

内界膜翻转填塞与内界膜剥除治疗高度近视黄斑裂孔视网膜脱离的 Meta 分析

黄智华, 谭薇, 张英, 崔月玲

引用: 黄智华, 谭薇, 张英, 等. 内界膜翻转填塞与内界膜剥除治疗高度近视黄斑裂孔视网膜脱离的 Meta 分析. 国际眼科杂志 2019;19(4):571-576

基金项目: 国家自然科学基金资助项目 (No.81660162); 遵义市创新人才团队培养项目 [No.遵市科合(2015)43号]; 贵州省科技计划项目 [No.黔科合 SY 字(2013)3036号]

作者单位: (563000) 中国贵州省遵义市, 遵义医科大学第三附属医院 遵义市眼科临床医学中心

作者简介: 黄智华, 男, 硕士, 住院医师, 研究方向: 眼底病。

通讯作者: 谭薇, 博士研究生, 主任医师, 主任, 研究方向: 青光眼、视网膜疾病. tanwei950118@sina.com

收稿日期: 2018-11-16 修回日期: 2019-03-06

摘要

目的: 评价玻璃体切除 (PPV) 联合内界膜 (ILM) 翻转填塞或 ILM 剥除在治疗高度近视黄斑裂孔视网膜脱离 (MHRD) 中解剖学及视力恢复疗效。

方法: 从中国知网 (CNKI)、维普 (VIP)、万方数据库 (Wan Fang Database)、PubMed、EMbase、The Cochrane Library、Europe PMC、Nature 数据库中检索文献, 检索时间均为建库至 2018-09。以术后 6mo 为随访时间节点, 观察黄斑裂孔闭合、原发性视网膜复位及 BCVA 情况。采用 Review 5.3 及 Stata 15.1 软件进行 Meta 分析。

结果: 本研究包括 8 项研究 266 眼。ILM 翻转填塞在黄斑裂孔闭合率方面优于 ILM 剥除 ($RR=2.05, 95\% CI 1.69 \sim 2.49, P<0.00001$), 在原发性视网膜复位率方面无差异 ($RR=1.04, 95\% CI 0.98 \sim 1.12, P=0.21$), 在术后 6mo 两组 BCVA 均较术前明显提高 (分别为: $RR=0.44, 95\% CI 0.33 \sim 0.55, P<0.00001$; $RR=0.29, 95\% CI 0.10 \sim 0.48, P=0.003$), 两组间 BCVA 改善程度的差异结果存在异质性, 其结论可能不稳定, 尚需更多可靠数据证明。

结论: PPV 联合 ILM 翻转填塞在治疗高度近视 MHRD 患者中更有效。

关键词: 内界膜翻转填塞; 内界膜剥除; 高度近视黄斑裂孔视网膜脱离; Meta 分析

DOI:10.3980/j.issn.1672-5123.2019.4.10

A Meta-analysis of the efficacy of internal limiting membrane reversal tamponade and internal limiting membrane stripping for macular hole retinal detachment in the highly myopia eyes

Zhi-Hua Huang, Wei Tan, Ying Zhang, Yue-Ling Cui

Foundation items: National Natural Science Foundation of China (No.81660162); Zunyi Innovative Talent Team Training Project

[No. (2015)43]; Guizhou Province Science Foundation [No. (2013)3036]

The Third Affiliated Hospital of Zunyi Medical University; Zunyi Ophthalmology Clinical Medical Center, Zunyi 563000, Guizhou Province, China

Correspondence to: Wei Tan. The Third Affiliated Hospital of Zunyi Medical University; Zunyi Ophthalmology Clinical Medical Center, Zunyi 563000, Guizhou Province, China. tanwei950118@sina.com
Received: 2018-11-16 Accepted: 2019-03-06

Abstract

• AIM: To evaluate the anatomical and visual recovery effects of vitrectomy (PPV) combined with inner limiting membrane (ILM) reversal tamponade or ILM stripping in the treatment of high myopia macular hole retinal detachment (MHRD).

• METHODS: The literature was retrieved from China Knowledge Network (CNKI), VIP, Wanfang Database, PubMed, EMbase, Cochrane Library, European PMC, and Natural database. The search time was built until September 2018. The 6-month follow-up time was used to observe the macular hole closure, primary retinal detachment and BCVA. Meta-analysis was performed using Review 5.3 and Stata 15.1 software.

• RESULTS: In this study, a comparative analysis of 266 eyes in 8 studies was included. Statistically, the effect of ILM reversal tamponade in the macular hole closure rate is better than ILM stripping, the difference was statistically significant ($RR=2.05, 95\% CI 1.69$ to $2.49, P<0.00001$), there was no statistically significant difference in the efficacy of primary retinal detachment rate ($RR=1.04, 95\% CI 0.98$ to $1.12, P=0.21$), the BCVA of the two groups was significantly higher than that before surgery at 6mo after surgery, the difference was statistically significant ($RR=0.44, 95\% CI 0.33$ to $0.55, P<0.00001$; $RR=0.29, 95\% CI 0.10$ to $0.48, P=0.003$). The results of the extent of BCVA improvement between the two groups are heterogeneous, and the conclusions may be unstable, and more reliable data are needed.

