

合并无症状黄斑前膜的白内障患者超声乳化术后黄斑区厚度的变化

孔佳慧,霍永军

引用:孔佳慧,霍永军. 合并无症状黄斑前膜的白内障患者超声乳化术后黄斑区厚度的变化. 国际眼科杂志, 2026, 26(9): 1658–1660.

基金项目:2023 安阳市科技计划项目 (No.2023C01SF225)
作者单位:(455000) 中国河南省安阳市眼科医院
作者简介:孔佳慧, 硕士, 副主任医师, 研究方向: 白内障。
通讯作者: 霍永军, 本科, 主任医师, 研究方向: 白内障。
hyjgoodluck71@163.com
收稿日期: 2026–02–26 **修回日期:** 2026–07–16

摘要
目的:观察合并无症状黄斑前膜的白内障患者超声乳化术后黄斑区厚度的变化。
方法:前瞻性研究。收集 2023 年 8 月至 2025 年 8 月本院收治的合并无症状黄斑前膜的白内障患者的临床资料。术后随访 3 mo, 比较手术前后患者最佳矫正视力 (BCVA)、黄斑中心凹厚度 (CFT)、黄斑中心凹 3 mm 区域厚度。
结果:本研究共纳入合并无症状黄斑前膜的白内障患者 87 例 90 眼, 术后 1 mo 失访 1 例 1 眼, 失访率为 1%。完成随访的 86 例 89 眼患者中男 38 例, 女 48 例, 平均年龄 76.51 ± 5.23 岁, 眼轴长度为 23.32 ± 0.27 mm, 核硬度为Ⅲ级以上者 85 眼 (95.5%), 术前 CFT 为 344.56 ± 54.13 μ m, 术前黄斑中心 3 mm 区域厚度为 351.25 ± 32.32 μ m。术后 1 wk、1、3 mo, BCVA 均较术前提高 (均 $P < 0.05$), CFT 及黄斑中心凹 3 mm 区域厚度均较术前增厚 (均 $P < 0.05$)。术后 1 wk, 1 眼出现假性囊样黄斑水肿 (PCME), 经醋酸泼尼松龙滴眼液每日 4 次点眼和溴芬酸钠滴眼液每日 2 次点眼, 治疗 2 mo 后, 黄斑囊样水肿完全消退, 视力恢复到术后的平均水平, 无视物变形。
结论:合并无症状黄斑前膜的白内障患者行超声乳化手术安全有效。
关键词:视网膜前膜; 超声乳化手术; 黄斑区厚度; 囊样黄斑水肿

DOI:10.3980/j.issn.1672-5123.2026.9.25

Macular thickness changes after phacoemulsification in cataract patients with asymptomatic epiretinal membrane

Kong Jiahui, Huo Yongjun

Foundation item: 2023 Science and Technology Plan Project of Anyang City (No.2023C01SF225)
Anyang Eye Hospital, Anyang 455000, Henan Province, China

Correspondence to: Huo Yongjun. Anyang Eye Hospital, Anyang 455000, Henan Province, China. hyjgoodluck71@163.com
Received: 2026–02–26 **Accepted:** 2026–07–16

