

PREFERRED PRACTICE PATTERN®



眼科临床指南

Preferred Practice Pattern®



原发性前房角关闭

Primary Angle Closure

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青光眼专家委员会编制。

青光眼专家委员会成员

Bruce E. Prum, Jr., MD, 主席
David S. Friedman, MD, MPH, PhD, 美国青光眼学会代表
Steven J. Gedde, MD
Leon W. Herndon, MD
Young H. Kwon, MD, PhD
Michele C. Lim, MD
Lisa F. Rosenberg, MD
Rohit Varma, MD, MPH, 方法学家

眼科临床指南编写委员会成员

Christopher J. Rapuano, MD, 主席
David F. Chang, MD
Emily Y. Chew, MD
Robert S. Feder, MD
Stephen D. McLeod, MD
Bruce E. Prum, Jr., MD
R. Michael Siatkowski, MD
David C. Musch, PhD, 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
2010年9月11日由理事委员会批准

2010 版权 美国眼科学会和推荐的临床实践典范保留本册所有版权

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: 美国眼科学会青光眼专家委员会。眼科临床指南: 原发性前房角关闭。旧金山, 加利福尼亚州: 美国眼科学会, 2010。从网站 <http://www.aao.org/ppp> 可以获取。

制订眼科临床指南的目的

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实践的典范，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。PPP 的作者和审阅者都是志愿者，并没有因为他们对本书的贡献而获得任何经济的补偿。



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2009年1月至2010年9月的财务关系：

David F. Chang, MD: Advanced Medical Optics - 咨询/顾问; Alcon Laboratories, Inc. - 咨询/顾问; Allergan, Inc. - 讲课费; Calhoun Vision, Inc. - 咨询/顾问, 股票拥有者; Eyemaginations, Inc. - 咨询/顾问, 专利/版税; Ista Pharmaceuticals - 咨询/顾问, 研究基金的资助; LensAR-咨询/顾问; Hoya - 咨询/顾问; Peak Surgical-咨询/顾问; Revital Vision - 股票拥有者; SLACK, Inc. - 专利/版税; Transcend Medical - 咨询/顾问; Visiogen, Inc. - 咨询/顾问, 股票拥有者。

Emily Y. Chew, MD: 无经济关系可公布。

Robert S. Feder, MD: 无经济关系可公布。

David S. Friedman, MD, MPH, PhD: Alcon Laboratories, Inc. - 研究基金资助; NiCox - 咨询/顾问; Novartis Pharmaceuticals Corp. - 咨询/顾问; ORBIS International - 咨询/顾问; Pfizer, Inc. - 咨询/顾问, 讲课费, 研究基金资助; Promedior - 咨询/顾问; Zeiss Meditec - 研究基金资助。

Steven J. Gedde, MD: Lumenis, Inc. - 讲课费。

Leon W. Herndon, MD: Alcon Laboratories, Inc. - 咨询/顾问, 讲课费; Allergan, Inc. - 讲课费; iScience - 讲课费; Ista Pharmaceuticals - 咨询/顾问, 讲课费; Merck & Co., Inc. - 讲课费; Optonol, Ltd. - 讲课费; Pfizer, Inc. - 讲课费; Reichert, Inc. - 讲课费。

Young H. Kwon, MD, PhD: Allergan, Inc. - 咨询/顾问; Free Educational Publications, Inc. - 股票拥有者; Pfizer, Inc. - 咨询/顾问。

Michele C. Lim, MD: 无经济关系可供公布。

Stephen D. McLeod, MD: Abbott Medical Optics - 咨询/顾问, 股票拥有者; Visiogen, Inc. - 咨询/顾问, 股票拥有者。

David C. Musch, PhD, MPH: Glaukos Corp. - 咨询/顾问; MacuSight, Inc. - 咨询/顾问; National Eye Institute - 研究基金资助; NeoVista, Inc. - 咨询/顾问; Neurotech USA, Inc. - 咨询/顾问; OPKO Health, Inc. - 咨询/顾问; Oraya Therapeutics, Inc. - 咨询/顾问; Pfizer Ophthalmics - 研究基金资助; Washington University - 研究基金资助。

Bruce E. Prum Jr., MD: Alcon Laboratories, Inc. - 研究基金资助; Allergan, Inc.

- 咨询/顾问。

Christopher J. Rapuano, MD: Alcon Laboratories, Inc. - 讲课费; Allergan, Inc. - 咨询/顾问, 讲课费; Bausch & Lomb - 讲课费; Inspire - 讲课费; EyeGate Pharma - 咨询/顾问; Inspire - 讲课费; Rapid Pathogen Screening - 股票拥有者; Vistakon Johnson & Johnson Visioncare, Inc. - 讲课费。

Lisa F. Rosenberg, MD: 无经济关系可供公布。

R. Michael Siatkowski, MD: National Eye Institute - 研究基金资助。

Rohit Varma, MD, MPH: Alcon Laboratories, Inc. - 咨询/顾问, 讲课费; Allergan, Inc. - 咨询/顾问, 研究基金资助; Aquesys - 咨询/顾问, 股票拥有者, 研究基金资助; Bausch & Lomb Surgical - 咨询/顾问; Genentech, Inc. - 咨询/顾问, 研究基金资助; Merck & Co., Inc. - 咨询/顾问; National Eye Institute - 研究基金资助; Optovue - 研究基金资助; Pfizer, Inc. - 咨询/顾问, 讲课费, 研究基金资助; Replenish, Inc. - 咨询/顾问, 股票拥有者, 研究基金资助



