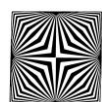


PREFERRED PRACTICE PATTERN®



眼科临床指南

Preferred Practice Pattern®



特发性黄斑裂孔

Idiopathic Macular Hole

美国眼科学会编（2012 秋）

中华医学会眼科学分会第二次编译（2012 年 12 月）

编译者：赵家良

本册由美国眼科学会视网膜/玻璃体专家委员会编制

视网膜/玻璃体专家委员会成员

Emily Y. Chew, MD, 主席, 黄斑学会和视网膜学会代表
William E. Benson, MD
Barbara A. Blodi, MD
H. Culver Boldt, MD
Timothy G. Murray, MD, 顾问和美国视网膜专科医师代表
Timothy W. Olsen, MD
Carl D. Regillo, MD, FACS
Ingrid U. Scott, MD, MPH
Leslie Hyman, PhD, 方法学家

眼科临床指南编写委员会成员

Sid Mandelbaum, MD, 主席
Emily Y. Chew, MD
Linda M. Christmann, MD
Douglas E. Gaasterland, MD
Samuel Masket, MD
Stephen D. McLeod, MD
Christopher J. Rapuano, MD
Donald S. Fong, MD, MPH, 方法学家

美国眼科学会职员

Flora C. Lum, MD
Nancy Collins, RN, MPH
Doris Mizuiri
医学编辑: Susan Garratt
设计: Socorro Soberano
审阅: 理事会
2008年9月27日由理事委员会批准

2008 版权 美国眼科学会和眼科临床指南保留本册所有版权

美国眼科学会和眼科临床指南注册为美国眼科学会的商标。所有其它的商标分别是各自所有者的资产。

本册来自于: 美国眼科学会视网膜专家委员会。眼科临床指南: 特发性黄斑裂孔。旧金山, 加利福尼亚州: 美国眼科学会, 2008。从网站 <http://www.aao.org/ppp> 可以获取。

制订《推荐的临床实践典范》的目的

作为对其会员和公众的一种服务，美国眼科学会编制了称为眼科临床指南（PPP）的系列丛书，它确定了**高质量眼科医疗服务的特征和组成成份**（附录 1）。

眼科临床指南是由学识渊博的卫生专业人员所组成的专家委员会对所能利用的科学资料进行解释来作为基础的。在一些情况下，例如当有认真实施的临床试验的结果可以利用时，这些资料是特别令人信服的，可以提供明确的指南。而在另一些情况下，专家委员会不得不依赖他们对所能利用的证据进行集体判断和评估。

眼科临床指南是为临床医疗服务提供指导，而不是为个别特殊的个人提供医疗服务。

一方面它们应当满足大多数患者的需要，但它们又不可能满足所有患者的需要。严格地遵照这些 PPP 将不一定保证在任何情况下都能获得成功的结果。不能认为这些指南包括了所有恰当的眼科医疗方法，或者排除了能够获得最好效果的合理的医疗方法。采用不同的方法来满足不同患者的需要是有必要的。医师应当根据一个特殊患者提供的所有情况来最终判断对其的医疗是否合适。在解决眼科医疗实践中所产生的伦理方面难题时，美国眼科学会愿意向会员提供协助。

眼科临床指南并不是在各种情况下都必须遵循的医疗标准。美国眼科学会明确地指出不会承担在应用临床指南中任何建议或其他信息时由于疏忽大意或其他原因所引起的伤害和损伤的责任。

当提到某些药物、器械和其他产品时仅仅是以说明为目的，而并不是有意地为这些产品进行背书。这样的材料中可能包括了一些没有被认为是共同标准的应用信息，这些反映在没有包括于美国食品药品监督管理局(FDA)批准的适应证标识之内，或者只是批准为在限制的研究情况下应用的产品。FDA 已经宣称，确定医师所希望应用的每种药品或器械的 FDA 的看法，以及在遵从适用的法律，并获得患者的适当的知情同意下应用它们，是医师的责任。

在医学中，创新对于保证美国公众今后的健康是必要的，眼科学会鼓励开发能够提高眼保健水平的新的诊断和治疗方法。有必要认识到只有最优先考虑患者的需要时，才能获得真正的优良的医疗服务。

所有的 PPP 每年都由其编写委员会审阅，如果证实有新的进展值得更新时就会提早更新。为了保证眼科临床指南是适时的，每册的有效期是在其“批准”之日起 5 年内，除非它被修改本所替代。编写**眼科临床指南**是由学会资助的，而没有商业方面的支持。



有关财务情况的公开

编写本册的专家委员会及其成员公开下列发生于2007年1月至2008年10月的财务关系：

H. Culver Boldt, MD: Alcon Laboratories, Inc. - 咨询/顾问

Donald S. Fong, MD, MPH: Merck - 咨询/顾问

Douglas E. Gaasterland, MD: Inspire Pharmaceuticals - 咨询/顾问； IRIDEX - 咨询/顾问， 股票拥有者， 专利/版权

Samuel Masket, MD: Alcon Laboratories, Inc. - 咨询/顾问， 讲课费， 研究基金资助者； Allergan, Inc. - 讲课费； Bausch & Lomb, Inc. - 讲课费； Omeros Pharmaceuticals, Inc. - 咨询/顾问； Othera Pharmaceuticals, Inc. - 咨询/顾问； PowerVision - 咨询/顾问； Visiogen, Inc. - 咨询/顾问

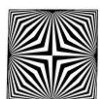
Stephen D. McLeod, MD: Alcon Laboratories, Inc. - 咨询/顾问， 基金资助者； InSite Vision, Inc. - 咨询/顾问， Visiogen, Inc. - 咨询/顾问， 股票拥有者， 基金资助者

Timothy W. Olsen, MD: iScience - 基金资助者； Powerscope, Inc. - 基金资助者

Christopher J. Rapuano, MD: Alcon Laboratories, Inc. - 讲课费； Allergan, Inc. - 咨询/顾问， 讲课费； Inspire Pharmaceuticals - 讲课费； Ista Pharmaceuticals - 讲课费； Rapid Pathogen Screening - 股票拥有者； Ziemer Ophthalmic Systems AG - 咨询/顾问

Carl D. Regillo, MD, FACS: Alcon Laboratories, Inc. - 咨询/顾问； Eyetech, Inc. - 咨询/顾问， 基金资助者； Genentech, Inc. - 咨询/顾问， 基金资助者； Novartis - 咨询/顾问， 基金资助者； QLT Phototherapeutics, Inc. - 咨询/顾问， 基金资助者

Ingrid U. Scott, MD, MPH: Eyetech, Inc. - 咨询/顾问， 讲课费； Genentech, Inc. - 咨询/顾问， 讲课费； Pfizer Ophthalmics - 咨询/顾问， 讲课费



目 录

前言

定位

病种

疾病的定义

患者群体

采取的行动

目的

目标

背景

流行病学和危险因素

自然病史

预防和早期发现

诊治过程

患者治疗效果标准

诊断

 病史

 检查

 辅助试验

处理

 手术技术

 手术的结果

 视力结果的预测因子

 手术并发症

随诊

医疗提供者

咨询/转诊

附录1. 眼保健核心标准的质量

附录 2. 对诊断和治疗的主要建议

相关的学会资料

参考文献



前言

系列临床指南的编写基于三个原则：

- ◆ 每册临床指南必须与临床密切相关和具有高度特异性，以便向临床医生提供有用的信息。

- ◆ 在临床指南中所提出的每一项建议必须具有表明其在临床诊治过程中重要性的明确的等级。

- ◆ 在临床指南中所提出的每一项建议也必须具有表明其证据强度的明确的等级，这些证据强度支持了所提出的建议，反映了可利用的最好的证据。

在修改本文件的过程中，对 2002 年到 2007 年以黄斑裂孔为主题词的英文文献进行了详细的复习。视网膜专家委员会的专家们审阅了这些结果，并在准备提出建议时应用了这些结果，他们采用两种方法进行评估。委员会的专家们首先根据所提的建议在临床诊治过程中的重要性来进行评估。这种“与临床诊治过程重要性”的评估表明专家委员会的专家们认为临床诊治应当通过各种有意义的方式来提高医疗的质量。对于所提建议重要性的等级分为三种水平。

- ◆ 等级 A，定义为最重要的。

- ◆ 等级 B，定义为中等重要的。

- ◆ 等级 C，定义为相关的，但不是关键的。

委员会的专家们也对在可利用的文献中用于支持每个建议的证据强度进行了评估。“证据强度的评估”也分为三个等级。

- ◆ 等级 I 包括至少有一个来自于恰当实施、周密设计的随机对照的试验的证据。它也可以包括对随机对照试验进行荟萃分析的证据。

- ◆ 等级 II 包括从以下几个方面得到的证据：

- ◆ 设计很好的对照试验，但没有采取随机的方法。
- ◆ 设计很好的队列试验或病例一对照分析性研究，最好是来自于多个中心的。
- ◆ 有或无干预的多个时间点的系列研究。