• CONCLUSION: PPV+ ILM flap insertion is more effective in treating patients with high myopia macular hole retinal detachment.

• KEYWORDS: internal limiting membrane reversal tamponade; internal limiting membrane stripping; high myopia macular hole retinal detachment; Meta-analysis

Citation: Huang ZH, Tan W, Zhang Y, et al. A Meta-analysis of the efficacy of internal limiting membrane reversal tamponade and internal limiting membrane stripping for macular hole retinal detachment in the highly myopia eyes. *Guoji Yanke Zazhi (Int Eye Sci)* 2019;19(4):571-576

0 引言

高度近视黄斑裂孔视网膜脱离 (macular hole retinal detachment, MHRD) 是威胁高度近视患者视力的严重并

表1 纳入研究的特点

第一作者	出版年份	国籍	病例收集时间	性别 (男/女)	年龄(岁)	眼数 (翻转填塞/剥除)	染料	术后填充物	术后俯卧位休息
Sasaki 等 ^[14]	2017	Japan	2009.10~2013.10	3/12	-	6/9	TA+BBG	C3F8/SF6	5d
Takahashi 等 ^[9]	2017	Japan	2012.4~2016.2	3/29	68.7±8.2	16/16	TA+BBG	C3F8/SF6/SO	-
Baba 等 ^[13]	2017	Japan	2010.1~2015.6	8/13	55~89	10/11	TA	14%C3F8	5d
Chen 等 ^[10]	2016	China	2013.1~2015.2	10/30	61.25±8.75	20/20	TA+ICG	20%C3F8	1wk
Chen 等 ^[15]	2018	China	2015.7~2017.3	10/17	63.9±8.1	13/14	TA+ICG	20%C3F8/30%SF6	1wk
Wakabayashi 等 ^[25]	2018	Japan	2006.10~2015.8	4/45	70±9.5	13/36	TA+ICG/BBG	20%SF6/14%C3F8/SO	-
徐昶中等 ^[11]	2017	中国	2014.2~2016.3	7/28	59.83±8.59	18/17	TA+BBG	14%C3F8	3~4wk
沈轶等 ^[12]	2017	中国	2013.1~2014.12	-	-	24/23	ICG	14%C3F8/硅油	-

注:TA 曲安奈德, BBG 靛蓝, ICG 吲哚菁绿, C₃F₈ 全氟丙烷, SF₆ 六氟化硫, SO 硅油。

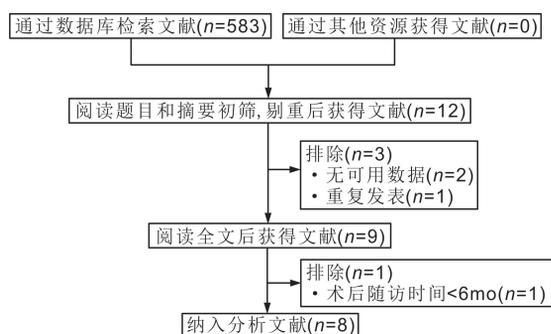
发病之一^[1-2], 目前针对高度近视 MHRD 的治疗主要是采用玻璃体切除手术 (pars plana vitrectomy, PPV) 的方法复位视网膜, 封闭黄斑裂孔 (macular hole, MH), 最大限度地保存或提高患者视力, 同时减少视网膜的再次脱离。但是, 由于高度近视眼的长眼轴^[3-4]、视网膜脉络膜的萎缩^[5-6]、后巩膜葡萄肿^[7-8]等, 使得手术后 MH 闭合率、原发性视网膜复位率、视网膜脱离复发率、视力提高程度不甚理想。因此, 如何提高 MH 的闭合率、视网膜复位率、提高患者视力成为眼底病医生追求的目标。近来, 有眼科医师通过小样本回顾性病例研究发现, PPV 联合内界膜 (inner limiting membrane, ILM) 翻转填塞在治疗高度近视 MHRD 患者中相对更有益, 然而, 其他学者发现冲突的结果, ILM 翻转填塞在原发性视网膜复位^[9-11, 15]、最佳矫正视力 (best corrected visual acuity, BCVA) 改善程度的差异^[10]之间无显著的优势。比较 ILM 翻转填塞与 ILM 剥除治疗高度近视 MHRD 疗效的证据在很大程度上缺乏, 因此, 在本研究中, 我们拟通过汇集已发表的研究来进行荟萃分析, 比较 ILM 翻转填塞与 ILM 剥除在治疗高度近视 MHRD 中黄斑裂孔闭合率、原发性视网膜复位率、BCVA 改善程度疗效的差异。