目录

前言

定位

疾病的定义

前房角关闭的分类和临床特征

原发性前房角关闭疑似者

原发性前房角关闭和原发性闭角型青光眼

急性前房角关闭危象

患者的群体

采取的行动

目的

目标

背景

流行病学

危险因素

人口统计学的危险因素

眼部危险因素

自然病史

诊治过程

患者诊治结果的判断标准

诊断

病史

眼部检查

处理

目标

原发性房角关闭疑似者

高嵴虹膜形态和综合征

原发性前房角关闭和原发性闭角型青光眼

手术和术后处理

随诊检查

医疗提供者和环境

咨询/转诊

附录 1. 眼保健服务质量的核心标准

附录 2. 对诊断和治疗的主要建议

附录 3. 处理急性前房角关闭危象患者的规则系统

附录 4. 疾病和相关健康问题编码（ICD）的国际统计学分类

建议的参考书籍

相关的学会资料

参考文献



前言

眼科临床指南（PPP）的编写基于三个原则：

- ◆ 每册眼科临床指南必须与临床密切相关和高度特异的，以便向临床医师提供有用的信息。

- ◆ 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等级。

- ◆ 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。

在修改本册的过程中，于2008年12月3日和2009年4月24日从PubMed和Cochrane Library详细地搜索了2004年1月至文献搜索日为止以原发性前房角关闭（PAC）为主题词的文献。文献搜索的详细情况可以查询网站www.ao.org/ppp。这些结果经青光眼专家委员会的专家们审阅，并用于提出建议，他们采用了两种方法来进行评估。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“对临床诊治过程重要性”的评估表明小组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个水平。

- ◆ A级，定义为最重要的。

- ◆ B级，定义为中等重要的。

- ◆ C级，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的强度进行了评估。“证据强度的评估”也分为三个等级。

- ◆ I级包括至少有一个来自于实施准确、设计周密的随机对照试验的证据。它也可以包括对随机对照试验进行荟萃分析的证据。

- ◆ II级包括从以下几个方面所得到的证据：

- ◆ 设计很好的对照试验，但不是随机的试验。
- ◆ 设计很好的队列试验或病例对照研究，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。

- ◆ III级包括从下列之一所得到的证据：

- ◆ 描述性研究。
- ◆ 病例报告。

- ◆ 专家委员会/组织的报告（例如由外部的同行审阅的《推荐的临床实践典范》专家委员会的共识）。

所谓证据是指那些能够支持相关建议的价值，从而应当施行来提高医疗质量的事实。专家委员会认为对每个建议提供可利用的证据强度是很重要的。通过这种方法，读者能够了解到委员会提出的每项建议的重要程度，他们能够明白何种类型的证据支持所提出的建议。

在每个建议之后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]，并被相当多已经发表的严格的证据所支持，即使它们并不是随机对照试验的结果[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 提供了对疾病诊治的主要建议的总结。附录 3 是处理急性前房角关闭危象（AACCC）患者的规则系统。附录 4 包含了疾病和相关健康问题（ICD）编码国际统计分类中本册 PPP 所涉及的疾病。



定位

疾病的定义

原发性前房角关闭（primary angle closure, PAC）是由于多种机制导致的前房角附着性或粘连性关闭。¹⁻³ 瞳孔阻滞被认为是大多数 PAC 病例中最为关键的发病机制。后房的压力高于前房，引起虹膜向前膨隆，这在易感眼中导致前房角拥挤。一些因素能够增加前后房之间的压力差（如瞳孔散大和随着年龄增加导致的晶状体增厚），这会导致虹膜附着在前房角结构上。在少数病例中，这种情况会急骤地发生，导致急性前房角关闭。

其它在前房角关闭中起重要作用的机制包括睫状体的相对位置和厚度，虹膜插入睫状体的部位，以及虹膜的容积。而且晶状体大小、形状或位置在确定一只眼是否发生前房角关闭中起到重要作用，这一点是很明确的。周边部虹膜和小梁网的长时间或反复的接触可以导致小梁网的功能损伤，以及发生周边虹膜前粘连（PAS）。前房角关闭可能与眼压升高或青光眼视神经病变相关，也可能无关，它可以以急性或慢性的形式发生。也可以发生继发性前房角关闭（如虹膜角膜内皮综合征、炎症或新生血管化）。本册 PPP 集中讨论 PAC。

前房角关闭的分类和临床特征

虽然 90% 的原发性前房角关闭急性发作是单眼的，^{4, 5} 但是原发性前房角关闭通常是双眼发病。前房角关闭和具有发病危险的患者的分类如下：

原发性前房角关闭疑似者

虹膜小梁网接触（ITC），如同在非压迫性前房角镜检查时所观察到的那样，定义为虹膜从外观上看来与前房角后部色素小梁网或更前面的结构相接触。这是 PAC 的标志性特点。诊断一只眼是否有前房角关闭所需要的 ITC 范围已经是一个争论的题目。专家共识提出了这样的看法，一个人在前房角镜检查时采取原始注视位下被发现具有 180 度或以上的 ITC，则这个人处于闭角型青光眼或前房角关闭急性发作的危险之中。一个人具有这一范围或更多的 ITC，但没有 PAS，眼压正常，则考虑为原发性前房角关闭疑似者（PACS）。⁶ 只有一个研究（在印度南部施行）报告了这些眼的自然病史。在这一人群中经过 5 年的时间大约四分之一发生了眼压升高或 PAS。^{7, 8} 对此，需要在不同种族的人群中进行进一步纵向的研究。

原发性前房角关闭和原发性闭角型青光眼

任何一只眼至少具有 180 度 ITC 和眼压升高或 PAS，而且没有引起 PAS 的继发性原因，则分类为 PAC。眼压升高和/或 PAS 的存在是在前房角镜检查时所注意到的 ITC 已经引起眼

球永久性改变的证据。当一眼存在青光眼性视神经病变（如同在原发性开角型青光眼 PPP⁹中所定义的那样）时，该眼就已从 PAC 进展到原发性闭角型青光眼（PACG）。

高堰虹膜形态这一词汇用于指一只眼在虹膜切除术后仍然继续有 ITC，在前房角镜下周边部虹膜的形态紧密地附着于前房角，尽管中央前房是深的。将近三分之一的 PAC 眼在采用虹膜切除术治疗后前房角仍然存在有意义的 ITC。¹⁰⁻¹² 而且，在瞳孔散大时，高堰虹膜形态的眼并没有眼压明显升高，也还没有纵向研究表明它们长期发生 PACG 的危险高于虹膜切除术后前房角加宽的眼。少见情况下，高堰虹膜形态眼在施行虹膜切除术后反复发生眼压升高；这些眼就称为高堰虹膜综合征，需要进行更进一步的治疗。