- ◆ 等级 III 包括从下列之一得到的证据：

- ◆ 描述性研究。
- ◆ 病例报告。

- ◆ 专家委员会或组织的报告(例如在外部同行审核下的 PPP 专家委员会的一致意见)。

所谓证据是对提高保健质量所采用建议的价值的支持。专家委员会认为对每个建议提供可利用的证据强度是重要的。通过这种方法，读者能了解到委员会提出的每个建议的重要程度，他们能够了解何种类型的证据支持了所提出的建议。

在每个建议之后的右上角方括号中提供了建议的重要性和证据强度的分级。例如“[A: II]”表明该建议对临床诊治很重要[A]，并被相当多严格的已发表的证据所支持，虽然不是随机对照的试验[II]。

“定位”和“背景”部分没有包含建议的内容，而是用于教育和提供在“诊治过程”部分提出的建议的总结性背景资料 and 理由。附录2提供了对诊断和治疗的主要建议的总结。



定位

病种

黄斑裂孔（ICD-9 #362.54）

疾病定义

黄斑裂孔是累及黄斑中心凹的视网膜神经上皮层全层的缺损。

患者群体

患者群体由特发性黄斑裂孔的人所组成。

采取的行动

评估和治疗特发性黄斑裂孔患者。

目的

评估、诊断与处理黄斑裂孔患者的目的是确定从手术治疗中获益的患者，告知患者该类手术的风险与益处，对合适的患者施行手术、进行随访，以维持其最佳的中心视力，以及提高与视力相关的生活质量。

目标

- ◆ 确认发生黄斑裂孔危险的患者
- ◆ 就黄斑裂孔的症状及需要进行定期随诊，向黄斑裂孔的高危患者进行宣教
- ◆ 告知患者关于黄斑裂孔手术的风险与益处
- ◆ 处理因黄斑裂孔处于丧失视力危险之中的患者
- ◆ 最大限度地恢复中心视力



背景

黄斑裂孔是发生于黄斑中心凹的视网膜解剖结构的缺损。患者体验到视物变形和视力下降。临床详细的信息可在综述中查到。^{1, 2}

流行病学与危险因素

大多数研究者认为黄斑裂孔是由特发性玻璃体视网膜牵拉而引起的；系列病例研究已经报告少数病例是由外伤引起的。^{3, 4}

在一个病例对照研究中，发现 72% 的特发性黄斑裂孔发生在女性，超过 50% 的黄斑裂孔发生在 65~74 岁患者中。⁵ 只有 3% 的黄斑裂孔发生在 55 岁以下的患者中。⁵ 在一眼为全厚层黄斑孔 (full-thickness macular hole, FTMH。FTMH 定义为第 2、3 或 4 期黄斑裂孔) 的患者中，对侧眼五年发生 FTMH 的危险为 10%-15%。⁶⁻¹¹ 已有报告指出，当对侧眼有完全的后玻璃体脱离时，发生 FTMH 的危险较低。在一个随访的中位数超过 33 个月 (范围 9 至 99 个月) 的研究中，Fisher 等报告具有完全的后玻璃体脱离的对侧眼没有发生 FTMH。⁹

自然病史

黄斑裂孔是在大致几周到几个月时期内经历一系列的阶段而形成的，这些阶段首先由 Gass 进行描述。黄斑裂孔也可以比较快速地发生。在这两种情况下，当患者的症状快速地改变时，黄斑裂孔常常会被发现。^{12, 13} 表 1 叙述了黄斑裂孔的分期和各期的特征。

最近，由相干光断层扫描、^{14, 15, 19-22} 视网膜厚度分析仪、²³ 激光扫描检眼镜²⁴ 和玻璃体切除手术期间进行的观察^{25, 26} 提供了很强的证据提示前后方向的玻璃体黄斑部牵拉对于形成 1-A 期的黄斑裂孔是起作用的。在这些“假性囊肿”中有一部分会完全消退。^{27, 28} 少数发展成为板层 (部分厚度) 孔。这些进展为 FTMH 的假性囊肿需要数周至数月的时间，常常要经过 1-B 期。大约 75% 的 2 期黄斑裂孔进展到全厚层的 3 期或 4 期黄斑裂孔。^{10, 29-32}

不治疗的 FTMH 的预后是差的。只有大约 5% 的眼将有 0.4 或以上的视力，55%~58% 的眼将有 0.2 或以上的视力，大约 40% 的眼将有 0.1 或更差的视力。^{8, 11, 17, 33, 34} 在大约 3%~11% 的病例中，FTMH 会自发性闭合。^{10, 11, 35-37} 如果黄斑裂孔关闭，视力可以戏剧性恢复。大多数不治疗的黄斑裂孔患者最终保持的视力为 0.2 至 0.05 范围之内，中心视力或周边视力不再进一步丧失。黄斑裂孔患者的对侧眼大约有 10%~20% 的危险发生黄斑裂孔，特别是如果玻璃体仍然保持附着时。⁸

表 1 黄斑裂孔的分期和特征

分期	特征
1-A	<p>黄斑中心小凹消失，出现中心凹黄色斑点（直径为100-200微米）</p> <p>中心凹周围玻璃体皮质的局部浅脱离，并在开始时持续地与中心凹粘连</p> <p>玻璃体黄斑中心凹的牵拉可以引起中心凹处视网膜劈裂（“假性囊肿”），这相应于黄色斑点¹⁴</p> <p>黄斑前膜是不常见的</p> <p>视力为0.8~0.25</p>
1-B	<p>黄色环，直径为200~350微米</p> <p>“假性囊肿”向后扩张，并有外层视网膜的破裂¹⁴⁻¹⁶</p> <p>囊肿的顶端保持完整，并有后玻璃体持续地粘连在视网膜上¹⁴⁻¹⁶</p> <p>视网膜前膜不太常见</p> <p>视力为0.8~0.25</p>
2	<p>一只眼为1期黄斑裂孔，为小的全厚层(直径小于300微米)视网膜缺损¹⁴</p> <p>视网膜前膜是不常见的</p> <p>视觉症状包括视物变形和视力下降</p> <p>视力为0.8~0.25</p>
3	<p>全厚层裂孔，直径为300~400微米</p> <p>后玻璃体完全从黄斑部分离开，可能附着于视盘和更周边部¹⁴</p> <p>在相干光断层扫描检查可以提供裂孔上方的后玻璃体上有盖或瓣的证据，可能在临床上表现得很明显</p> <p>视网膜下液体、视网膜内水肿和囊肿的边缘</p> <p>在裂孔的基底部常有玻璃膜疣样沉着物*</p> <p>在长期存在的病例中，视网膜色素上皮层高/低色素的轮缘常常在水肿或脱离的视网膜与正常形态和附着的视网膜的交界处出现¹⁷</p> <p>可以有视网膜前膜的存在</p> <p>视力为0.2~0.05^{11,17}</p>
4	<p>全厚层裂孔；直径常常大于2期，常为500微米左右</p> <p>完全的后玻璃体脱离，并有Weiss环^{13,16}</p> <p>常有视网膜下液、视网膜内水肿和囊肿的边缘</p> <p>在裂孔的基底部常有玻璃膜疣样沉着物*</p> <p>经常有视网膜前膜¹⁸</p> <p>视力为0.2~0.005^{11,17}</p>

* 玻璃膜样沉着物可能表示视网膜色素上皮层水平的巨噬细胞，可以表示疾病的慢性特点。



预防与早期发现

目前尚无有效的预防特发性黄斑裂孔进展的措施。早期发现黄斑孔对于患者的对侧眼来说是重要的。可以教育他们通过注意视物变形或轻度视力下降来判断自己的中心视力，这是因为早期阶段的黄斑孔较小，术前的视力较好，此时进行手术治疗预后会好一些。相干光断层扫描检查对于确定处于危险中的对侧眼的情况是有帮助的。³⁸

诊疗过程

患者治疗效果的判断标准

患者的治疗效果评价标准包括以下几项：

- ◆ 防止视力丧失和功能损伤
- ◆ 提高视功能
- ◆ 维持生活质量

诊断

对提示有黄斑裂孔症状和体征的患者的首次评估应包括所有成人综合医学眼科评估的内容，尤其注意与黄斑裂孔相关的方面。³⁹ 与各期黄斑裂孔易混淆的疾病包括黄斑囊样水肿、中心性浆液性视网膜脉络膜病变、中心凹下玻璃膜疣、板层黄斑裂孔、伴有假孔的视网膜前膜和日光性黄斑部病变。⁴⁰⁻⁴²

病史

虽然病史的准确组成可由于患者的特殊问题和需要而有所不同，但是一般来说，完整的病史包括以下一些内容。

- ◆ 症状持续时间^[A:III]
- ◆ 眼病史：青光眼或以前的其他眼病、外伤、手术或其他治疗；长时间注视阳光
[A:III]
- ◆ 使用可能与黄斑囊肿有关的药物（如全身用烟酸、眼部滴用前列腺素类似物）
[A:III]

检查

- ◆ 黄斑部和玻璃体视网膜交界面的裂隙灯活体显微镜检查^[A:III]