1 资料和方法

1.1 资料 收集中国知网 (CNKI)、维普 (VIP)、万方数据库 (Wan Fang Database)、PubMed、Embase、The Cochrane Library、Europe PMC、Nature 数据库中检索文献, 检索时间均为建库至 2018-09。中文检索词包括: 高度近视、黄斑裂孔、视网膜脱离、内界膜; 英文检索词: high myopia、macular hole、retinal detachment、internal limiting membrane。检索策略根据不同数据库进行调整。同时手工检索纳入研究的参考文献, 以补充获取相关文献。纳入标准: (1) 研究比较高度近视 MHRD 玻璃体切除术中 ILM 翻转填塞与 ILM 剥除的手术效果; (2) 纳入患者屈光度数 $\geq -6.00D$ 或眼轴长度 $\geq 26mm$; (3) 眼部 B 超或 OCT 及眼底检查确诊为 MHRD。排除标准: (1) 既往有眼部外伤、眼部手术史; (2) 随访时间不足 6mo。

1.2 方法 由两位评价员独立提取符合纳入标准的数据。在第一次提取后, 重新检查数据, 并通过讨论解决在提取过程中对资料的任何不一致。从每项研究中提取的信息包括第一作者、出版年份、国家、病例收集时间、性别、年龄、眼数、术中使用染料、术后填充物、术后俯卧位时间、术前和术后 BCVA、初次手术黄斑裂孔闭合数、原发性视网膜复位数以及 $\geq 6mo$ 时改善的 BCVA。

评价指标: 以术后 6mo 随访时间为疗效判定点, 采用与手术前相同的设备及方法, 记录最佳矫正视力、黄斑裂



所检索的数据库及文献数具体如下: CNKI (n=42)、VIP (n=102)、Wan Fang Database (n=102)、PubMed (n=54)、Embase (n=1)、The Cochrane Library (n=4)、Europe PMC (n=245)、Nature (n=33)

图1 文献检索策略。

孔闭合情况、原发性视网膜复位情况。黄斑区神经上皮层缺损区消失为黄斑裂孔闭合; 黄斑区神经上皮层与色素上皮层间隙消失为视网膜复位。

文献质量评价: 纳入研究的文献质量由两位独立作者使用 NOS (Newcastle-Ottawa Scale) 量表进行评估。该量表包括选择 (4 项)、可比性 (2 项)、结果的暴露 (3 项)。通过讨论解决评估中的差异, 直到达成共识。所纳入文献均为回顾性分析。质量得分 ≥ 6 分被认为具有足够的质量。

统计学分析: 采用 Review 5.3 及 Stata 15.1 软件进行 Meta 分析。二分类变量采用相对危险度 (RR) 及其 95% 置信区间 (CI) 作为效应值指标; 连续性变量采用加权均数差 (WMD) 及其 95% 置信区间 (CI) 作为效应值指标。使用 Pearson 卡方检验分析各结果之间的异质性, 采用 I^2 对异质性进行定量描述。如果研究之间存在显著的异质性 ($P < 0.05$, $I^2 > 50%$), 则采用随机效应模型进行效应值的合并; 否则, 使用固定效应模型进行效应值的合并。 $P < 0.05$ 表示差异具有统计学意义。使用 Review 5.3 绘制漏斗图, 采用 Stata 15.1 进行 Harbord 检验及 Egger 检验, 以判断文献的发表偏倚。所有结果均采用逐个剔除文献的方法进行敏感性分析, 以便判断合并结果是否稳健可靠。

2 结果

2.1 检索结果 根据检索策略, 共检索相关文献 583 篇, 通过阅读摘要、全文, 剔除文献 575 篇, 最终纳入 8 篇文献, 共 120 只高度近视 MHRD 眼接受 PPV+ILM 翻转填塞治疗, 146 只高度近视 MHRD 眼接受 PPV+ILM 剥除治疗 (图 1, 表 1)。所有研究结果均符合质量标准 (表 2)。

2.2 手术方法 每项研究之间外科手术程序基本相似, 即 ILM 翻转填塞组在用或不用曲安奈德去除玻璃体后皮质, 距离黄斑裂孔颞侧 1.5PD 以上, 用或不用 ICG、BBG 逐渐

表2 纳入研究的质量评分

纳入文献	出版年份	国籍	选择				可比性	暴露	质量评分(分)
			1	2	3	4			
Sasaki 等 ^[14]	2017	Japan	*	*	*	*	*	*	9
Takahashi 等 ^[9]	2017	Japan	*	*	*	*	*	*	9
Baba 等 ^[13]	2017	Japan	*	*	*	*	*	*	9
Chen 等 ^[10]	2016	China	*	*	*	*	*	*	9
Chen 等 ^[15]	2018	China	*	*	*	*	*	*	9
Wakabayashi 等 ^[25]	2018	Japan	*	*	*	*	*	*	9
徐昶中等 ^[11]	2017	中国	*	*	*	*	*	*	9
沈轶等 ^[12]	2017	中国	*	*	*	*	*	*	8