急性前房角关闭危象

如果大部分前房角突然被阻塞，眼压会迅速地升高到很高的水平。这可以引起眼压升高导致的角膜水肿（患者常感觉到视物模糊，有时在灯光周围看到多色的彩虹）、瞳孔中度散大、血管充血、眼疼和/或头疼；这种情况称作为急性前房角关闭危象或 AACC。眼压升高可伴有恶心和呕吐。急性前房角关闭危象可以是自限性的，表现为自发地缓解，或者反复发作。如果不进行治疗，这种眼病可以引起永久性视力损伤或失明。对侧眼也处于发生 AACC 的高度危险之中。

患病的群体

患病人群包括所有年龄中具有房水经瞳孔流动的阻力异常增高这一危险因素的个人，其中大部分是50岁以上的成人，大多数人常与瞳孔阻滞相关。

采取的行动

诊断和治疗前房角镜下前房角关闭的患者。

目的

治疗的目的是通过预防 PACG 或 AACC 的发生来保存视功能和维持生活质量。

目标

- ◆ 确定具有发生 PACG 或 AACC 危险的患者或已经发生 PACG 或 AACC 的患者
- ◆ 处理前房角关闭的急性发作
- ◆ 采用激光周边虹膜切除术和/或虹膜成形术来逆转或防止前房角关闭，或者如有必要时施行手术周边虹膜切除术解除瞳孔阻滞
- ◆ 观察患者的眼压是否持续升高，在虹膜切除术后通过重复的前房角镜检查来确定前房角

粘连性关闭是否进展和确定明确的高虹膜，观察视神经损伤，并根据情况采取相应的处理措施

- ◆ 在AACCC患者中评估对侧眼是否具有前房角关闭或解剖的窄前房角的证据，恰当地施行虹膜切除术

- ◆ 就疾病的特征来教育患者及其家庭成员，并在处理时邀请他们参与



背景

流行病学

在不同的种族中，前房角关闭的患病率差别相当大。根据文献报道，在纽因特、¹³⁻¹⁵⁶ 中国人¹⁶⁻²⁰和其它亚洲人群²¹⁻²⁹中发病率最高，在非洲人和非洲裔人群、³⁰⁻³²以及欧洲人和欧洲裔人群³³⁻⁴¹中患病率较低（见表1）。在一些亚洲人群中，原发性闭角型青光眼差不多与开角型青光眼一样多。^{21,42,43}从全世界来说，估计40岁以上人群中0.7%的人患有闭角型青光眼。⁴³估计在2020年全世界有2100万人患有闭角型青光眼。⁴³在中国，估计闭角型青光眼引起150万人单眼盲（视力 $<3/60$ 或视野 $\leq 10^\circ$ ），另有150万人为双眼盲。⁴²

表1 前房角关闭的患病率

人群	地点	报告的患病率 (%)
纽因特人	阿拉斯加纽因特人 ^{1,2}	2.65-3.8 (年龄 >40)
	东格陵兰岛纽因特人 ³	2.5 (年龄 ≥ 40)
中国人	台湾 ⁴	3.0 (年龄 ≥ 40)
	广州 ⁵	1.5 (年龄 ≥ 50)
	蒙古 ⁶	1.4 (年龄 ≥ 40)
	北京 ⁷	1.2 (年龄 ≥ 40)
	新加坡 ⁸	1.1 (年龄40-79)
其它亚洲人	缅甸 ⁹	2.5 (年龄 ≥ 40)
	南非* ¹⁰	2.30 (年龄 ≥ 40)
	南印度 ¹¹	1.08 (年龄 ≥ 40)
	泰国 ¹²	0.9 (年龄 ≥ 50)
	南印度 ¹³	0.87 (年龄 ≥ 40)
	南印度 ¹⁴	0.5 (年龄 ≥ 40)
	孟加拉 ¹⁵	0.4 (年龄 ≥ 40)
	日本 ¹⁶	0.34 (年龄 ≥ 40)
	日本 ¹⁷	0.6 (年龄 ≥ 40)
西班牙人	美国亚利桑那 ¹⁸	0.10 (年龄 >40)
非洲人和非洲裔人	南非的北开普敦* ¹⁰	2.30 (年龄 ≥ 40)
	美国巴尔的摩 ¹⁹	0.6 (年龄 ≥ 40)
	坦桑尼亚 ²⁰	0.58 (年龄 ≥ 40)
	南非坦巴 ²¹	0.50 (年龄 ≥ 40)
欧洲人和欧洲裔人	美国巴尔的摩 (未发表资料)	0.60 (年龄 ≥ 40)
	意大利 ²²	0.60 (年龄 >40)
	澳大利亚兰山 ²³	0.27 (年龄 ≥ 49)
	英国贝德福德 ²⁴	0.17 (年龄 >40)

	爱尔兰 ²⁵	0.09 (年龄≥50)
	英国威尔士 ²⁶	0.09 (年龄≥40-75)
	澳大利亚墨尔本 ²⁷	0.06 (年龄≥40)
	美国Beaver Dam ²⁸	0.04 (年龄≥43)
	鹿特丹 ²⁹	0 (年龄≥55)
	瑞典 ³⁰	0 (年龄55-69)