辅助检查

在大多数病例中，根据临床检查结果可以做出诊断。相干光断层扫描可以提供黄斑裂孔解剖的有用信息，有助于诊断与分期。⁴³

处理

1991年，Kelly与Wendel介绍了应用睫状体平部玻璃体切除术来治疗黄斑裂孔。^{44, 45} 随后的研究证实了手术的益处。^{2, 32, 36} 手术的目的是解除前后或切线方向的玻璃体黄斑牵拉，引导神经胶质组织搭桥而使黄斑裂孔闭合。^{46, 47} 处理包括告知患者黄斑裂孔的自然病史、对侧未受累眼发生黄斑裂孔的风险、手术的替代治疗、良好手术结果的预测因子、黄斑裂孔手术相关的不良反应以及这类手术的益处。手术医生应告知患者相关的风险、益处、手术的替代疗法，^{48, 49} 尤其应当告诉患者需用眼内气体，或者在术后需要患者采取特殊的体位。^[A:III] 应当告知伴有青光眼的患者在围手术期眼压可能会升高。^[A:III] 手术医生有责任为患者制定术后诊疗计划，并将这些安排告知患者。^{48, 49 [A:III]}

表2列出了各期黄斑裂孔的处理建议。

表 2 黄斑裂孔的处理建议

期别	处理	随诊 ^[A:III]
1-A	观察 ^{27 [A:II]}	如有新症状，迅速回来复诊 在没有症状时每4~6个月复查一次
1-B	观察 ^{27 [A:II]}	如有新症状，迅速回来复诊 在没有症状时每4~6个月复查一次
2	手术 ^[A:III] *	术后1~2天复查，然后1~2周复查一次 随后的随诊复查的机率和时间会有所不同，决定于手术后结果和患者的症状 如果不施行手术，每4~8个月复查一次
3	手术 ^{32, 36 [A:I]}	术后1~2天复查，然后1~2周复查一次 随后的随诊复查的机率和时间会有所不同，决定于手术后结果和患者的症状
4	手术 ^{32, 36 [A:I]}	术后1~2天复查，然后1~2周复查一次 随后的随诊复查的机率和时间会有所不同，决定于手术后结果和患者的症状

* 虽然经常要做手术，但是观察也是恰当的。

手术技术

睫状体平部玻璃体切除术可以在局部麻醉和全身麻醉下施行。如果采用全身麻醉，在临近手术结束就不要使用一氧化氮，这是因为一氧化氮可以弥散进入玻璃体内，缩小早期眼内气泡的大小，结果造成视网膜填塞作用不足。如果采用全身麻醉，最好避免使用一氧化氮，或者在手术结束前最后一小时将其关掉。睫状体平部玻璃体切除术的一个重要的方面是要获得后玻璃体皮质与视网膜表面间的分离。

在黄斑裂孔手术结束时，可采用多种办法进行视网膜顶压，以便帮助将黄斑裂孔展平，获得裂孔的闭合。两个早期研究发现 C_3F_8 气体顶压视网膜的效果优于 SF_6 气体。^{50,51} 一项后来的研究发现这两种气体的效果没有差异。⁵² 另有研究报道在剥除内界膜并单独用空气填充下黄斑裂孔闭合率达到100%。^{53,54} 对于不能耐受术后体位的患者及术后马上需要搭乘飞机的患者推荐应用硅油来填充。^{55,56} 在一项临床研究中，采用硅油填充的40例黄斑裂孔中有86%达到闭合，⁵⁵ 但这些研究者最近提出的结论是采用气体填充，黄斑裂孔的解剖复位及术后视力要更好一些。⁵⁷ 应用硅油需要进行第二次手术取出硅油。对于选择气体填塞的结果尚无共识。

术后持续一段时间保持头低位是否会提高手术效果，则需要进一步的研究。一些研究报告，术后不采取头低位^{83, 84}或仅保持一天头低位^{85, 86}，黄斑裂孔闭合率大致相同。没有证据表明填充不同的气体或术后头低位的长短对于术后效果有何差异。

一些手术医师指导他们的患者在术后维持面向下的体位，以便来填塞黄斑裂孔，但是对于他们应当做多长时间，或者这体位是否有必要，仍然没有共识。建议在最初的10~14天采用这种体位，但是常常只会维持较短时间，这是因为患者维持面向下体位的困难所造成的。另外，一些系列病例研究报告了不采用特殊的体位^{58,59}或者只采用一天的特殊体位^{60,61}，也能得到相似的裂孔闭合率。

另一个没有解决的争论问题是手术中视网膜内界膜（ILM）的剥除。这种做法是提倡的，这是因为ILM可以作为细胞增生的支架，引起玻璃体黄斑持续牵拉，而导致原先的手术失败，或使最初成功闭合的黄斑裂孔再次裂开。⁶² 已有报告，手术时剥除内界膜，黄斑裂孔的闭合率为88%~100%，术后视力的中位值达到0.5。^{53,54,63-68} 然而，尚无随机对照临床试验来证实剥除ILM的好处，并且在没有剥除内界膜的手术中亦有很多类似结果的报道。目前的证据尚不能做出结论。在一个回顾性对照研究中，剥除视网膜前膜/内界膜与没有剥除视网膜前膜/内界膜的手术在黄斑裂孔闭合率及术后视力方面没有统计学差异。⁶⁹

应用吲哚青绿（ICG）、锥虫兰、其它颜料染色或曲安奈德可允许在手术期间看清楚ILM，有助于将其剥除。⁷⁰⁻⁷⁴ 已有关于应用吲哚青绿对视网膜色素上皮层有毒性的报告。^{73,75-79} 现有的证据对于在手术期间建议或反对使用吲哚青绿、锥虫兰、其它颜料或曲安奈德都是不足

的。

已经对术中辅助使用转化生长因子、⁸⁰⁻⁸³血清、⁸⁴⁻⁸⁷可吸收的部分交联的明胶（胶原）塞子、⁸⁸纤维蛋白酶激活纤维蛋白原、⁶⁵纤维蛋白溶酶、^{89,90}纤维蛋白酶、^{65,91}和血浆-纤维蛋白酶混合物⁹²进行了研究。虽然最初的报告提示可能具有价值，但是现在还没有证据表明术中应用辅助药物可以提高黄斑裂孔的闭合率。

手术的结果

两项多中心随机对照临床试验的报告提供证据表明，与观察相比，手术治疗FTMH有效。^{32,36} Freeman及其同事们研究了III期和IV期黄斑裂孔，报告手术对裂孔闭合率和最终视力结果带来益处。³⁶然而，同一研究组治疗II期黄斑裂孔的结果表明手术并没有益处。³²尽管如此，玻璃体视网膜学界的共识是建议对2期黄斑裂孔进行手术治疗，不仅仅是因为所获得的视力结果可能更好一些，而且也能防止发生与进展到3期或4期黄斑裂孔相关的进一步视力丧失。

一项随机对照临床试验研究了1期黄斑裂孔患者；所有研究对象的对侧眼都有FTMH。²⁷在观察组中，35只眼中有14只眼（40%）进展到FTMH，而在随机分入玻璃体切除术组的27只眼中10只眼（37%）发生了进展（ $P=0.81$ ）。术后，手术组中33%的眼获得的视力为0.25或更差，而与此相比在观察组中则为20%。由于研究对象的数量太少，从而限制了研究的把握度来发现只有大规模的研究才能发现的作用（30%）。现在，通过相干光断层扫描所提供的更强大的影像学检查能力，预防性玻璃体切除术的价值又重新提出；然而，尚无临床试验或全面的系列病例研究来确定这一手术的适应证。⁹³

目前，非随机研究所报告的特发性黄斑裂孔施行玻璃体切除术后解剖愈合率大约是80%~100%。^{53,54,63,66,71,94-100}如果首次手术失败，再次手术可使其中80%~100%的黄斑裂孔闭合，并有良好的视力结果。¹⁰¹⁻¹⁰⁴视力恢复到0.5或以上的可能性介于25%-40%。^{68,94,98,105-108}

术后患者满意度的测量与视力和解剖的结果相一致。^{98,106,109}已经报告由国家眼科研究所视觉功能问题表25所评估的视觉生活质量在特发性黄斑裂孔手术后得到了提高；这一提高与术后视力的提高并不相关。¹¹⁰

视力结果的预测因子

在系列病例研究中，许多著者报告如果出现症状的时间少于6个月，则可以获得较高的裂孔闭合率和较好的最终视力。^{45,53,96,111-113}从系列病例研究中获得的发现表明，已有2或3年的黄斑裂孔仍然能够闭合，但是成功率（63%）比病程较短的黄斑裂孔的手术成功率低，这些患

者也不可能从手术中获得更好视力的益处。^{111,114}

一些研究发现，如果黄斑裂孔直径大于300-400微米，黄斑裂孔闭合率下降，即使黄斑裂孔能够闭合，最终视力亦不会太好。^{54,97,115-118}

如果一个黄斑裂孔患者经过两次失败的手术，则第三次手术后即使黄斑裂孔闭合，视力也不会提高。但是在一个16例患者的系列研究中发现，如果以前的手术有一次至少是暂时成功的话，平均视力就能从0.25提高到0.50（ $P=0.003$ ）。¹¹⁹