注: * 表示该文献在 NOS 量表中的相应分值, 满分为 9 分。

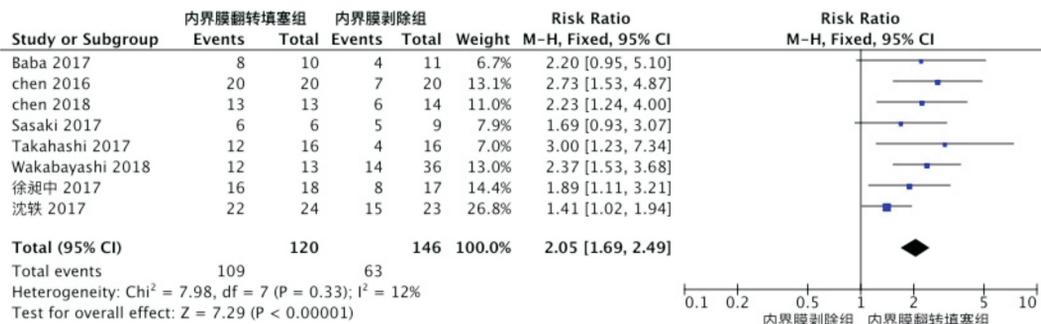


图2 ILM 翻转填塞组与 ILM 剥除组黄斑裂孔闭合率的森林图。

向黄斑裂孔方向将 ILM 环形掀起, 保留约 1.5PD ILM^[11-13] 翻转填塞 MH, 使用 14% C₃F₈ 或 20% C₃F₈ 或 30% SF₆ 或 20% SF₆ 或硅油填充。ILM 剥除组完全撕除 ILM, 其余手术步骤同上。指导患者术后保持俯卧位休息 5d^[13-14] 或 1wk^[10-15] 或 3~4wk^[11]。

2.3 术后黄斑裂孔闭合情况 在 ILM 翻转填塞组中, 120 眼中有 109 眼黄斑裂孔闭合, 而 ILM 剥除组中, 146 眼中有 63 眼黄斑裂孔闭合。Meta 分析结果显示 ILM 翻转填塞与 ILM 剥除组之间无显著异质性 ($I^2 = 12\%$, $P = 0.33$), 采用固定效应模型, 两组之间黄斑裂孔的闭合率具有统计学意义 ($RR = 2.05$, 95% CI 1.69~2.49, $P < 0.00001$), 见图 2, 根据漏斗图 (图 3) 及 Harbord 检验 $P = 0.494$, 两组之间没有严重的发表偏倚。采用逐个剔除文献的方法进行敏感性分析, 前后 Meta 分析的结果无显著差异, 表明结果稳健性好, 结果可靠 (表 3)。

2.4 术后原发性视网膜复位情况 在 ILM 翻转填塞组中, 120 眼中有 116 眼原发性视网膜复位, 而 ILM 剥除组中, 146 眼中有 133 眼原发性视网膜复位。Meta 分析结果显示 ILM 翻转填塞与 ILM 剥除组之间无异质性 ($I^2 = 0\%$, $P = 0.46$), 采用固定效应模型, 两组之间原发性视网膜复位率无统计学意义 ($RR = 1.04$, 95% CI 0.98~1.12, $P = 0.21$, 图 4), 根据漏斗图 (图 5) 及 Harbord 检验 $P = 0.115$, 两组之间没有严重的发表偏倚。采用逐个剔除文献的方法进行敏感性分析, 前后 Meta 分析的结果无显著差异, 表明合并结果稳健性好, 结果可靠 (表 4)。

2.5 两组患者手术前后 BCVA

2.5.1 ILM 翻转填塞组手术前后 BCVA 在 ILM 翻转填塞组中, 110 眼中在术后 6mo 时测定 BCVA。其中一组数据的 BCVA 统计未采用均数 ± 标准差, 故未纳入^[13]。Meta 分析结果显示术前及术后 BCVA 组间无显著异质性 ($I^2 =$

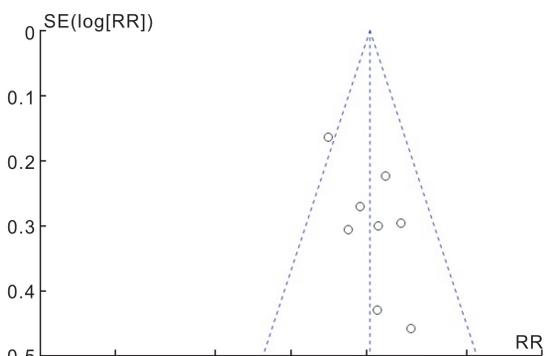


图3 ILM 翻转填塞组与 ILM 剥除组黄斑裂孔闭合率的漏斗图。

表3 ILM 翻转填塞组与 ILM 剥除组黄斑裂孔闭合率的敏感性分析

纳入文献	异质性检验		效应量合并
	I^2	P	RR(95% CI)
原始 Meta 研究	12	0.33	2.05 (1.69~2.49)
(删除) Sasaki 等 ^[14] 2017	23	0.26	2.08 (1.70~2.55)
(删除) Takahashi 等 ^[9] 2017	11	0.35	1.98 (1.63~2.41)
(删除) Baba 等 ^[13] 2017	24	0.25	2.04 (1.68~2.49)
(删除) Chen 等 ^[10] 2016	2	0.41	1.95 (1.59~2.39)
(删除) Chen 等 ^[15] 2018	22	0.26	2.03 (1.66~2.49)
(删除) Wakabayashi 等 ^[25] 2018	15	0.31	2.00 (1.62~2.48)
(删除) 徐昶中等 ^[11] 2017	26	0.23	2.08 (1.69~2.56)
(删除) 沈轶等 ^[12] 2017	0	0.89	2.29 (1.82~2.89)