Abstract

• **AIM:** To observe the changes in macular thickness after phacoemulsification in cataract patients with asymptomatic epiretinal membrane.
• **METHODS:** This was a prospective study. Clinical data of cataract patients with asymptomatic epiretinal membrane treated in the hospital from August 2023 to August 2025 were collected. Patients were followed up for 3 mo postoperatively. Best corrected visual acuity (BCVA), central foveal thickness (CFT), and macular thickness in the central 3 mm area were compared before and after surgery.
• **RESULTS:** A total of 87 patients (90 eyes) with cataract and asymptomatic epiretinal membrane were enrolled. One patient (1 eye) was lost to follow-up at 1 mo postoperatively, with a loss rate of 1%. Among the 86 patients (89 eyes) who completed the follow-up, there were 38 males and 48 females, with a mean age of 76.51 ± 5.23 y. The mean axial length was 23.32 ± 0.27 mm. Eighty-five eyes (95.5%) had nuclear hardness of grade Ⅲ or above. Preoperative CFT was 344.56 ± 54.13 μ m, and preoperative macular thickness in the central 3 mm area was 351.25 ± 32.32 μ m. At 1 wk, 1 and 3 mo postoperatively, BCVA improved compared with preoperative values (all $P < 0.05$), while CFT and macular thickness in the central 3 mm area increased significantly (all $P < 0.05$). At 1 wk postoperatively, pseudocystoid macular edema (PCME) occurred in one eye. After treatment with prednisolone acetate eye drops 4 times daily and bromfenac sodium eye drops 2 times daily for 2 mo, edema fully resolved, visual acuity recovered to the average postoperative level, and no metamorphopsia was observed.
• **CONCLUSION:** Phacoemulsification is safe and effective for cataract patients with asymptomatic epiretinal membrane.
• **KEYWORDS:** epiretinal membrane; phacoemulsification; macular thickness; cystoid macular edema

Citation: Kong JH, Huo YJ. Macular thickness changes after phacoemulsification in cataract patients with asymptomatic epiretinal membrane. Guoji Yanke Zazhi (Int Eye Sci), 2026, 26(9): 1658–1660.

0 引言

白内障是导致失明的主要原因之一,白内障手术也是全球范围内最常实施的手术之一^[1]。白内障手术的效果取决于手术操作者的技术质量,同时也会受到其他眼部疾病的影响^[2]。如今,光学相干断层扫描(optical coherence tomography, OCT)已广泛应用于日常临床实践,即便在白内障患者术前存在晶状体混浊的情况下,也能成为检测细微黄斑病变的有力工具^[2]。借助最新的高分辨率(high-resolution optical coherence tomography, HD-OCT)技术,医生可以准确检测并分析黄斑前膜(epiretinal membranes, ERM)的早期阶段,以及与之相关的玻璃体黄斑界面病变,如黄斑囊肿、旁血管囊肿、板层黄斑裂孔、玻璃体黄斑牵拉和黄斑全层裂孔等^[3]。对于这些常见的黄斑病变,临床医生需评估其是否需要治疗,并确定对处于无症状ERM早期阶段的患者实施玻璃体视网膜手术的最佳时机。

特发性ERM的形成,目前所知是视网膜与玻璃体之间复杂相互生化作用的产物。ERM通常发生于玻璃体后脱离(posterior vitreous detachment, PVD)之后,是由于视网膜胶质细胞、成纤维细胞以及视网膜色素上皮(retinal pigment epithelium, RPE)细胞在视网膜前表面增殖所致。PVD可能会导致内界膜(internal limiting membranes, ILM)出现微小破裂,从而使这些细胞得以穿过视网膜迁移出来^[4]。继发性ERM则可能是继发于眼后段手术、炎症、外伤或肿瘤。然而,关于眼前段手术是否会促成ERM的形成,目前仍存在争议^[5]。ERM具有收缩特性,加之其对下方视网膜的影响,可导致明显的视力损害和视物变形。

OCT的广泛应用极大地提升了检测各类视网膜病变(包括无症状ERM)的能力。因此,越来越多的临床医生能够在无典型症状的患者中发现ERM,从而提高了对该病的认知度。检测率的上升引发了一系列重要的临床问题,特别是关于这些患者的管理策略,尤其是对于无症状ERM患者,何时以及是否适合进行手术干预(如白内障手术)一直是广大眼科医生关注的热点。本研究旨在探究对于术前已存在无症状ERM的患者,在成功实施无并发症白内障超声乳化手术后,其视网膜结构形态的变化、黄斑中心凹厚度(central foveal thickness, CFT)的变化以及最佳矫正视力(best corrected visual acuity, BCVA)的改善情况。