手术并发症

◆ 白内障

手术后有临床意义的白内障的3年发病率至少为75%。¹²⁰⁻¹²³ 因为这样高的发病率，一些手术医师提倡在施行黄斑裂孔手术时联合施行超声乳化白内障吸除术及植入人工晶状体。^{58,124-126} 这样的处理不但可以避免施行二次手术，而且还可允许将更多的气体注入眼内。^{58,124} 联合施行白内障手术和玻璃体切除术的可能并发症包括低眼压、人工晶状体虹膜夹持，在某些病例中增加黄斑水肿的风险。多达10%的已经成功闭合的黄斑裂孔会再次裂开。¹²⁷⁻¹³² 已有报导在白内障术后黄斑裂孔会重新裂开，但是大多数人相信没有并发症的白内障手术不会增加闭合的黄斑裂孔的危险。^{125,126}

◆ 视网膜裂孔

已有报告在3%~17%的黄斑裂孔手术中发生视网膜裂孔，大多数位于下方。^{53,95,130,133-135}

◆ 视网膜脱离

已有报告在高达14%的病例中发生术后视网膜脱离，但是大多数系列病例研究报告发病率为1%~5%。^{53,58,65,69,71,95,121,130,133} 这种视网膜脱离典型地发生在下方，是由后玻璃体基底部小的有瓣视网膜裂孔引起的。幸好，大多视网膜脱离是能够修复，而不会使闭合的黄斑裂孔再次裂开。¹³⁵

◆ 视野缺损

在黄斑裂孔手术后，多达20%的患者注意到有颞侧视野缺损，¹³⁶⁻¹⁴⁰ 可能是由于在气液交换期间从灌注管而来对着视网膜的气流引起视网膜的机械性损伤或脱水而引起的。¹⁴¹ 可以在术中牢固地闭合巩膜切口来减少气液交换时通过巩膜切开处的气流，或在后极部遗留较多的液体直到最后再吸出，¹⁴² 在气液交换时湿化气体，¹⁴³ 或在气液交换时选用较低气压，^{144,145} 来减少视野缺损可能。

◆ 眼内炎

已有报告在包括黄斑裂孔手术在内的玻璃体切除术中，不到0.05%的患眼发生眼内炎。

130, 131

◆ 视网膜填塞

采用玻璃体腔内气泡来填塞视网膜的患者应当避免乘坐飞机行，这是因为在高空气泡会膨胀，引起眼压升高，可有导致动脉阻塞的危险。

随诊

施行过手术的患者应当在术后 1 或 2 天进行复查，术后 1~2 周时再次复查。^[A: III] 随后的复查频率和时机可有变动，取决于手术效果及患者的症状。随诊复查的内容应当包括以下各项：

- ◆ 随诊间期内的病史，包括新的症状^[A: III]
- ◆ 测量眼压^[A: III]
- ◆ 应用裂隙灯活体显微镜检查视网膜，应用间接检眼镜检查周边部视网膜^[A: III]

相干光断层扫描在记录黄斑部解剖结构时是有用的。

在没有症状的情况下，1 期黄斑裂孔应当每 4~6 周进行一次随诊。对于未行手术的 2 期黄斑裂孔患者，应当每隔 4~8 个月随诊检查一次。应当告知一只眼有黄斑裂孔的患者，在 5 年内对侧眼在没有后玻璃体脱离的情况下有 10-15% 的机率发生黄斑裂孔，在有后玻璃体脱离的情况下，发生率为 2%。^{6, 8-11, 146[A: III]}

医疗的提供者

黄斑裂孔的诊断及治疗需要专门知识、技能及专业化设备来发现视网膜的改变，需要受过医学教育及训练的医师去选择、以适当的方案实施治疗及监查。在处理这些情况的过程中，向具有这方面专门知识或经验的眼科医生咨询，必要时将患者转诊给他们是最理想的。

某些诊断步骤可以委以受过适当训练及有上级医师指导的人施行。但是，结果的解释及黄斑裂孔的手术和药物治疗需要受过医学训练、具有临床判断能力和经验的眼科医师。

咨询/转诊

患者如有症状，如眼前漂浮物增多、视野缺失或视力下降应立即告知眼科医师。^{147-149 [A: I]} 应当告知患者术后避免乘飞机旅行、到高海拔区，或采用一氧化氮全身麻醉，直到眼内气体填充物几乎被吸收。^[A: III] 视力康复可能恢复患者的功能能力^[A: I] 应当将术后视力损伤和功能

受限的患者转诊，让他们接受视力康复及社会服务。^{151[A:III]} 有关视力康复的更多的信息，包括患者所需资料，可以见网站 <http://www.aao.org/smartsight>。

的状况，在其他人员的帮助下实施这些操作。

- ◆ 应保证患者能够连续地接触到所需要的和恰当的下述的眼保健服务。
 - ◆ 眼科医师应当及时、恰当地治疗患者，而且他们本身也具有提供这种服务的能力。
 - ◆ 手术的眼科医师应当具有对患者施行恰当的术前和术后处理的适当能力和准备。
 - ◆ 当眼科医师不便或无法为他的患者服务时，他应当提供适当的替代的眼保健服务，并且要有适当的机制让患者知晓这种保健和方法，以便患者能够获得而加以利用。
 - ◆ 眼科医师可以根据转诊是由于患者的需要，转诊是及时和恰当的措施，以及接受转诊的医师是有资格胜任，并具有可及性和可利用的基础上，将患者转诊给其他的眼科医师。
 - ◆ 眼科医师可以就眼部和其他内科或外科的问题寻求适当的咨询和会诊。可以根据他们的技术、能力和可及性来推荐会诊者。他们必须尽可能地获得完整和准确的有关问题的资料，以便提供有效的建议或干预，并能做到恰当的和及时的回应。
 - ◆ 眼科医师应当保持完整和准确的医疗记录。
 - ◆ 在适当的请求下，眼科医师能够提供自己的完整和准确的患者病历。
 - ◆ 眼科医师定期和有效地复习会诊和实验室检查的结果，并且采用适当的行动。
 - ◆ 眼科医师和帮助他们提供眼保健服务的人员应当具有证明他们身份和职业的证件。
 - ◆ 对于那些治疗无效而又没有进一步治疗方法的患者，眼科医师应当提供适当的专业方面的支持、康复咨询和社会服务机构，当有适当和可及的时机时，应当给予转诊。
- ◆ 在进行治疗和实施侵入性诊断试验之前，眼科医师通过收集相关的历史资料和施行相关的术前检查，来熟悉患者的情况。另外，他通过准确和诚实地提供有关诊断、治疗方法和替代治疗的性质、目的、危险、益处和成功的可有性，以及不进行治疗听危险和益处的相关信息，也能使患者对治疗的决定充分知情。
- ◆ 眼科医师应当谨慎地采用新技术（例如药物、装置、手术技术），要考虑到这些新技术与现有的替代治疗相比其价格是否合适，是否有潜在的益处，以及所显示出来的安全性和有效性。
- ◆ 眼科医师通过对照已确定的标准，来定期地复习和评估他个人的相关行为，以

及恰当地改变他的医疗实践和技术，来提高他提供的眼保健的质量。

◆ 眼科医师应当利用恰当的职业渠道，通过与同行交流临床研究和医疗服务中所获得的知识来改进眼保健服务。这些包括向同行警示少见的病例，或未曾预料的并发症，以及与新药、新装置和新技术相关的问题。

◆ 眼科医师以恰当的人员和设备来处理需要立即关注的眼部和全身的可能并发症。

◆ 眼科医师也要提供经济上合理的眼保健服务，而且不与已经接受的质量标准相冲突。

修改：理事会

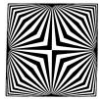
批准：理事会

1988年10月12日

第二次印刷：1991年1月

第三次印刷：2001年8月

第四次印刷：2005年7月



附录2. 诊断和治疗的主要建议的总结

诊断

对提示有黄斑裂孔症状和体征的患者的首次评估应包括所有成人眼部综合医学评估的内容,尤其注意与黄斑裂孔相关的方面。¹ 与各期黄斑裂孔易混淆的疾病包括黄斑囊样水肿、中心性浆液性视网膜脉络膜病变、中心凹下玻璃膜疣、板层黄斑裂孔、伴有假孔的视网膜前膜和日光性黄斑部病变。²⁻⁴

病史

虽然病史的准确组成可由于患者的特殊问题和需要而有所不同,但是一般来说,完整的病史包括以下一些内容。

- ◆ 症状持续时间^[A:III]
- ◆ 眼部病史: 青光眼或以前的其他眼病、外伤、手术或其他治疗; 长期注视阳光
[A:III]
- ◆ 使用可能与黄斑囊肿有关的药物(如全身用烟酸、眼部滴用前列腺素类似物)
[A:III]

检查

- ◆ 黄斑部和玻璃体视网膜交界面的裂隙灯活体显微镜检查^[A:III]