28%, $P = 0.21$), 采用固定效应模型, 两组之间 BCVA 差异有统计学意义 ($RR = 0.44$, 95% CI 0.33~0.55, $P < 0.00001$, 图 6), 根据 Egger 检验 $P = 0.951$, 两组之间没有严重的

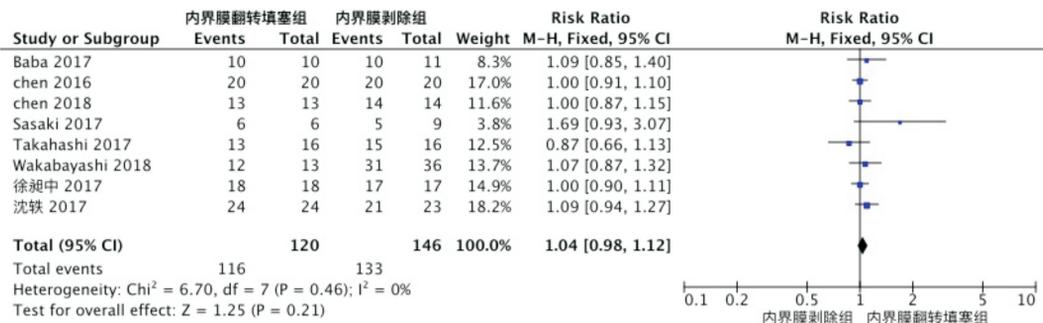


图4 ILM 翻转填塞组与 ILM 剥除组原发性视网膜复位率的森林图。

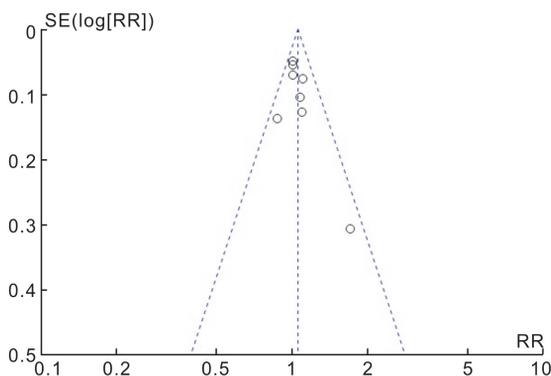


图5 ILM 翻转填塞组与 ILM 剥除组原发性视网膜复位率的漏斗图。

表4 ILM 翻转填塞组与 ILM 剥除组原发性视网膜复位率的敏感性分析

纳入文献	异质性检验		效应量合并 RR(95% CI)
	I ²	P	
原始 Meta 研究	0	0.46	1.04(0.98~1.12)
(删除)Sasaki 等 ^[14] 2017	0	0.79	1.02(0.96~1.09)
(删除)Takahashi 等 ^[9] 2017	10	0.35	1.07(1.00~1.14)
(删除)Baba 等 ^[13] 2017	5	0.39	1.04(0.97~1.11)
(删除)Chen 等 ^[10] 2016	4	0.40	1.05(0.97~1.14)
(删除)Chen 等 ^[15] 2018	9	0.36	1.05(0.98~1.13)
(删除)Wakabayashi 等 ^[25] 2018	6	0.38	1.04(0.97~1.12)
(删除)徐昶中等 ^[11] 2017	6	0.38	1.05(0.97~1.13)
(删除)沈轶等 ^[12] 2017	0	0.47	1.03(0.96~1.11)

表5 ILM 翻转填塞组手术前后 BCVA 的敏感性分析

纳入文献	异质性检验		效应量合并 MD(95% CI)
	I ²	P	
原始 Meta 研究	28	0.21	0.44(0.33~0.55)
(删除)Sasaki 等 ^[14] 2017	40	0.14	0.44(0.33~0.55)
(删除)Takahashi 等 ^[9] 2017	0	0.42	0.47(0.36~0.59)
(删除)Chen 等 ^[10] 2016	37	0.16	0.45(0.33~0.57)
(删除)Chen 等 ^[15] 2018	35	0.17	0.42(0.31~0.54)
(删除)Wakabayashi 等 ^[25] 2018	40	0.14	0.44(0.33~0.55)
(删除)徐昶中等 ^[11] 2017	34	0.18	0.46(0.34~0.59)
(删除)沈轶等 ^[12] 2017	0	0.69	0.35(0.22~0.48)