* 研究人群是混合的种族，系谱主要来自于东南亚，但是也有一些非洲人及白种人的混血儿。

注：报告患病率的研究采用了疾病的不同定义，因此这些患病率是不能够进行直接比较的。

1. Van Rens GH, Arkell SM, Charlton W, Doesburg W. Primary angle-closure glaucoma among Alaskan Eskimos. *Doc Ophthalmol* 1988;70:265-76.
2. Arkell SM, Lightman DA, Sommer A, et al. The prevalence of glaucoma among Eskimos of northwest Alaska. *Arch Ophthalmol* 1987;105:482-5.
3. Bourne RR, Sorensen KE, Klauber A, et al. Glaucoma in East Greenlandic Inuit--a population survey in Ittoqqortoormiit (Scoresbysund). *Acta Ophthalmol Scand* 2001;79:462-7.
4. Congdon NG, Quigley HA, Hung PT, et al. Screening techniques for angle-closure glaucoma in rural Taiwan. *Acta Ophthalmol Scand* 1996;74:113-9.
5. He M, Foster PJ, Ge J, et al. Prevalence and clinical characteristics of glaucoma in adult Chinese: a population-based study in Liwan District, Guangzhou. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2006;47:2782-8.
6. Foster PJ, Baasanhu J, Alsbirk PH, et al. Glaucoma in Mongolia. A population-based survey in Hovsgol province, northern Mongolia. *Arch Ophthalmol* 1996;114:1235-41.
7. Xu L, Zhang L, Xia CR, et al. The prevalence and its effective factors of primary angle-closure glaucoma in defined populations of rural and urban in Beijing [in Chinese]. *Zhonghua Yan Ke Za Zhi* 2005;41:8-14.
8. Foster PJ, Oen FT, Machin D, et al. The prevalence of glaucoma in Chinese residents of Singapore: a cross-sectional population survey of the Tanjong Pagar district. *Arch Ophthalmol* 2000;118:1105-11.
9. Casson RJ, Newland HS, Muecke J. Prevalence of glaucoma in rural Myanmar: the Meiktila Eye Study. *Br J Ophthalmol* 2007;91:710-4.
10. Salmon JF, Mermoud A, Ivey A, et al. The prevalence of primary angle closure glaucoma and open angle glaucoma in Mamre, western Cape, South Africa. *Arch Ophthalmol* 1993;111:1263-9.
11. Dandona L, Dandona R, Mandal P, et al. Angle-closure glaucoma in an urban population in southern India. The Andhra Pradesh eye disease study. *Ophthalmology* 2000;107:1710-6.
12. Bourne RR, Sukdom P, Foster PJ, et al. Prevalence of glaucoma in Thailand: a population based survey in Rom Klao District, Bangkok. *Br J Ophthalmol* 2003;87:1069-74.
13. Vijaya L, George R, Arvind H, et al. Prevalence of angle-closure disease in a rural southern Indian population. *Arch Ophthalmol* 2006;124:403-9.
14. Ramakrishnan R, Nirmalan PK, Krishnadas R, et al. Glaucoma in a rural population of southern India: the Aravind comprehensive eye survey. *Ophthalmology* 2003;110:1484-90.
15. Rahman MM, Rahman N, Foster PJ, et al. The prevalence of glaucoma in Bangladesh: a population based survey in Dhaka division. *Br J Ophthalmol* 2004;88:1493-7.
16. Shiose Y, Kitazawa Y, Tsukahara S, et al. Epidemiology of glaucoma in Japan--a nationwide glaucoma survey. *Jpn J Ophthalmol* 1991;35:133-55.

17. Yamamoto T, Iwase A, Araie M, et al. The Tajimi Study report 2: prevalence of primary-angle closure and secondary glaucoma in a Japanese population. *Ophthalmology* 2005;112:1661-9.
18. Quigley HA, West SK, Rodriguez J, et al. The prevalence of glaucoma in a population-based study of Hispanic subjects: Proyecto VER. *Arch Ophthalmol* 2001;119(12):1819-26.
19. Tielsch JM, Katz J, Singh K, et al. A population-based evaluation of glaucoma screening: the Baltimore Eye Survey. *Am J Epidemiol* 1991;134:1102-10.
20. Buhrmann RR, Quigley HA, Barron Y, et al. Prevalence of glaucoma in a rural East African population. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2000;41:40-8.
21. Rotchford, AP, Kirwan JF, Muller MA, et al. Temba glaucoma study: a population-based cross-sectional survey in urban South Africa. *Ophthalmology* 2003;110: 376-82.
22. Bonomi L, Marchini G, Marraffa M, et al. Prevalence of glaucoma and intraocular pressure distribution in a defined population. The Egna-Neumarkt Study. *Ophthalmology* 1998;105:209-15.
23. Mitchell P, Smith W, Attebo K, Healey PR. Prevalence of open-angle glaucoma in Australia. The Blue Mountains Eye Study. *Ophthalmology* 1996;103:1661-9.
24. Bankes JL, Perkins ES, Tsolakis S, Wright JE. Bedford glaucoma survey. *Br Med J* 1968;1:791-6.
25. Coffey M, Reidy A, Wormald R, et al. Prevalence of glaucoma in the west of Ireland. *Br J Ophthalmol* 1993;77:17-21.
26. Hollows FC, Graham PA. Intra-ocular pressure, glaucoma, and glaucoma suspects in a defined population. *Br J Ophthalmol* 1966;50:570-86.
27. Wensor MD, McCarty CA, Stanislavsky YL, et al. The prevalence of glaucoma in the Melbourne Visual Impairment Project. *Ophthalmology* 1998;105: 733-9.
28. Klein BE, Klein R, Sponsel WE, et al. Prevalence of glaucoma. The Beaver Dam Eye Study. *Ophthalmology* 1992;99:1499-504.
29. Dielemans I, Vingerling JR, Wolfs RC, et al. The prevalence of primary open-angle glaucoma in a population-based study in The Netherlands. The Rotterdam Study. *Ophthalmology* 1994;101:1851-5.
30. Bengtsson B. The prevalence of glaucoma. *Br J Ophthalmol* 1981;65:46-9.