处理

表 2 指明了黄斑裂孔各期的处理建议。

表 2 黄斑裂孔的处理建议

期别	处理	随诊 ^[A:III]
1-A	观察 ^{27 [A:II]}	如有新症状, 迅速回来复诊 在没有症状时每4~6个月复查一次
1-B	观察 ^{27 [A:II]}	如有新症状, 迅速回来复诊 在没有症状时每4~6个月复查一次
2	手术 ^{[A:II] *}	术1~2天复查, 然后1~2周复查一次 随后的随诊复查的机率和时间会有所不同, 决定于手术后结果和患者的症状 如果不施行手术, 每4~8个月复查一次
3	手术 ^{32,36 [A:I]}	术1~2天复查, 然后1~2周复查一次 随后的随诊复查的机率和时间会有所不同, 决定于手术后结果和患者的症状

4	手术 ^{32,36} [A:I]	术1~2天复查, 然后1~2周复查一次 随后的随诊复查的机率和时间会有所不同, 决定于手术后结果和患者的症状
---	---------------------------	---

* 虽然经常要做手术, 但是进行观察也是恰当的。

手术医生应当告知患者相关的风险、益处、手术的替代疗法,^{8,9} 尤其应当告诉患者需用眼内气体, 或者在术后需要患者采取特殊的体位。^[A:III] 伴有青光眼的患者应告知在围手术期眼压可能升高。^[A:III] 手术医生有责任为患者制定术后诊疗计划, 并将这些安排告知患者。

8,9 [A:III]

随诊

随诊复查的内容应当包括以下各项:

- ◆ 随诊间期内的病史, 包括新的症状^[A:III]
- ◆ 测量眼压^[A:III]
- ◆ 应用裂隙灯活体显微镜检查视网膜, 应用间接检眼镜检查周边部视网膜^[A:III]

相干光断层扫描在记录黄斑部解剖结构时是有用的。

应当告知一只眼有黄斑裂孔的患者, 在 5 年内对侧眼在没有后玻璃体脱离的情况下有 10-15% 的机率发生黄斑裂孔, 在有后玻璃体脱离的情况下, 发生率为 2%。^{10-15, 146}[A:III]

咨询/转诊

患者如有症状, 如眼前漂浮物增多、视野缺失或视力下降应立即告知眼科医师。¹⁶⁻¹⁸ [A:II] 应当告知患者术后避免乘飞机旅行、到高海拔区, 或采用一氧化氮全身麻醉, 直到眼内气体填充物几乎被吸收。^[A:III] 视力康复可能恢复患者的功能能力¹⁹[A:I] 应当将术后视力损伤和功能受限的患者转诊, 让他们接受视力康复及社会服务。²⁰[A:III] 有关视力康复的更多的信息, 包括患者所需资料, 可以见网站 <http://www.aaopt.org/smartsight>。

参考文献

1. American Academy of Ophthalmology Preferred Practice Patterns Committee. Preferred Practice Pattern® Guidelines. Comprehensive Adult Medical Eye Evaluation. San Francisco, CA: American Academy of Ophthalmology; 2005. Available at: <http://www.aaopt.org/ppp>.
2. Ho AC, Guyer DR, Fine SL. Macular hole. Surv Ophthalmol 1998;42:393-416.
3. Gass JD, Joondeph BC. Observations concerning patients with suspected impending macular holes. Am J Ophthalmol 1990;109:638-46.
4. Smiddy WE, Gass JD. Masquerades of macular holes. Ophthalmic Surg 1995;26:16-24.
5. de Bustros S. Vitrectomy for Prevention of Macular Hole Study Group. Vitrectomy

- for prevention of macular holes. Results of a randomized multicenter clinical trial. *Ophthalmology* 1994;101:1055-9; discussion 1060.
6. Kim JW, Freeman WR, Azen SP, et al. Vitrectomy for Macular Hole Study Group. Prospective randomized trial of vitrectomy or observation for stage 2 macular holes. *Am J Ophthalmol* 1996;121:605-14.
 7. Freeman WR, Azen SP, Kim JW, et al. The Vitrectomy for Treatment of Macular Hole Study Group. Vitrectomy for the treatment of full-thickness stage 3 or 4 macular holes. Results of a multicentered randomized clinical trial. *Arch Ophthalmol* 1997;115:11-21.
 8. American Academy of Ophthalmology. Policy Statement. Pretreatment Assessment: Responsibilities of the Ophthalmologist. San Francisco, CA: American Academy of Ophthalmology; 2006. Available at: <http://one.aao.org/CE/PracticeGuidelines/ClinicalStatements.aspx>.
 9. American Academy of Ophthalmology. Policy Statement. An Ophthalmologist's Duties Concerning Postoperative Care. San Francisco, CA: American Academy of Ophthalmology; 2006. Available at: <http://one.aao.org/CE/PracticeGuidelines/ClinicalStatements.aspx>.
 10. Ezra E, Wells JA, Gray RH, et al. Incidence of idiopathic full-thickness macular holes in fellow eyes. A 5-year prospective natural history study. *Ophthalmology* 1998;105:353-9.
 11. Akiba J, Quiroz MA, Trempe CL. Role of posterior vitreous detachment in idiopathic macular holes. *Ophthalmology* 1990;97:1610-3.
 12. Lewis ML, Cohen SM, Smiddy WE, Gass JD. Bilaterality of idiopathic macular holes. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 1996;234:241-5.
 13. Fisher YL, Slakter JS, Yannuzzi LA, Guyer DR. A prospective natural history study and kinetic ultrasound evaluation of idiopathic macular holes. *Ophthalmology* 1994;101:5-11.
 14. Guyer DR, de Bustros S, Diener-West M, Fine SL. Observations on patients with idiopathic macular holes and cysts. *Arch Ophthalmol* 1992;110:1264-8.
 15. Chew EY, Sperduto RD, Hiller R, et al. Clinical course of macular holes: the Eye Disease Case-Control Study. *Arch Ophthalmol* 1999;117:242-6.
 16. Dayan MR, Jayamanne DG, Andrews RM, Griffiths PG. Flashes and floaters as predictors of vitreoretinal pathology: is follow-up necessary for posterior vitreous detachment? *Eye* 1996;10:456-8.
 17. Byer NE. Natural history of posterior vitreous detachment with early management as the premier line of defense against retinal detachment. *Ophthalmology* 1994;101:1503-14.
 18. Smiddy WE, Michels RG, de Bustros S, et al. Histopathology of tissue removed during vitrectomy for impending idiopathic macular holes. *Am J Ophthalmol* 1989;108:360-4.
 19. Stelmack JA, Tang XC, Reda DJ, et al, LOVIT Study Group. Outcomes of the Veterans Affairs Low Vision Intervention Trial (LOVIT). *Arch Ophthalmol* 2008;126:608-17.
 20. American Academy of Ophthalmology Vision Rehabilitation Committee. Preferred Practice Pattern® Guidelines. Vision Rehabilitation for Adults. San Francisco,

CA: American Academy of Ophthalmology; 2007. Available at:
<http://www.aao.org/ppp>.



相关的学会资料

Basic and Clinical Science Course

Retina and Vitreous (Section 12, 2008–2009)

Eye Fact Sheet

Macular Hole (2005)

Focal Points

Evaluation and Management of Macular Hole (2003)

Optical Coherence Tomography in the Management of Retinal Disorders (2006)

LEO: Clinical Topic Update Course DVD-ROM

Retina (2006)

Ophthalmic Technology Assessment

Surgical Management of Macular Holes (2001; reviewed for currency 2006)

Preferred Practice Pattern

Comprehensive Adult Medical Eye Evaluation (2005)

To order any of these materials, please call the Academy's Customer Service number, 866.561.8558 (US only) or 415.561.8540 or visit <http://www.aao.org/store> .



