟发性TASS与传统TASS的区别进行了深入的分析, 以期对未来研究者对于迟发性TASS的研究提供一定的帮助。

## 参考文献

- Mamalis N, Edelhauser HF, Dawson DG, et al. Toxic anterior segment syndrome[J]. J Cataract Refract Surg, 2006, 32(2): 324-333.
- Monson MC, Mamalis N, Olson RJ. Toxic anterior segment inflammation following cataract surgery[J]. J Cataract Refract Surg, 1992, 18(2): 184-189.
- Cetinkaya S, Dadaci Z, Aksoy H, et al. Toxic anterior-segment syndrome (TASS)[J]. Clin Ophthalmol, 2014, 8: 2065-2069.
- 谢立信, 黄钰森. 眼前节毒性反应综合征的临床诊治[J]. 中华眼科杂志, 2008, 44(12): 1149-1151.  
XIE Lixin, HUANG Yusen. Clinical diagnosis and treatment of

- anterior ganglion toxic reaction syndrome[J]. Chinese Journal of Ophthalmology, 2008, 44(12): 1149-1151.
5. Jehan FS, Mamalis N, Spencer TS, et al. Postoperative sterile endophthalmitis (TASS) associated with the memorylens[J]. J Cataract Refract Surg, 2000, 26(12): 1773-1777.
  6. Suzuki T, Ohashi Y, Oshika T, et al. Outbreak of late-onset toxic anterior segment syndrome after implantation of one-piece intraocular lenses[J]. Am J Ophthalmol, 2015, 159(5): 934-939.e2.
  7. Oshika T, Eguchi S, Goto H, et al. Outbreak of subacute-onset toxic anterior segment syndrome associated with single-piece acrylic intraocular lenses[J]. Ophthalmology, 2017, 124(4): 519-523.
  8. Miyake G, Ota I, Miyake K, et al. Late-onset toxic anterior segment syndrome[J]. J Cataract Refract Surg, 2015, 41(3): 666-669.
  9. Jahn CE, Jaeger M, Koch HR, et al. Toxic lens syndrome--diagnosis, clinical aspects and therapy[J]. Fortschr Ophthalmol, 1985, 82(6): 537-539.
  10. Coles RS. Toxic syndrome of intraocular implants[J]. Bull Mem Soc Fr Ophthalmol, 1983, 95: 91-95.
  11. Nelson DB1, Donnenfeld ED, Perry HD. Sterile endophthalmitis after sutureless cataract surgery[J]. Ophthalmology, 1992, 99(11): 1655-1657.
  12. Dana MR, Werner MS. "Sterile" endophthalmitis after sutureless cataract extraction[J]. Ophthalmology, 1993, 100(4): 441-442.
  13. Grosser S. Association of TASS with ointment in the anterior chamber following cataract surgery[J]. J Cataract Refract Surg, 2006, 32(12): 1979.
  14. Werner L, Sher JH, Taylor JR, et al. Toxic anterior segment syndrome and possible association with ointment in the anterior chamber following cataract surgery[J]. J Cataract Refract Surg, 2006, 32(2): 227-235.
  15. Holland SP, Morck DW, Lee TL. Update on toxic anterior segment syndrome[J]. Curr Opin Ophthalmol, 2007, 18(1): 4-8.
  16. Unal M, Yucel I, Akar Y, et al. Outbreak of toxic anterior segment syndrome associated with glutaraldehyde after cataract surgery[J]. J Cataract Refract Surg, 2006, 32(10): 1696-1701.
  17. Kazunori M, Sakisaka T. Successional incidence of late-onset endophthalmitis with foldable intraocular lens NY-60 (in Japanese)[J]. J Eye, 2013, 30(9): 1323-1326.
  18. 张唯伟, 姬红培. 迟发性、散发性眼前节毒性综合征临床分析[J]. 眼科新进展, 2014, 34(10): 954-955,958. ZHANG Weiwei, JI Hongpei. Clinical analysis of sporadically delayed-onset toxic anterior segment syndrome[J]. Recent Advances in Ophthalmology, 2014, 34(10): 954-955,958.
  19. Cutler Peck CM, Brubaker J, Clouser S, et al. Toxic anterior segment syndrome: common causes[J]. J Cataract Refract Surg, 2010, 36(7): 1073-1080.
  20. Bodnar Z, Clouser S, Mamalis N. Toxic anterior segment syndrome: update on the most common causes[J]. J Cataract Refract Surg, 2012, 38(11): 1902-1910.
  21. Mamalis N, Edelhauser HF. Enzymatic detergents and toxic anterior segment syndrome[J]. Ophthalmology, 2013, 120(3): 651-652.
  22. Hernandez-Bogantes E, Navas A, Naranjo A, et al. Toxic anterior segment syndrome: A review[J]. Surv Ophthalmol, 2019, 64(4): 463-476.
  23. Park CY, Lee JK, Chuck RS. Toxic anterior segment syndrome-an updated review[J]. BMC Ophthalmol, 2018, 18(1): 276.
  24. Mathys KC, Cohen KL, Bagnell CR. Identification of unknown intraocular material after cataract surgery: evaluation of a potential cause of toxic anterior segment syndrome[J]. J Cataract Refract Surg, 2008, 34(3): 465-469.
  25. Calogero D, Buchen SY, Tarver ME, et al. Evaluation of intraocular reactivity to metallic and ethylene oxide contaminants of medical devices in a rabbit model[J]. Ophthalmology, 2012, 119(7): e36-42.
  26. Eom Y, Lee DY, Kang BR, et al. Comparison of aqueous levels of inflammatory mediators between toxic anterior segment syndrome and endotoxin-induced uveitis animal models[J]. Invest Ophthalmol Vis Sci, 2014, 55(10): 6704-6710.
  27. Pinitpuwadol W, Sarunket S, Boonsopon S, et al. Late-onset postoperative Mycobacterium haemophilum endophthalmitis masquerading as inflammatory uveitis: a case report[J]. BMC Infect Dis, 2018, 18(1): 70.

本文引用: 邢潇英, 马烈, 朱秋健. 迟发性眼前节毒性综合征研究进展[J]. 眼科学报, 2019, 34(4): 250-253. doi: 10.3978/j.issn.1000-4432.2019.08.04

Cite this article as: XING Xiaoying, MA Lie, ZHU Qiujian. Research progress on late-onset toxic anterior segment syndrome[J]. Yan Ke Xue Bao, 2019, 34(4): 250-253. doi: 10.3978/j.issn.1000-4432.2019.08.04