1 对象和方法

1.1 对象 本研究为前瞻性研究。收集2023年8月至2025年8月本院收治的合并无症状黄斑前膜的白内障患者的临床资料。纳入标准:(1)患者有影响视力的白内障,采用Emery核硬度分级标准:I级为透明,无核,软性;II级核呈黄白色或黄色,软核;III级核呈深黄色,中等硬度核;IV级核呈棕色或琥珀色,硬核;V级核呈棕褐色或黑色,极硬核;(2)存在无症状(无视物变形)的ERM[采用Govetto分级系统对ERM进行分期:第1期为视网膜层清晰,中心凹存在;第2期为视网膜层清晰,但中心凹凹陷消失;第3期为视网膜层清晰,中心凹凹陷消失,并出现“异位中心凹内层”(EIFL);第4期为视网膜各层结构紊乱,

中心凹凹陷消失,并伴有EIFL。无症状的ERM通常对应于Govetto分期的第1期,其诊断标准为视网膜各层结构清晰可辨,中心凹凹陷存在或仅略微变浅,在玻璃体视网膜膜界面可见一条薄薄的高反射带(即ERM本身),而患者没有任何症状,视力通常正常或接近正常];(3)OCT检查未显示囊样病变或光感受器分布异常等结构性改变。排除标准:(1)因ERM或其他视网膜病变(如既往有分支视网膜静脉阻塞、中央静脉阻塞、湿性或干性年龄相关性黄斑变性病史,糖尿病患者存在糖尿病视网膜病变,葡萄膜炎或其他眼部炎症性疾病)导致的视力损害或视物变形;(2)手术中出现后囊膜破裂、玻璃体脱出或经伤口脱出、虹膜损伤等手术并发症。本研究遵循《赫尔辛基宣言》的原则,并已获得当地伦理委员会的批准。在纳入研究前,所有参与者均在详细了解检查程序潜在风险与获益后签署了知情同意书。

1.2 方法 术前行标准化眼科检查,所有手术均由同一位经验丰富的眼科医生采用标准化超声乳化技术,并在表面麻醉下完成。所有患者均在2:00位行3 mm透明角膜切口,行直径约5 mm、居中连续环形前囊膜撕开。水分离后,囊内超声乳化晶状体核并吸除残留皮质。囊袋内注入黏弹剂,将人工晶状体(intraocular lens, IOL)植入囊袋内,随后通过灌注抽吸彻底清除黏弹剂。术后每日4次使用溴芬酸钠滴眼液,持续4 wk。术前,术后1 wk,1、3 mo行BCVA、裂隙灯生物显微镜以及HD-OCT检查CFT和黄斑中心凹3 mm区域厚度,由于本研究中纳入的大部分白内障患者核硬度为Ⅲ级以上,屈光间质较混浊,所以HD-OCT测量时无法使用集成的自动眼跟踪系统进行光栅扫描,而是由经验丰富的操作人员手动定位扫描。

统计学分析:使用SPSS 25.0软件完成数据分析,计量资料均经Shapiro-Wilk正态性检验,符合正态分布以 $\bar{x} \pm s$ 表示,重复测量数据采用重复测量数据的方差分析,进一步两两比较采用LSD-*t*检验,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 纳入患者术前一般资料 本研究共纳入合并无症状黄斑前膜的白内障患者87例90眼,术后1 mo失访1例1眼,失访率为1%。完成随访的86例89眼患者中男38例,女48例,平均年龄 76.51 ± 5.23 岁,眼轴长度为 23.32 ± 0.27 mm,核硬度为Ⅲ级以上者85眼(95.5%),术前CFT为 344.56 ± 54.13 μm ,术前黄斑中心3 mm区域厚度为 351.25 ± 32.32 μm 。

2.2 纳入患者手术前后BCVA和黄斑区厚度比较 纳入患者手术前后BCVA、CFT和黄斑中心凹3 mm区域厚度比较差异均有统计学意义($P < 0.001$),进一步两两比较结果见表1。

2.3 纳入患者术后视网膜结构形态变化 纳入89眼中88眼视网膜形态未见显著变化,1眼在术后1 wk患者主诉视力下降和视物变形,HD-OCT检查显示视网膜增厚及视网膜内囊肿形成,经醋酸泼尼松龙滴眼液每日4次点眼和溴芬酸钠滴眼液每日2次点眼,治疗2 mo后,黄斑囊样水肿完全消退,视力恢复到术后的平均水平,无视物变形。