参考文献

1. Colucciello M. Evaluation and Management of Macular Holes. Focal Points: Clinical Modules for Ophthalmologists. Module 1. San Francisco, CA: American Academy of Ophthalmology; 2003.
2. Benson WE, Cruickshanks KC, Fong DS, et al. Surgical management of macular holes: a report by the American Academy of Ophthalmology. *Ophthalmology* 2001;108:1328-35.
3. Aaberg TM, Blair CJ, Gass JD. Macular holes. *Am J Ophthalmol* 1970;69:555-62.
4. Kuhn F, Morris R, Mester V, Witherspoon CD. Internal limiting membrane removal for traumatic macular holes. *Ophthalmic Surg Lasers* 2001;32:308-15.
5. The Eye Disease Case-Control Study Group. Risk factors for idiopathic macular holes. *Am J Ophthalmol* 1994;118:754-61.
6. Ezra E, Wells JA, Gray RH, et al. Incidence of idiopathic full-thickness macular holes in fellow eyes. A 5-year prospective natural history study. *Ophthalmology* 1998;105:353-9.
7. Niwa H, Terasaki H, Ito Y, Miyake Y. Macular hole development in fellow eyes of patients with unilateral macular hole. *Am J Ophthalmol* 2005;140:370-5.
8. Lewis ML, Cohen SM, Smiddy WE, Gass JD. Bilaterality of idiopathic macular holes. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 1996;234:241-5.
9. Fisher YL, Slakter JS, Yannuzzi LA, Guyer DR. A prospective natural history study and kinetic ultrasound evaluation of idiopathic macular holes. *Ophthalmology* 1994;101:5-11.
10. Guyer DR, de Bustros S, Diener-West M, Fine SL. Observations on patients with idiopathic macular holes and cysts. *Arch Ophthalmol* 1992;110:1264-8.
11. Chew EY, Sperduto RD, Hiller R, et al. Clinical course of macular holes: the Eye Disease Case-Control Study. *Arch Ophthalmol* 1999;117:242-6.
12. Gass JD. Idiopathic senile macular hole. Its early stages and pathogenesis. *Arch Ophthalmol* 1988;106:629-39.
13. Gass JD. Reappraisal of biomicroscopic classification of stages of development of a macular hole. *Am J Ophthalmol* 1995;119:752-9.
14. Gaudric A, Haouchine B, Massin P, et al. Macular hole formation: new data provided by optical coherence tomography. *Arch Ophthalmol* 1999;117:744-51.
15. Haouchine B, Massin P, Gaudric A. Foveal pseudocyst as the first step in macular hole formation: a prospective study by optical coherence tomography. *Ophthalmology* 2001;108:15-22.
16. Azzolini C, Patelli F, Brancato R. Correlation between optical coherence tomography data and biomicroscopic interpretation of idiopathic macular hole. *Am J Ophthalmol* 2001;132:348-55.
17. Casuso LA, Scott IU, Flynn HW Jr, et al. Long-term follow-up of unoperated macular holes. *Ophthalmology* 2001;108:1150-5.
18. Blain P, Paques M, Massin P, et al. Epiretinal membranes surrounding idiopathic macular holes. *Retina* 1998;18:316-21.

19. Hee MR, Puliafito CA, Wong C, et al. Optical coherence tomography of macular holes. *Ophthalmology* 1995;102:748-56.
20. Ansari H, Rodriguez-Coleman H, Langton K, Chang S. Spontaneous resolution of bilateral stage 1 macular holes documented by optical coherence tomography. *Am J Ophthalmol* 2002;134:447-9.
21. Stalmans P, Spileers W, Dralands L. The use of optical coherence tomography in macular diseases. *Bull Soc Belge Ophtalmol* 1999;272:15-30.
22. Spaide RF, Wong D, Fisher Y, Goldbaum M. Correlation of vitreous attachment and foveal deformation in early macular hole states. *Am J Ophthalmol* 2002;133:226-9.
23. Folk JC, Boldt HC, Keenum DG. Foveal cysts: a premacular hole condition associated with vitreous traction. *Arch Ophthalmol* 1998;116:1177-83.
24. Kishi S, Kamei Y, Shimizu K. Tractional elevation of Henle's fiber layer in idiopathic macular holes. *Am J Ophthalmol* 1995;120:486-96.
25. Kishi S, Hagimura N, Shimizu K. The role of the premacular liquefied pocket and premacular vitreous cortex in idiopathic macular hole development. *Am J Ophthalmol* 1996;122:622-8.
26. Johnson MW, Van Newkirk MR, Meyer KA. Perifoveal vitreous detachment is the primary pathogenic event in idiopathic macular hole formation. *Arch Ophthalmol* 2001;119:215-22.
27. de Bustros S. Vitrectomy for Prevention of Macular Hole Study Group. Vitrectomy for prevention of macular holes. Results of a randomized multicenter clinical trial. *Ophthalmology* 1994;101:1055-9; discussion 1060.
28. Johnson RN, Gass JD. Idiopathic macular holes. Observations, stages of formation, and implications for surgical intervention. *Ophthalmology* 1988;95:917-24.
29. Hikichi T, Yoshida A, Akiba J, et al. Prognosis of stage 2 macular holes. *Am J Ophthalmol* 1995;119:571-5.
30. Hikichi T, Yoshida A, Akiba J, Trempe CL. Natural outcomes of stage 1, 2, 3, and 4 idiopathic macular holes. *Br J Ophthalmol* 1995;79:517-20.
31. Kim JW, Freeman WR, el-Haig W, et al. Vitrectomy for Macular Hole Study Group. Baseline characteristics, natural history, and risk factors to progression in eyes with stage 2 macular holes. Results from a prospective randomized clinical trial. *Ophthalmology* 1995;102:1818-29.
32. Kim JW, Freeman WR, Azen SP, et al. Vitrectomy for Macular Hole Study Group. Prospective randomized trial of vitrectomy or observation for stage 2 macular holes. *Am J Ophthalmol* 1996;121:605-14.
33. Hikichi T, Trempe CL. Risk of decreased visual acuity in full-thickness idiopathic macular holes. *Am J Ophthalmol* 1993;116:708-12.
34. Morgan CM, Schatz H. Idiopathic macular holes. *Am J Ophthalmol* 1985;99:437-44.
35. Hikichi T, Akiba J, Trempe CL. Effect of the vitreous on the prognosis of full-thickness idiopathic macular hole. *Am J Ophthalmol* 1993;116:273-8.
36. Freeman WR, Azen SP, Kim JW, et al. The Vitrectomy for Treatment of Macular Hole Study Group. Vitrectomy for the treatment of full-thickness stage 3 or 4 macular holes. Results of a multicentered randomized clinical trial. *Arch Ophthalmol* 1997;115:11-21.

37. Ezra E, Gregor ZJ. Surgery for idiopathic full-thickness macular hole: two-year results of a randomized clinical trial comparing natural history, vitrectomy, and vitrectomy plus autologous serum: Moorfields Macular Hole Study Group report number 1. *Arch Ophthalmol* 2004;122:224-36.
38. Chan A, Duker JS, Schuman JS, Fujimoto JG. Stage 0 macular holes: observations by optical coherence tomography. *Ophthalmology* 2004;111:2027-32.
39. American Academy of Ophthalmology Preferred Practice Patterns Committee. Preferred Practice Pattern® Guidelines. Comprehensive Adult Medical Eye Evaluation. San Francisco, CA: American Academy of Ophthalmology; 2005. Available at: <http://www.aao.org/ppp> .
40. Ho AC, Guyer DR, Fine SL. Macular hole. *Surv Ophthalmol* 1998;42:393-416.
41. Gass JD, Joondeph BC. Observations concerning patients with suspected impending macular holes. *Am J Ophthalmol* 1990;109:638-46.
42. Smiddy WE, Gass JD. Masquerades of macular holes. *Ophthalmic Surg* 1995;26:16-24.
43. McDonald HR, Williams GA, Scott IU, et al. Laser scanning imaging for macular disease: a report by the American Academy of Ophthalmology. *Ophthalmology* 2007;114:1221-8.
44. Kelly NE, Wendel RT. Vitreous surgery for idiopathic macular holes. Results of a pilot study. *Arch Ophthalmol* 1991;109:654-9.
45. Wendel RT, Patel AC, Kelly NE, et al. Vitreous surgery for macular holes. *Ophthalmology* 1993;100:1671-6.
46. Rosa RH Jr, Glaser BM, de la Cruz Z, Green WR. Clinicopathologic correlation of an untreated macular hole and a macular hole treated by vitrectomy, transforming growth factor-beta 2, and gas tamponade. *Am J Ophthalmol* 1996;122:853-63.
47. Madreperla SA, Geiger GL, Funata M, et al. Clinicopathologic correlation of a macular hole treated by cortical vitreous peeling and gas tamponade. *Ophthalmology* 1994;101:682-6.
48. American Academy of Ophthalmology. Policy Statement. Pretreatment Assessment: Responsibilities of the Ophthalmologist. San Francisco, CA: American Academy of Ophthalmology; 2006. Available at: <http://one.aao.org/CE/PracticeGuidelines/ClinicalStatements.aspx> .
49. American Academy of Ophthalmology. Policy Statement. An Ophthalmologist's Duties Concerning Postoperative Care. San Francisco, CA: American Academy of Ophthalmology; 2006. Available at: <http://one.aao.org/CE/PracticeGuidelines/ClinicalStatements.aspx> .
50. Thompson JT, Smiddy WE, Glaser BM, et al. Intraocular tamponade duration and success of macular hole surgery. *Retina* 1996;16:373-82.
51. Thompson JT, Glaser BM, Sjaarda RN, et al. Effects of intraocular bubble duration in the treatment of macular holes by vitrectomy and transforming growth factor-beta 2. *Ophthalmology* 1994;101:1195-200.
52. Mulhern MG, Cullinane A, Cleary PE. Visual and anatomical success with short-term macular tamponade and autologous platelet concentrate. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2000;238:577-83.