危险因素

下述人口统计学和眼部因素已被认为是发生 PAC 的危险因素：

人口统计学的危险因素

- ◆ 前房角关闭的家族史^{44, 45}
- ◆ 年龄增加^{4, 18, 41,}
- ◆ 女性^{4, 46}
- ◆ 亚洲裔或纽因特裔人。^{15, 18, 47-49}

眼部危险因素

- ◆ 远视眼⁵⁰⁻⁵²
- ◆ 周边前房变浅^{5, 50, 52-58}
- ◆ 中央前房深度变浅^{52, 59-63}

- ◆ 角膜曲率变陡⁶⁴
- ◆ 晶状体增厚^{52, 65}
- ◆ 眼轴短^{52, 65, 66}

自然病史

如果单侧 AACC 和眼压升高的患者没有得到治疗，青光眼性视神经病变可以迅速发生。⁶⁷ 未治疗的对侧有晶状体眼发生急性前房角关闭的危险增大。^{68, 69} 在 AACC 解除之后，有证据表明在急性发作后 16 周内视网膜神经纤维层厚度明显变薄，可能是由于轴索肿胀的解除以及明显的轴索萎缩而造成。⁶⁷ 在一个研究中，对 AACC 急性发作后随诊 4~10 年，发现 18% 的眼失明（10%是由于青光眼），48%的眼发生青光眼性视神经病变，58%的眼视力低于 0.5。⁷⁰ 因此，AACC 所造成的眼部损伤是明显的。对于不治疗的 AACC 和 PACG 患者，其自然病史是发生进行性视力丧失，导致双眼失明。



诊治过程

患者诊治结果的判断标准

- ◆ 保存视功能
- ◆ 维持生活质量

诊断

患者可有或没有前房角关闭的症状。原发性前房角关闭疑似者的诊断是基于前房角镜检查时有无 ITC 的存在。原发性前房角关闭的诊断是基于前房角镜检查时有 ITC 存在，以及眼压升高和 PAS 中任意一项。⁶

患者可能在无症状状态下进行常规的眼部检查，或者他们由于突然发生典型的 AACCC 症状和体征（例如疼痛、眼红、眼部充血、视力下降、角膜水肿、眼压很高）而就诊。首次的病史询问和眼部检查包括成人综合眼部检查的内容，⁷¹并特别注意与原发性和继发性前房角关闭原因相关因素。

病史

应当询问患者有无提示为间歇性前房角关闭发作的症状（如视物模糊、围绕灯光的虹视、眼痛、头痛、眼红等）。^[111] 复习患者的家族史可能会确定患有急性闭角型青光眼的亲戚。^{44, 45, 72} 特别的询问包括是否使用可使前房角变窄的眼部或全身的药物（如磺胺、⁷³托吡酯[如 Topamax; Ortho-McNeil Neurologics, Titusville, NJ]、⁷⁴吩噻嗪⁷⁵ 和 抗胆碱能药物）。

眼部检查

与诊断和处理前房角关闭和 AACCC 特别相关的物理检查的内容如下：

屈光状态检查^[A: III]

远视眼，特别在老年患者中，其前房角变窄，⁵⁰增加了发生 PAC 的危险性。⁵¹ 在 AACCC 眼中，可以将应用视网膜检影或显然验光来了解实际屈光状态的检查推迟到下次随诊时进行。然而，通过测量眼镜的度数来大约地确定远视眼的可能性或对对侧眼进行屈光检查是恰当的做法。

瞳孔^[A: III]

- ◆ 大小和形状（在受累眼或急性发作后变为不对称或椭圆形）
- ◆ 反应（在急性发作时对光反应差或中度散大，在急性发作后瞳孔性强直）
- ◆ 相对性瞳孔传入阻滞（可能在慢性前房角关闭或不对称视神经损伤时存在）

裂隙灯活体显微镜检查^[A, III]

- ◆ 结膜充血（在急性病例中发生）
- ◆ 中央和周边前房深度变浅
- ◆ 提示近期或目前有前房角关闭发作所导致的炎性反应
- ◆ 有或没有微囊样改变的角膜水肿（急性病例中发生）
- ◆ 虹膜异常，包括弥漫性或局灶性萎缩，后粘连、异常瞳孔反应、瞳孔不规则形状
- ◆ 中度散大的瞳孔（提示近期或目前有发作）
- ◆ 晶状体改变，包括白内障和青光眼斑（斑片状、局灶性、前囊膜下晶状体混浊）
- ◆ 角膜内皮细胞丢失⁷⁶⁻⁷⁹

眼压测量^[III]

测量每只眼的眼压，最好在進行前房角鏡檢查之前採用接觸式壓平眼壓測量法（以 Goldmann 壓平眼壓計為代表）。測量中央角膜厚度應當推遲到急性發作緩解之後進行。^{80[A, III]}

前房角鏡檢查^[III]

對於所有懷疑有前房角關閉的患者都應當進行雙眼的前房角鏡檢查，來評估前房角的解剖狀態、附着性關閉和有無 PAS。⁸¹ 應用四面鏡或類似的前房角鏡進行加壓式（壓陷式）前房角鏡檢查在確定附着性前房角關閉實際上是永久性、粘連性關閉時特別有用，而且如有粘連性關閉的話，可以確定 PAS 的範圍。前房角鏡檢查應當在暗室內以明亮的短光線（長度大約為 1mm）來施行，這樣光線不會通過瞳孔，避免產生瞳孔收縮，而使前房角增寬。

82

在急性閉角型青光眼中因角膜水腫而使前房角鏡可見度受到影響。可以滴用甘油來使角膜清亮，以便能夠進行更好的觀察（見www.gonioscopy.org和前房角鏡檢查技術的討論的選擇性參考文獻）。

前節影像學檢查

可以考慮應用前節影像學檢查。已有很好的證據表明前房角鏡檢查和前節影像學檢查的發現之間有着全面的一致性，包括超聲活體顯微鏡（UBM）和前節相干光斷層掃描檢查。⁸³⁻⁸⁸ 在評估前房角關閉的繼發性原因中這些技術已被證明是有用的（見鑑別診斷部分），以及可以明確是否是高壟虹膜（見圖1~7）。