发表偏倚。采用逐个剔除文献的方法进行敏感性分析,前后 Meta 分析的结果无显著差异,表明合并结果稳健性较好,结果可靠(表5)。

表6 ILM 剥除组手术前后 BCVA 的敏感性分析

纳入文献	异质性检验		效应量合并 MD(95% CI)
	I ²	P	
原始 Meta 研究	74	0.0008	0.29(0.10~0.48)
(删除)Sasaki 等 ^[14] 2017	75	0.0001	0.33(0.13~0.53)
(删除)Takahashi 等 ^[9] 2017	77	0.0005	0.31(0.09~0.53)
(删除)Chen 等 ^[10] 2016	72	0.003	0.24(0.04~0.44)
(删除)Chen 等 ^[15] 2018	78	0.0003	0.29(0.07~0.51)
(删除)Wakabayashi 等 ^[25] 2018	69	0.007	0.34(0.13~0.54)
(删除)徐昶中等 ^[11] 2017	77	0.0006	0.31(0.08~0.53)
(删除)沈轶等 ^[12] 2017	58	0.04	0.23(0.06~0.40)

2.5.2 ILM 剥除组手术前后 BCVA 在 ILM 剥除组中,135 眼中在术后 6mo 时测定 BCVA。其中一组数据的 BCVA 统计未采用均数±标准差,故未纳入^[13]。Meta 分析结果显示术前及术后 BCVA 组间有异质性(I² = 74%, P = 0.0008),采用随机效应模型,两组之间 BCVA 有统计学意义(RR = 0.29, 95% CI 0.10~0.48, P = 0.003, 图7),根据 Egger 检验 P = 0.587,两组之间没有严重的发表偏倚。采用逐个剔除文献的方法进行敏感性分析,前后 Meta 分析的结果无显著差异,表明合并结果稳健性好,结果可靠(表6)。

2.5.3 ILM 翻转填塞组与 ILM 剥除组术后 BCVA 改善程度 在 ILM 翻转填塞组中 70 眼,ILM 剥除组中 96 眼,术后 6mo 时测定 BCVA 改善程度。其中三组数据的 BCVA 未采用均数±标准差统计或改善程度未统计,故未纳入^[9,12-13]。Meta 分析结果显示两组之间 BCVA 改善程度组间有异质性(I² = 67%, P = 0.02),采用随机效应模型,两组之间 BCVA 改善程度的差异无统计学意义(RR = 0.15, 95% CI -0.07~0.37, P = 0.18, 图8),根据 Egger 检验 P = 0.249,两组之间没有严重的发表偏倚。采用逐个剔除文献的方法进行敏感性分析,当剔除 Chen 等^[10]研究时,异质性显著降低(I² = 0%, P = 0.58),合并结果提示两组之间 BCVA 改善程度的差异有统计学意义(RR = 0.24, 95% CI 0.10~0.37, P = 0.0008),表明 Chen 等^[10]研究是导致两组间 BCVA 改善程度的差异产生异质性的原因,说明两种手术方式对 BCVA 改善程度差异的影响尚不能确定,需要更多可靠的数据(表7)。

3 讨论

本文纳入了 8 项回顾性研究,共 266 只高度近视 MHRD 眼接受 PPV+ILM 翻转填塞或 PPV+ILM 剥除治疗。结果表明,与 ILM 剥除组相比,ILM 翻转填塞组具有更高