53. Park DW, Sipperley JO, Sneed SR, et al. Macular hole surgery with internal-limiting membrane peeling and intravitreal air. *Ophthalmology* 1999;106:1392-7; discussion 1397-8.
54. Brooks HL Jr. Macular hole surgery with and without internal limiting membrane peeling. *Ophthalmology* 2000;107:1939-48; discussion 1948-9.
55. Goldbaum MH, McCuen BW, Hanneken AM, et al. Silicone oil tamponade to seal macular holes without position restrictions. *Ophthalmology* 1998;105:2140-8.
56. Pertile G, Claes C. Silicone oil vs. gas for the treatment of full-thickness macular hole. *Bull Soc Belge Ophthalmol* 1999;274:31-6.
57. Lai JC, Stinnett SS, McCuen BW. Comparison of silicone oil versus gas tamponade in the treatment of idiopathic full-thickness macular hole. *Ophthalmology* 2003;110:1170-4.
58. Tornambe PE, Poliner LS, Grote K. Macular hole surgery without face-down positioning. A pilot study. *Retina* 1997;17:179-85.
59. Tranos PG, Peter NM, Nath R, et al. Macular hole surgery without prone positioning. *Eye* 2007;21:802-6.
60. Isomae T, Sato Y, Shimada H. Shortening the duration of prone positioning after macular hole surgery- comparison between 1-week and 1-day prone positioning. *Jpn J Ophthalmol* 2002;46:84-8.
61. Simcock PR, Scalia S. Phacovitrectomy without prone posture for full thickness macular holes. *Br J Ophthalmol* 2001;85:1316-9.
62. Eckardt C, Eckardt U, Groos S, et al. Removal of the internal limiting membrane in macular holes. Clinical and morphological findings. *Ophthalmologie* 1997;94:545-51.
63. Tognetto D, Grandin R, Sanguinetti G, et al. Internal limiting membrane removal during macular hole surgery: results of a multicenter retrospective study. *Ophthalmology* 2006;113:1401-10.
64. Lewis JM, Park I, Ohji M, et al. Diamond-dusted silicone cannula for epiretinal membrane separation during vitreous surgery. *Am J Ophthalmol* 1997;124:552-4.
65. Olsen TW, Sternberg P Jr, Capone A Jr, et al. Macular hole surgery using thrombin-activated fibrinogen and selective removal of the internal limiting membrane. *Retina* 1998;18:322-9.
66. Mester V, Kuhn F. Internal limiting membrane removal in the management of full-thickness macular holes. *Am J Ophthalmol* 2000;129:769-77.
67. Haritoglou C, Gass CA, Schaumberger M, et al. Long-term follow-up after macular hole surgery with internal limiting membrane peeling. *Am J Ophthalmol* 2002;134:661-666f.
68. Smiddy WE, Feuer W, Cordahi G. Internal limiting membrane peeling in macular hole surgery. *Ophthalmology* 2001;108:1471-8.
69. Margherio RR, Margherio AR, Williams GA, et al. Effect of perifoveal tissue dissection in the management of acute idiopathic full-thickness macular holes. *Arch Ophthalmol* 2000;118:495-8.
70. Tognetto D, Zenoni S, Sanguinetti G, et al. Staining of the internal limiting membrane with intravitreal triamcinolone acetonide. *Retina* 2005;25:462-7.

71. Da Mata AP, Burk SE, Foster RE, et al. Long-term follow-up of indocyanine green-assisted peeling of the retinal internal limiting membrane during vitrectomy surgery for idiopathic macular hole repair. *Ophthalmology* 2004;111:2246-53.
72. Beutel J, Dahmen G, Ziegler A, Hoerauf H. Internal limiting membrane peeling with indocyanine green or trypan blue in macular hole surgery: a randomized trial. *Arch Ophthalmol* 2007;125:326-32.
73. Kwok AK, Li WW, Pang CP, et al. Indocyanine green staining and removal of internal limiting membrane in macular hole surgery: histology and outcome. *Am J Ophthalmol* 2001;132:178-83.
74. Shah GK, Rosenblatt BJ, Blinder KJ, et al. Triamcinolone-assisted internal limiting membrane peeling. *Retina* 2005;25:972-5.
75. Haritoglou C, Gandorfer A, Gass CA, et al. Indocyanine green-assisted peeling of the internal limiting membrane in macular hole surgery affects visual outcome: a clinicopathologic correlation. *Am J Ophthalmol* 2002;134:836-41.
76. Engelbrecht NE, Freeman J, Sternberg P Jr, et al. Retinal pigment epithelial changes after macular hole surgery with indocyanine green-assisted internal limiting membrane peeling. *Am J Ophthalmol* 2002;133:89-94.
77. Gandorfer A, Haritoglou C, Gass CA, et al. Indocyanine green-assisted peeling of the internal limiting membrane may cause retinal damage. *Am J Ophthalmol* 2001;132:431-3.
78. Sippy BD, Engelbrecht NE, Hubbard GB, et al. Indocyanine green effect on cultured human retinal pigment epithelial cells: implication for macular hole surgery. *Am J Ophthalmol* 2001;132:433-5.
79. Horio N, Horiguchi M. Effect on visual outcome after macular hole surgery when staining the internal limiting membrane with indocyanine green dye. *Arch Ophthalmol* 2004;122:992-6.
80. Smiddy WE, Glaser BM, Thompson JT, et al. Transforming growth factor-beta 2 significantly enhances the ability to flatten the rim of subretinal fluid surrounding macular holes. Preliminary anatomic results of a multicenter prospective randomized study. *Retina* 1993;13:296-301.
81. Thompson JT, Smiddy WE, Williams GA, et al. Comparison of recombinant transforming growth factor-beta-2 and placebo as an adjunctive agent for macular hole surgery. *Ophthalmology* 1998;105:700-6.
82. Glaser BM, Michels RG, Kuppermann BD, et al. Transforming growth factor-beta 2 for the treatment of full-thickness macular holes. A prospective randomized study. *Ophthalmology* 1992;99:1162-73.
83. Kozy DW, Maberley AL. Closure of persistent macular holes with human recombinant transforming growth factor-beta 2. *Can J Ophthalmol* 1996;31:179-82.
84. Banker AS, Freeman WR, Azen SP, Lai MY. Vitrectomy for Macular Hole Study Group. A multicentered clinical study of serum as adjuvant therapy for surgical treatment of macular holes. *Arch Ophthalmol* 1999;117:1499-502.
85. Kusaka S, Sakagami K, Kutsuna M, Ohashi Y. Treatment of full-thickness macular holes with autologous serum. *Jpn J Ophthalmol* 1997;41:332-8.

86. Liggett PE, Skolik DS, Horio B, et al. Human autologous serum for the treatment of full-thickness macular holes. A preliminary study. *Ophthalmology* 1995;102:1071-6.
87. Melberg NS, Meredith TA. Success with macular hole surgery. *Ophthalmology* 1996;103:200-1.
88. Peyman GA, Daun M, Greve MD, et al. Surgical closure of macular hole using an absorbable macular plug. *Int Ophthalmol* 1997;21:87-91.
89. Margherio AR, Margherio RR, Hartzler M, et al. Plasmin enzyme-assisted vitrectomy in traumatic pediatric macular holes. *Ophthalmology* 1998;105:1617-20.
90. Trese MT, Williams GA, Hartzler MK. A new approach to stage 3 macular holes. *Ophthalmology* 2000;107:1607-11.
91. Vine AK, Johnson MW. Thrombin in the management of full thickness macular holes. *Retina* 1996;16:474-8.
92. Blumenkranz MS, Ohana E, Shaikh S, et al. Adjuvant methods in macular hole surgery: intraoperative plasma-thrombin mixture and postoperative fluid-gas exchange. *Ophthalmic Surg Lasers* 2001;32:198-207.
93. Bainbridge J, Herbert E, Gregor Z. Macular holes: vitreoretinal relationships and surgical approaches. *Eye* 2008;22:1301-9.
94. Haritoglou C, Reiniger IW, Schaumberger M, et al. Five-year follow-up of macular hole surgery with peeling of the internal limiting membrane: update of a prospective study. *Retina* 2006;26:618-22.
95. Paques M, Chastang C, Mathis A, et al. Platelets in Macular Hole Surgery Group. Effect of autologous platelet concentrate in surgery for idiopathic macular hole: results of a multicenter, double-masked, randomized trial. *Ophthalmology* 1999;106:932-8.
96. Kang HK, Chang AA, Beaumont PE. The macular hole: report of an Australian surgical series and meta-analysis of the literature. *Clin Experiment Ophthalmol* 2000;28:298-308.
97. Kobayashi H, Kobayashi K. Correlation of quantitative three-dimensional measurements of macular hole size with visual acuity after vitrectomy. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 1999;237:283-8.
98. Pearce IA, Branley M, Groenewald C, et al. Visual function and patient satisfaction after macular hole surgery. *Eye* 1998;12 (Pt 4):651-8.
99. Smiddy WE, Pimentel S, Williams GA. Macular hole surgery without using adjunctive additives. *Ophthalmic Surg Lasers* 1997;28:713-7.
100. Gaudric A, Paques M, Massin P, et al. Use of autologous platelet concentrate in macular hole surgery: report of 77 cases. *Dev Ophthalmol* 1997;29:30-5.
101. Ezra E, Aylward WG, Gregor ZJ. Membranectomy and autologous serum for the retreatment of full-thickness macular holes. *Arch Ophthalmol* 1997;115:1276-80.
102. Johnson RN, McDonald HR, Schatz H, Ai E. Outpatient postoperative fluid-gas exchange after early failed vitrectomy surgery for macular hole. *Ophthalmology* 1997;104:2009-13.
103. Ie D, Glaser BM, Thompson JT, et al. Retreatment of full-thickness macular holes persisting after prior vitrectomy. A pilot study. *Ophthalmology*