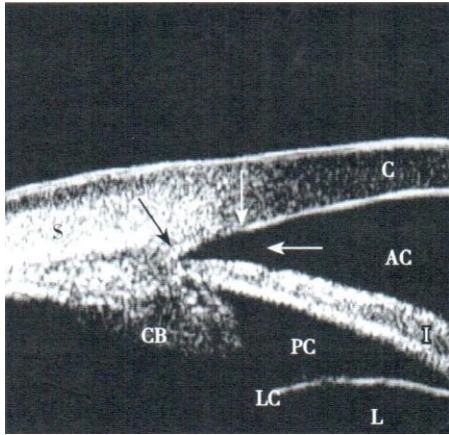


图1. 超声活体显微镜下的正常前房角解剖。

AC = 前房, C = 角膜, CB = 睫状体, 尖端是睫状突, I = 虹膜, L = 晶状体, LC = 晶状体囊膜, PC = 后房, 黑箭头 = 巩膜突, 粗白箭头 = Schwalbe线, 细白箭头 = 前房角隐窝

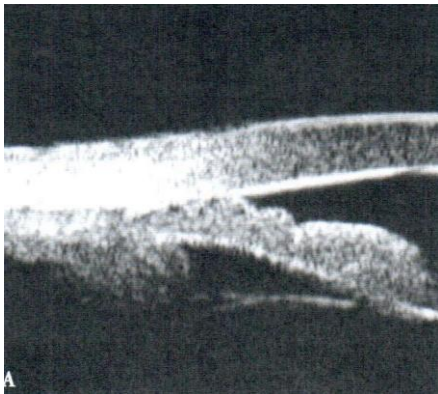


图2.激光虹膜切除术之前的前房角关闭 (A)和之后前房角开放, 可在图像上看到前房角隐窝 (B)。

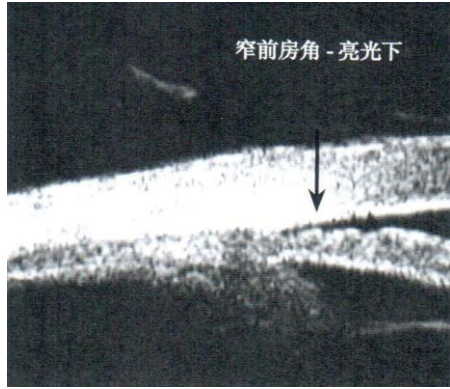


图3. 在亮光下（上图）所见到的可关闭的窄前房角与暗光下（下图）前房角附着性关闭的超声活体显微镜图像的比较，以箭头指示。

上图：窄前房角——亮光下

下图：窄前房角——暗光下
前房角附着性关闭

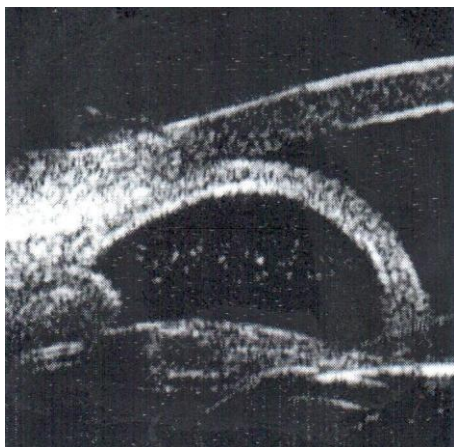


图4. 超声活体显微镜下见到的虹膜膨隆和急性前房角关闭。

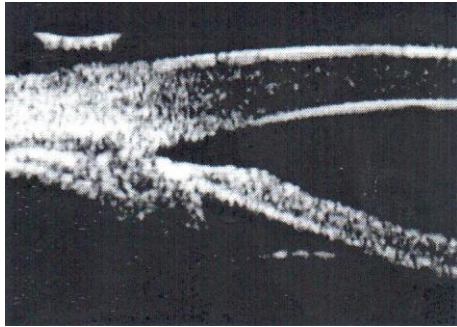
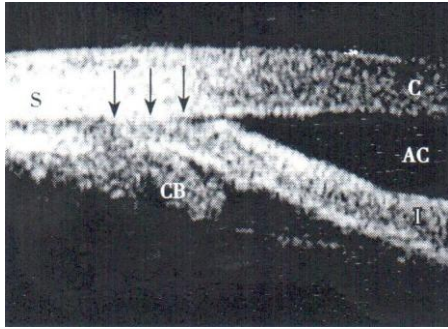


图5. 激光周边虹膜成形术前(上图)和之后(下图)的高堰虹膜,并在虹膜成形术后见到前房角隐窝和虹膜-小梁网的附着(黑色箭头)处的开放,这是由于虹膜组织吸收激光的热能量,导致周边部虹膜萎缩和变薄所致,如在右图所见。这种组织的变薄导致在虹膜成形术后散大瞳孔时前房角关闭和眼压的升高的消除。
AC = 前房, C = 角膜, CB = 睫状体, 并可见睫状突, S = 巩膜。

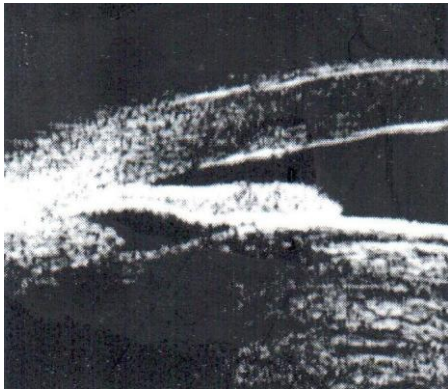


图6. 超声活体显微镜下见到的由于大的肿胀的晶状体所引起的前房角关闭。

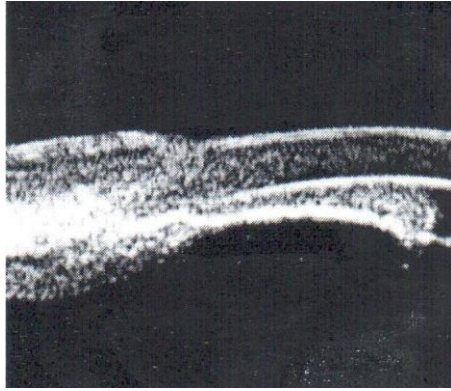


图7.超声活体显微镜下见到的由于房水迷流/恶性青光眼所引起的完全无前房下的前房角关闭，虹膜紧贴角膜内皮层，前房消失。

感谢Pat-Michael Palmiero, MD同意引用所有图像。 经美国眼科学会青光眼专家委员会允许后使用，摘自于 Compass: Clinically Relevant Review for Practicing Ophthalmologists. Glaucoma review outline. Diagnostic tests: ultrasound biomicroscopy. Available to Academy members only at: <http://one.aao.org/CE/EducationalContent/CompassExam.aspx>.