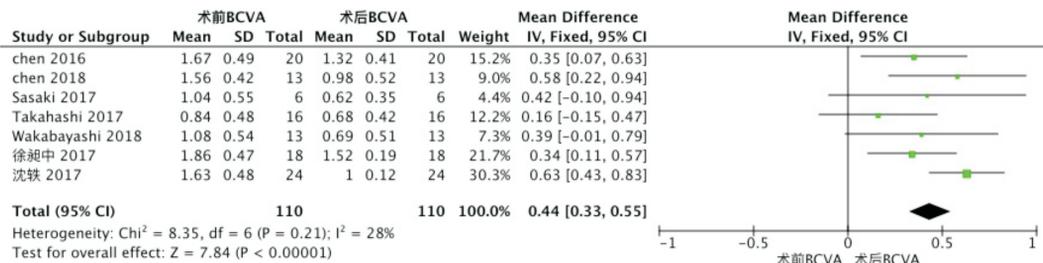


图6 ILM 翻转填塞组手术前后 BCVA 的森林图。

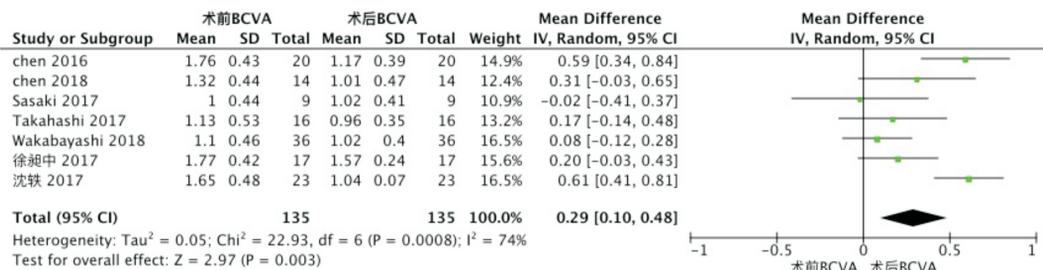


图7 ILM 剥除组手术前后 BCVA 的森林图。

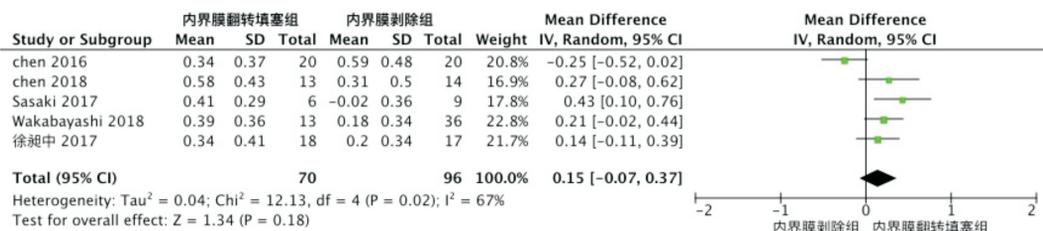


图8 ILM 翻转填塞组与 ILM 剥除组之间 BCVA 改善程度差异的森林图。

表7 ILM 翻转填塞组与 ILM 剥除组之间 BCVA 改善程度差异的敏感性分析

纳入文献	异质性检验		效应量合并	
	I^2	P	$MD(95\% CI)$	
原始 Meta 研究	67	0.02	0.15 (-0.07~0.37)	
(删除) Sasaki 等 ^[14] 2017	65	0.04	0.09 (-0.14~0.31)	
(删除) Chen 等 ^[10] 2016	0	0.58	0.24 (0.10~0.37)	
(删除) Chen 等 ^[15] 2018	74	0.009	0.12 (-0.13~0.38)	
(删除) Wakabayashi 等 ^[25] 2018	74	0.009	0.13 (-0.15~0.42)	
(删除) 徐昶中等 ^[11] 2017	75	0.007	0.15 (-0.13~0.44)	

的黄斑裂孔闭合率,但在原发性视网膜复位率中没有明显的优势,两组患者术后 6mo 的 BCVA 与术前相比较,均有改善,组间改善程度差异的结果存在异质性,其结论可能不稳定,尚需更多可靠数据证明。这项研究的结果提供了重要的发现,可能有助于手术方式的选择。

荟萃分析结果显示,ILM 翻转填塞组的黄斑裂孔愈合率较高,ILM 翻转填塞术的优势在于将松解的 ILM 翻转覆盖于 MH 表面,作为细胞迁移和随后的纤维胶原细胞增殖的支架,使来源于倒置 ILM 和 Müller 细胞中的胶原成分在 MH 处增殖迁移,拉动光感受器细胞向裂孔中心移位,促进神经上皮层修复愈合,最终封闭 MH^[9,16-17]。同时有其他学者证实,ILM 翻转填塞对于其他类型黄斑裂孔的愈合也有重要意义^[18-19]。结果显示两组之间原发性视网膜复位率未见明显差异,但没有长期随访术后视网膜脱离再次发生情况,可能需要更长期的随访观察。两组术后视力

均较术前提高,差异有统计学意义,说明手术治疗有助于患者的视力恢复,但两组之间术后视力改善程度的差异存在异质性,不同手术方式对于视力改善程度优势的结论需要更多可靠的数据提供依据。虽然两种手术方式术后患者的视力均有不同程度的提高,但提高范围有限,其原因可能与高度近视导致的视网膜脉络膜萎缩^[20-21]、后巩膜葡萄肿^[22-23]以及 MH 发生的时间、视网膜脱离的时间等有关,即使术后黄斑裂孔及视网膜达到解剖复位,但由于裂孔的瘢痕愈合及视网膜纤维层间结构显示不清^[24]、RPE 及神经节细胞的损伤^[25-26],故视力提高不明显。同时目前的研究结果只针对视力水平,没有检查视功能的其他指标,如:暗适应、视物变形、视觉电生理、视觉对比敏感度等^[27]。

越来越多的研究证据支持 ILM 翻转填塞对高度近视 MHRD 手术治疗的疗效,但由于高度近视患者眼底情况的复杂性,如长眼轴、视网膜较薄、后巩膜葡萄肿等情况,均会增加手术的难度,影响患者的预后。

值得注意的是,本项研究所纳入的文献均为回顾性分析,大多数研究是在样本量小、非随机或无双眼的情况下进行的,且每个外科医生的手术操作熟练度、术后管理不一致,这可能都会影响分析结果,但是,在本项分析研究之前已有详细的方案,明确的文献选择方法及数据提取,这有助于减少偏差的可能性。这项研究表明,与 PPV+ILM 剥除相比,PPV+ILM 翻转填塞在治疗高度近视 MHRD 眼中,其黄斑裂孔闭合方面更有效和更安全,但它在原发性视网膜复位方面没有明显的优势,在视力改善程度差异方面的

结论尚不稳定。未来需要更多标准设计的前瞻性随机队列研究,以及大样本和长期随访,以提供更多可靠的证据。

参考文献

1 Morita H, Ideta H, Ito K, *et al.* Causative factors of retinal detachment in macular holes. *Retina* 1991; 11(3): 281-284

2 Sonmez K, Keles A. Macular Buckling Surgery for Retinal Detachment Associated with Macular Hole in High Myopia Eye. *Turkish J Ophthalmol* 2017; 47(6): 351-354