- 1993;100:1787-93.
104. Smiddy WE, Sjaarda RN, Glaser BM, et al. Reoperation after failed macular hole surgery. *Retina* 1996;16:13-8.
 105. Jaycock PD, Bunce C, Xing W, et al. Outcomes of macular hole surgery: implications for surgical management and clinical governance. *Eye* 2005;19:879-84.
 106. Polk TD, Smiddy WE, Flynn HW Jr. Bilateral visual function after macular hole surgery. *Ophthalmology* 1996;103:422-6.
 107. Valldeperas X, Wong D. Is it worth reoperating on macular holes? *Ophthalmology* 2008;115:158-63.
 108. Hillenkamp J, Kraus J, Framme C, et al. Retreatment of full-thickness macular hole: predictive value of optical coherence tomography. *Br J Ophthalmol* 2007;91:1445-9.
 109. Hikichi T, Onodera A, Ishiko S, et al. Stereo acuity in patients with unilateral macular hole and after unilateral macular hole surgery. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2001;239:128-32.
 110. Hirneiss C, Neubauer AS, Gass CA, et al. Visual quality of life after macular hole surgery: outcome and predictive factors. *Br J Ophthalmol* 2007;91:481-4.
 111. Thompson JT, Sjaarda RN, Lansing MB. The results of vitreous surgery for chronic macular holes. *Retina* 1997;17:493-501.
 112. Willis AW, Garcia-Cosio JF. Macular hole surgery. Comparison of longstanding versus recent macular holes. *Ophthalmology* 1996;103:1811-4.
 113. Tilanus MA, Cuypers MH, Bemelmans NA, et al. Predictive value of pattern VEP, pattern ERG and hole size in macular hole surgery. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 1999;237:629-35.
 114. Scott RA, Ezra E, West JF, Gregor ZJ. Visual and anatomical results of surgery for long standing macular holes. *Br J Ophthalmol* 2000;84:150-3.
 115. Cheng L, Azen SP, El-Bradey MH, et al. Effects of preoperative and postoperative epiretinal membranes on macular hole closure and visual restoration. *Ophthalmology* 2002;109:1514-20.
 116. Ullrich S, Haritoglou C, Gass C, et al. Macular hole size as a prognostic factor in macular hole surgery. *Br J Ophthalmol* 2002;86:390-3.
 117. Byhr E, Lindblom B. Preoperative measurements of macular hole with scanning laser ophthalmoscopy. Correlation with functional outcome. *Acta Ophthalmol Scand* 1998;76:579-83.
 118. Ip MS, Baker BJ, Duker JS, et al. Anatomical outcomes of surgery for idiopathic macular hole as determined by optical coherence tomography. *Arch Ophthalmol* 2002;120:29-35.
 119. Thompson JT, Sjaarda RN. Surgical treatment of macular holes with multiple recurrences. *Ophthalmology* 2000;107:1073-7.
 120. Leonard RE, 2nd, Smiddy WE, Flynn HW Jr, Feuer W. Long-term visual outcomes in patients with successful macular hole surgery. *Ophthalmology* 1997;104:1648-52.
 121. Minihan M, Goggin M, Cleary PE. Surgical management of macular holes: results

- using gas tamponade alone, or in combination with autologous platelet concentrate, or transforming growth factor beta 2. *Br J Ophthalmol* 1997;81:1073-9.
122. Thompson JT, Glaser BM, Sjaarda RN, Murphy RP. Progression of nuclear sclerosis and long-term visual results of vitrectomy with transforming growth factor beta-2 for macular holes. *Am J Ophthalmol* 1995;119:48-54.
 123. Cheng L, Azen SP, El-Bradey MH, et al. Duration of vitrectomy and postoperative cataract in the vitrectomy for macular hole study. *Am J Ophthalmol* 2001;132:881-7.
 124. Simcock PR, Scalia S. Phaco-vitrectomy for full-thickness macular holes. *Acta Ophthalmol Scand* 2000;78:684-6.
 125. Lahey JM, Francis RR, Fong DS, et al. Combining phacoemulsification with vitrectomy for treatment of macular holes. *Br J Ophthalmol* 2002;86:876-8.
 126. Bhatnagar P, Kaiser PK, Smith SD, et al. Reopening of previously closed macular holes after cataract extraction. *Am J Ophthalmol* 2007;144:252-9.
 127. Paques M, Massin P, Blain P, et al. Long-term incidence of reopening of macular holes. *Ophthalmology* 2000;107:760-6.
 128. Christmas NJ, Smiddy WE, Flynn HW Jr. Reopening of macular holes after initially successful repair. *Ophthalmology* 1998;105:1835-8.
 129. Duker JS, Wendel R, Patel AC, Puliafito CA. Late re-opening of macular holes after initially successful treatment with vitreous surgery. *Ophthalmology* 1994;101:1373-8.
 130. Banker AS, Freeman WR, Kim JW, et al. Vitrectomy for Macular Hole Study Group. Vision-threatening complications of surgery for full-thickness macular holes. *Ophthalmology* 1997;104:1442-52; discussion 1452-3.
 131. Park SS, Marcus DM, Duker JS, et al. Posterior segment complications after vitrectomy for macular hole. *Ophthalmology* 1995;102:775-81.
 132. Scott IU, Moraczewski AL, Smiddy WE, et al. Long-term anatomic and visual acuity outcomes after initial anatomic success with macular hole surgery. *Am J Ophthalmol* 2003;135:633-40.
 133. Sjaarda RN, Glaser BM, Thompson JT, et al. Distribution of iatrogenic retinal breaks in macular hole surgery. *Ophthalmology* 1995;102:1387-92.
 134. Minihan M, Cleary PE. Autologous platelet concentrate in the surgical management of macular holes. *Dev Ophthalmol* 1997;29:36-43.
 135. Heier JS, Topping TM, Frederick AR Jr, et al. Visual and surgical outcomes of retinal detachment following macular hole repair. *Retina* 1999;19:110-5.
 136. Pendergast SD, McCuen BW, 2nd. Visual field loss after macular hole surgery. *Ophthalmology* 1996;103:1069-77.
 137. Paques M, Massin P, Santiago PY, et al. Visual field loss after vitrectomy for full-thickness macular holes. *Am J Ophthalmol* 1997;124:88-94.
 138. Arima T, Uemura A, Otsuka S, et al. Macular hole surgery-associated peripheral visual field loss. *Jpn J Ophthalmol* 1998;42:476-83.
 139. Boldt HC, Munden PM, Folk JC, Mehaffey MG. Visual field defects after macular hole surgery. *Am J Ophthalmol* 1996;122:371-81.
 140. Bopp S, Lucke K, Hille U. Peripheral visual field loss after vitreous surgery

- for macular holes. Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol 1997;235:362-71.
141. Welch JC. Dehydration injury as a possible cause of visual field defect after pars plana vitrectomy for macular hole. Am J Ophthalmol 1997;124:698-9.
142. Welch JC. Prevention of visual field defect after macular hole surgery by passing air used for fluid-air exchange through water. Am J Ophthalmol 1999;128:396-7.
143. Ohji M, Nao IN, Saito Y, et al. Prevention of visual field defect after macular hole surgery by passing air used for fluid-air exchange through water. Am J Ophthalmol 1999;127:62-6.
144. Gass CA, Haritoglou C, Messmer EM, et al. Peripheral visual field defects after macular hole surgery: a complication with decreasing incidence. Br J Ophthalmol 2001;85:549-51.
145. Hirata A, Yonemura N, Hasumura T, et al. Effect of infusion air pressure on visual field defects after macular hole surgery. Am J Ophthalmol 2000;130:611-6.
146. Akiba J, Quiroz MA, Trempe CL. Role of posterior vitreous detachment in idiopathic macular holes. Ophthalmology 1990;97:1610-3.
147. Dayan MR, Jayamanne DG, Andrews RM, Griffiths PG. Flashes and floaters as predictors of vitreoretinal pathology: is follow-up necessary for posterior vitreous detachment? Eye 1996;10:456-8.
148. Byer NE. Natural history of posterior vitreous detachment with early management as the premier line of defense against retinal detachment. Ophthalmology 1994;101:1503-14.
149. Smiddy WE, Michels RG, de Bustros S, et al. Histopathology of tissue removed during vitrectomy for impending idiopathic macular holes. Am J Ophthalmol 1989;108:360-4.
150. Stelmack JA, Tang XC, Reda DJ, et al, LOVIT Study Group. Outcomes of the Veterans Affairs Low Vision Intervention Trial (LOVIT). Arch Ophthalmol 2008;126:608-17.
151. American Academy of Ophthalmology Vision Rehabilitation Committee. Preferred Practice Pattern® Guidelines. Vision Rehabilitation for Adults. San Francisco, CA: American Academy of Ophthalmology; 2007. Available at: <http://www.aaopt.org/ppp> .

美国眼科学会
P.O. Box 7424
San Francisco,
California 94120-7424
415.561.8500

特发性黄斑裂孔
2008年