激发试验

对于具有发生 PAC 危险的患者来说，仔细地进行前房角镜检查 and 发现周边虹膜前粘连在很大程度上可以替代激发试验的应用，而做出治疗的决定。

首次检查的其他内容

虽然对于 ITC 患者来说不主张进行散瞳后检查眼底，但是仍然应当尝试应用直接检眼镜或裂隙灯活体显微镜下以 90D 镜进行间接眼底镜检查，来评估眼底和视神经乳头的状况。

^[A:III] 对于没有发生急性发作的 PAC 或 PACS 的患者，在完成虹膜切除术前不推荐进行散瞳，这是因为散瞳可能会激发急性发作。^{46[A:III]} 评估和记录视神经乳头、视网膜神经纤维层和视野应当推迟到急性发作得到适当治疗之后（见原发性开角型青眼的 PPP 有关评估的详细叙述⁹）。

鉴别诊断

由于 PACS 和 PAC 具有双眼发生的倾向，因此观察到对侧眼是开放的宽角时提示诊断不是 PAC。其它引起单眼或双眼继发性前房角关闭的疾病包括以下各项：

- ◆ 新生血管性青光眼
- ◆ 炎症引起的虹膜周边前粘连，可导致瞳孔闭锁，并有虹膜膨隆
- ◆ 虹膜角膜内皮综合征
- ◆ 与全身用药（如托吡酯、磺胺、吩噻嗪、抗胆碱能药）、视网膜血管阻塞、炎症、过紧的巩膜环扎或全视网膜光凝相关的脉络膜渗出

- ◆ 脉络膜上腔渗出
- ◆ 恶性青光眼
- ◆ 晶状体引起的前房角关闭(如晶状体膨胀或半脱位).
- ◆ 发育性疾病(如真性小眼球、早产儿视网膜病变、持续性增生性原发性玻璃体)
- ◆ 虹膜或睫状体团块状病变或囊肿
- ◆ 引起瞳孔阻滞的其他继发性原因(如无虹膜切除的无晶状体眼、有晶状体的人工晶状体眼[IOL]、前房型人工晶状体、硅油)
- ◆ 钝挫伤或穿通伤病史
- ◆ Axenfeld-Rieger 综合征
- ◆ 上皮植入

处理

目标

处理 PAC 患者的目标如下:

- ◆ 逆转或防止前房角关闭的过程
- ◆ 控制眼压
- ◆ 阻止损伤视神经

原发性房角关闭疑似者

虽然还没有完整的临床试验来记录虹膜切除术治疗 PACS 的益处,但是由于这种处置的相对安全性,已允许广泛地应用它来进行治疗,以期防止 AACG 和 PACG。现有的横断面研究资料指出大多数 PACS 将不会发展到 PAC 或 PACG。在有 ITC、正常眼压且没有 PAS 的患者中,虹膜切除术被认为可以减少发生前房角关闭的危险。^[A:III] 替代的措施有,对 ITC 的患者进行随诊,观察有无眼压升高的发生,前房角是否存在进行性变窄或粘连的证据,^[A: III] 这是因为虹膜切除术可能与令人讨厌的术后眩光/复视相关连。白内障加速发展和后粘连的发生是其偶然发生的后果。

其它可能影响在 PACS 眼中施行预防性激光虹膜切除术决定的因素包括下列各项:

- ◆ 需要使用有可能激发瞳孔阻滞的药物
- ◆ 存在着提示为急性前房角关闭前期的症状
- ◆ 患者的健康状况或职业/副业使其很难获得及时的眼科诊疗(如患者居住在养老院,或经常到世界上发展中地区旅行,或工作在货轮上),或者是依从性很差的患者

应当告诫没有施行虹膜切除术的PACS患者，他们存在着发生AACC的危险，一些药物（非处方药减充血剂、晕车药及抗胆碱能制剂）能够散大瞳孔和引起AACC。^{46 [A:III]} 也应当向他们告知AACC的症状，以及指导他们在症状出现时就立即去看眼科医师。^{89 [A:III]}

高滤虹膜形态和综合征

在系列病例报告研究中已经报告了高滤虹膜眼在激光虹膜切除术后施行预防性激光周边虹膜成形术来防止PACG和AACC获得了成功。⁹⁰ 然而，近期Cochrane综述发现没有随机对照试验提供证据来支持在这些眼中应用这一治疗。⁹¹ 由于在文献中对这些患者采用预防性虹膜成形术治疗还缺少令人信服的证据，以及因为虹膜成形术可使患者感到疼痛和引起炎症，因此是否进行观察或治疗这些患者的决定将留给经治的眼科医师进行判断。在虹膜切除术后瞳孔散大时发生反复的眼压升高眼（高滤虹膜综合征）应当进行进一步治疗，包括施行虹膜成形术、长期的缩瞳剂治疗或其它的手术治疗。^[A:III]

原发性前房角关闭和原发性闭角型青光眼

PAC患者由于附着性或粘连性前房角关闭而长期累及房水外流通路的结果，或者由于以前间歇性AACC而损伤小梁网，因而可以发生眼压升高。对于PAC或PACG，适宜施行虹膜切除术。^{6, 92 [A:III]}