3 Arias L, Caminal JM, Rubio MJ, *et al.* Autofluorescence and axial length as prognostic factors for outcomes of macular hole retinal detachment surgery in high myopia. *Retina* 2015;35(3): 423-428

4 Sayanagi K, Ikuno Y, Tano Y. Macular hole diameter after vitrectomy for macular hole and retinal detachment. *Retina* 2005; 25(5): 608-611

5 Lichtwitz O, Boissonnot M, Mercie M, *et al.* Prevalence of macular complications associated with high myopia by multimodal imaging. *J Fr Ophthalmol* 2016;39(4): 355-363

6 Ripandelli G, Coppe AM, Parisi V, *et al.* Fellow eye findings of highly myopic subjects operated for retinal detachment associated with a macular hole. *Ophthalmology* 2008;115(9): 1489-1493

7 Baba T, Ohno - Matsui K, Futagami S, *et al.* Prevalence and characteristics of foveal retinal detachment without macular hole in high myopia. *Am J Ophthalmol* 2003; 135(3): 338-342

8 陈莉, 陈松. 微创玻璃体切割联合内界膜剥除术治疗高度近视黄斑裂孔. *眼科新进展* 2016;36(3):261-264

9 Takahashi H, Inoue M, Koto T, *et al.* Inverted internal limiting membrane flap technique for treatment of macular hole retinal detachment in highly myopic eyes. *Retina* 2018;38(12):2317-2326

10 Chen SN, Yang CM. Inverted Internal Limiting Membrane Insertion for Macular Hole-Associated Retinal Detachment in High Myopia. *Am J Ophthalmol* 2016;162: 99-106

11 徐昶中, 吴建华, 何俊文, 等. 单层内界膜翻转治疗高度近视眼黄斑裂孔视网膜脱离的临床观察. *中华眼科杂志* 2017;53(5): 338-340

12 沈轶, 姚进, 蒋沁. 玻璃体切割联合内界膜填塞手术治疗高度近视合并黄斑裂孔性视网膜脱离. *南京医科大学学报(自然科学版)* 2017;3:378-381

13 Baba R, Wakabayashi Y, Umazume K, *et al.* Efficacy of the inverted internal limiting membrane flap technique with vitrectomy for retinal detachment associated with myopic macular holes. *Retina* 2017;37(3): 466-471

14 Sasaki H, Shiono A, Kogo J, *et al.* Inverted internal limiting membrane flap technique as a useful procedure for macular hole - associated retinal detachment in highly myopic eyes. *Eye (Lond)* 2017; 31(4): 545-550

15 Chen SN, Hsieh YT, Yang CM. Multiple Free Internal Limiting Membrane Flap Insertion in the Treatment of Macular Hole-Associated Retinal Detachment in High Myopia. *Ophthalmologica* 2018;240(3): 143-149

16 刘海芸, 孙晓东. 内界膜翻转手术治疗高度近视黄斑裂孔视网膜脱离. *中华眼底病杂志* 2018;34(2):107-110

17 黄志坚, 陈晓, 洪玲, 等. 玻璃体切割联合内界膜填塞手术治疗高度近视黄斑裂孔性视网膜脱离疗效观察. *中华眼底病杂志* 2017;33(4):350-353

18 贾视文, 陈月芹, 薛春燕, 等. 内界膜翻转填塞联合自体血封闭术治疗大孔径特发性黄斑裂孔. *眼科新进展* 2018; 38(9):880-882

19 曹维, 肖博, 王莹, 等. 内界膜翻瓣术治疗黄斑裂孔的配对研究. *眼科新进展* 2016; 36(8):731-734

20 刘艳芳, 刘维锋. 高度近视眼底形态学与视力关系的研究. *国际眼科杂志* 2015;15(8):1409-1412

21 Yao Y, Jiang L. The clinical spectrum of localized peripapillary detachment in pathologic myopia. *Int J Ophthalmol* 2006; 6(4): 758-761

22 Chang L, Pan CW, Ohno-Matsui K, *et al.* Myopia-related fundus changes in Singapore adults with high myopia. *Am J Ophthalmol* 2013; 155(6): 991-999

23 吕含怡, 许迅. 病理性近视相关并发症诊治的研究进展. *上海医药* 2017; 38(23):8-11

24 Ito Y, Terasaki H, Takahashi A, *et al.* Dissociated optic nerve fiber layer appearance after internal limiting membrane peeling for idiopathic macular holes. *Ophthalmology* 2005;112(8): 1415-1420

25 Wakabayashi T, Ikuno Y, Shiraki N, *et al.* Inverted internal limiting membrane insertion versus standard internal limiting membrane peeling for macular hole retinal detachment in high myopia; one-year study. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2018;256(8):1387-1393

26 吕燕春, 吕立权, 卢亦成. 视神经损伤后视网膜神经节细胞保护研究进展. *现代实用医学* 2009; 21(10):1147-1149

27 蔺波, 燕振国, 岳红云. 视觉环境与对比敏感度关系的研究进展. *中国眼耳鼻喉科杂志* 2011; 11(4):262-264