表 1 纳入患者手术前后 BCVA 和黄斑区厚度比较

指标	眼数	术前	术后 1 wk	术后 1 mo	术后 3 mo	<i>F</i>	<i>P</i>
BCVA (字母数)	89	71.32±6.23	79.12±5.34 ^a	79.14±6.23 ^a	79.34±7.02 ^a	98.52	<0.001
CFT(μm)	89	344.56 ± 54.13	359.89 ± 58.26 ^a	361.47 ± 57.23 ^a	360.65 ± 56.28 ^a	10.66	<0.001
黄斑中心凹 3 mm 区域厚度(μm)	89	351.25±32.32	359.56±31.58 ^a	362.38±31.15 ^a	361.78±31.19 ^a	11.75	<0.001

注:^a*P*<0.05 *vs* 术前。

3 讨论

既往研究认为囊外白内障摘除术因切口较大,对玻璃体液化过程的影响更大,从而可能导致 ERM 进展加速^[6]。也有研究发现即使是无并发症的小切口白内障手术,也可能引发玻璃体视网膜结构的炎症性和机械性变化,导致黄斑增厚^[7]。而另外一项研究则通过比较接受手术的 ERM 患眼与未接受手术的患眼,表明所有患眼在 12 mo 随访后,CFT 和黄斑容积均显著增加,然而无并发症的超声乳化术与 ERM 进展加速之间无显著相关性^[5]。最新的一项研究表明 ERM 眼术前即存在独特的“炎症、纤维化”细胞因子微环境,白内障手术会进一步扰乱这一平衡,这可能是术后前膜进展和黄斑结构改变的内在机制,但是 CFT 增厚与细胞因子水平无显著相关性^[8]。本研究也发现无症状 ERM 患者在超声乳化术后 3 mo,CFT 和黄斑中心凹 3 mm 区域厚度较术前均显著增加,ERM 组患者术后 3 mo 时 BCVA 均较术前显著提高,这表明术后黄斑区厚度的增加并未影响 BCVA 的恢复,原因可能为真正决定术后 BCVA 恢复的不是黄斑区厚度,而是光感受器内外节(photoreceptor inner and outer segments,IS/OS)连接的完整性、外界膜(external limiting membrane,ELM)的形态以及是否存在异位中心凹内层(ectopic inner foveal layer,EIFL)等微观结构改变^[9]。另外一项研究对合并轻度 ERM 的 67 眼进行平均近 4 a 的随访,发现大多数患者术后前膜分期无统计学意义的显著进展,视力改善后可保持稳定^[10]。既往也有研究分析了不同患者群体白内障术后 CFT 的变化,得出了类似的结果^[11-12]。这些研究显示,即使术后 6 mo,ERM 患者的黄斑厚度值仍显著较高,但这并未妨碍 BCVA 的恢复^[12]。本研究结果与既往研究结果一致^[13],可能因为白内障手术可能加重眼内的炎症反应,手术操作后房水和玻璃体液中炎症因子水平上调,血-房水屏障和血-视网膜屏障的破坏导致血管通透性增加,导致伴有或不伴有黄斑囊样水肿(cystoid macular edema,CME)的黄斑肿胀,仍需较长时间的随访来观察 CFT 是否会随着时间延长而恢复到基线水平。

在本研究中 1 眼术后 1 wk 出现了一过性假性囊样黄斑水肿(pseudocystoid macular edema,PCME),经局部滴眼液治疗 3 mo 后完全消退。既往文献报道术前存在的 ERM 也会增加白内障摘除术后发生 PCME 的风险^[14-16]。然而,在这些研究中,并非所有患者术前都进行了标准的 OCT 检查;ERM 的诊断仅通过临床医生眼底镜下诊断。因此,这些研究组中 PCME 风险较高可能与术前存在临床明显的 ERM 有关^[17]。本研究结果显示,对于伴有早期无症状 ERM 的白内障患者,超声乳化手术是一种安全的选择。但仍需要患者按时随访并及时治疗。

本研究不足:(1)HD-OCT 测量时无法使用集成的自动眼跟踪系统进行光栅扫描,而是由经验丰富的操作人员手动定位扫描。仅评估了黄斑中心凹厚度和黄斑中心凹 3 mm 厚度。(2)随访时间较短,未来需要长期随访确认其安全性。

利益冲突声明:本文不存在利益冲突。

作者贡献声明:孔佳慧论文选题与修改,初稿撰写,文献检索,数据分析;霍永军选题指导,论文修改及审阅。所有作者阅读并同意最终的文本。

参考文献

[1] Pascolini D, Mariotti SP. Global estimates of visual impairment; 2010. Br J Ophthalmol, 2012,96(5):614-618 .

[2] Moreira Neto CA, Moreira Júnior CA, Moreira AT. Optical coherence tomography in patients undergoing cataract surgery. Arq Bras Oftalmol, 2015,78(4):241-245.

[3] Meuer SM, Myers CE, Klein BE, et al. The epidemiology of vitreoretinal interface abnormalities as detected by spectral-domain optical coherence tomography: the beaver dam eye study. Ophthalmology, 2015,122(4):787-795.

[4] 王晨铭, 王晨光. 特发性黄斑前膜发病机制研究进展. 国际眼科杂志, 2025,25(2):246-250.

[5] Hayashi K, Hayashi H. Influence of phacoemulsification surgery on progression of idiopathic epiretinal membrane. Eye, 2009,23(4):774-779.

[6] Igarashi C, Hayashi H, Hayashi K. Phacoemulsification after retinal detachment surgery. J Cataract Refract Surg, 2004,30(7):1412-1417 .

[7] Song P, Li P, Geng W, et al. Cytokines possibly involved in idiopathic epiretinal membrane progression after uncomplicated cataract surgery. Exp Eye Res, 2022,217:108957.

[8] 张士安, 霍钰, 高馨语, 等. 特发性黄斑前膜房水细胞因子谱与视网膜内层结构紊乱及术后视力的相关性研究. 中华眼底病杂志, 2025,41(8):579-585.

[9] Carrillo MJM, Ramos SO, Carrillo HJM, et al. Biomarkers predictive of visual outcome in idiopathic epiretinal membrane. Arch Soc Esp Oftalmol (Engl Ed), 2026,101(4):502466.

[10] Momenaei B, Shahlaee A, Nguyen MK, et al. Epiretinal Membrane Progression Following Cataract Surgery. J Vitreo Retinal Diseases, 2025,9(6):849-855.

[11] Akcam HT, Ozmen MC, Ceylanoglu KS, et al. Changes in choroidal and foveal retinal thickness after cataract surgery: Our results. Surgeon, 2022,20(5):e266-e272.

[12] Tsilimbaris M, Diakonis VF, Kymionis GD, et al. Prospective study of foveal thickness alterations after cataract surgery assessed by optical coherence tomography. Ophthalmologica, 2012,228(1):53-58.

[13] Akbulut S, Pekel G. Effects of uncomplicated phacoemulsification surgery on retinal vascular diameters, subfoveal choroidal and central macular thickness. Int Ophthalmol, 2025,45(1):262.

[14] Lin Y, Xie B, Ke S, et al. Clinical macular edema following uneventful cataract surgery in eyes without pre-existing fundus diseases: risk factors and treatment prognosis. BMC Ophthalmol, 2024,24(1):428.

[15] Smarlamaki R, Koutsoumpi EA, Psaltopoulou T, et al. Risk Factors and Cumulative Incidence of Cystoid Macular Edema After Simple Cataract Surgery: A Systematic Review and Meta-Analysis. Cureus, 2025,17(5):e84212.

[16] Fouad YA, Soliman MK, Elhusseiny AM, et al. Visual outcomes and complications of combined versus sequential pars plana vitrectomy and phacoemulsification for epiretinal membrane. Eye (Lond), 2024,38(9):1707-1713.

[17] Abou-Jokh RB, Doncel-Fernández C, Sánchez-Liñan N, et al. Assessment of the Retinal Ganglion Cell Layer after Uncomplicated Cataract Surgery. J Clin Med,2024,13(12):3579.