激光虹膜切除术的并发症包括眼压升高，激光灼伤角膜、晶状体或视网膜，迟发的角膜水肿，发生后粘连，前房出血，虹膜炎和患者看东西时出现伪影。

手术和术后治疗

施行激光虹膜切除术或切开性虹膜切除术的眼科医师有下列责任：^{93, 94 [A:III]}

- ◆ 在讨论手术的风险、益处和期望的结果之后从患者或患者代理人处获得签署的知情同意书^[A:III]
- ◆ 确定在术前的评估表明确实需要进行手术^[A:III]
- ◆ 在手术的30分钟至2小时内至少测量一次眼压^{95-97 [A:III]}
- ◆ 术后期间滴用糖皮质激素^[A:III]
- ◆ 保证患者获得恰当的术后处理^[A:III]

术前滴用缩瞳剂有利于激光虹膜切除术或虹膜切开术。在围手术期应当应用药物来控制突然的眼压升高，特别是对那些病情比较严重的患者。^{95 [A:III]}

术后的随诊评估应当包括下列各项：^[A:III]

- ◆ 评估虹膜切除孔是否通畅
- ◆ 测量眼压

◆ 如果在虹膜切除术立即施行的话没有进行前房角镜检查，应当施行加压式/压陷式前房角镜检查来评估PAS的范围

◆ 散大瞳孔减少后粘连形成的危险

◆ 当有临床指征时进行眼底检查

对PAC行虹膜切除术后，可能因下列几种原因会发生永久性或进行性眼压升高：

◆ 在虹膜角膜附着期间，可能发生小梁损伤或粘连形成

◆ 如果虹膜切除处发生阻塞，瞳孔阻滞可能再次发生。需要进行再次手术

◆ 瞳孔阻滞之外的因素可能会导致前房角关闭，这一点可能一直没有被认识到，直至施行虹膜切除术后才被认识。这些因素包括高嵴虹膜综合征和瞳孔阻滞的继发性原因(见鉴别诊断一节)

◆ 前房角关闭可能叠加在先前已经存在的开角型青光眼或眼压升高的另外的原因之上，如囊膜剥脱综合征⁹⁸⁻¹⁰¹

PAC或PACG在虹膜切除术消除瞳孔阻滞因素之后的另外治疗是直接针对降低眼压，或阻止压力产生的视神经损伤，相似于原发性开角型青光眼的治疗。⁹ 通过激光虹膜成形术或手术分离粘连(前房角粘连分离术)重新开放前房角可以改善房水外流，特别当它施行于急性发作的6~12个月期间。¹⁰²⁻¹⁰⁵

对于威胁视神经的眼压升高的另外处理是与原发性开角型青光眼同样的(见原发性开角型青光眼的PPP⁹)，包括长期滴用降眼压药物；如果依经治的眼科医师判断，在激光虹膜切开术后有足够开放的小梁网存在，则可以施行激光小梁成形术，以期眼压得到合理的下降；也可施行切开性手术(小梁切除术或植管房水分流术)。另外，越来越多的证据表明单独施行白内障摘除术可以在一些PACG患者中使眼压获得实质性下降，可以考虑为一种治疗的选择。¹⁰⁶⁻¹¹¹

急性前房角关闭危象

急性发作的处理

AACC 的初始治疗是针对降低眼压，来解除急性症状，控制潜在有害的高眼压。已对几种方法进行了研究，包括单独的药物疗法，激光周边虹膜切除术(如果能够看清楚虹膜，这一手术可以施行)，激光周边虹膜成形术和前房穿刺。¹¹²⁻¹¹⁴ 然而，大多数患者是以药物进行紧急治疗的，以及一旦可行就尽早施行虹膜切除术。

虹膜切开术(或虹膜切除术)可使房水绕过瞳孔阻滞而流动，消除后房与前房之间的压力梯度。

在AACC中，通常以药物治疗首先开始，来降低眼压，减少疼痛，消除角膜水肿。^[A:III] 然后尽可能早地施行虹膜切开术。^[A:III] 药物治疗包括下列一些或所有的药物，基于患者整体的体格和医学状态来选择：¹¹⁵

- ◆ 眼部滴用的 β 受体阻滞剂¹¹⁶
- ◆ 眼部滴用的 α_2 受体激动剂¹¹⁷
- ◆ 眼部滴用或全身应用的碳酸酐酶抑制剂¹¹⁶
- ◆ 眼部滴用的缩瞳剂^{116, 118}
- ◆ 全身应用的高渗剂

如有睫状体缺血，由于抑制房水生成的药物(β 受体阻滞剂、碳酸酐酶抑制剂)减少房水生成的能力降低，因此这些药物的治疗可能不是很有效的。当瞳孔缩小后虹膜形态就不太膨隆，因此缩瞳剂的治疗可以开放前房角。然而，当眼压显著升高时，由于瞳孔括约肌因压力产生缺血，缩瞳剂的治疗常常是无效的。在AACC的情况下，经常需要全身应用高渗剂来使眼压迅速降低。应用四面前房角镜、棉签的头部和斜视钩来压陷角膜，有助于解除瞳孔阻滞。¹¹⁹

由于激光虹膜切开术具有相当好的危险-效益比，因此它是最恰当的手术治疗。^{10, 120, 121 [A:II]} 虹膜切开术可以解除瞳孔阻滞，能够阻止PAS的形成。及时的治疗可防止对视神经、小梁网、虹膜、晶状体和角膜的损伤。如果由于角膜水肿，不能施行虹膜切除术，有时可以滴用高渗剂或施行前房穿刺，会使角膜变得透明。一旦解除急性发作，通常就有可能立即或以后尽快地施行虹膜切除术。¹²²⁻¹²⁹

当激光虹膜切除术不可能施行时，或者如果药物治疗不能阻断AACC时，激光周边虹膜成形术（甚至通过雾状角膜）、¹²⁸ 前房穿刺术¹¹⁴和切开性虹膜切除术仍然是有效的替代手术。^[A:III] 当需要施行切开性虹膜切除术，而且认识到或怀疑有广泛的周边虹膜前粘连时，可以考虑同时施行一期滤过手术。伴发的青光眼性视乳头凹陷常常表明患者在急性症状发生之前就有相当长的慢性病程，可以考虑施行滤过手术，特别是在前房角镜检查时已经证实有相当多的周边虹膜前粘连时。在没有解除的急性前房角关闭眼施行滤过手术会在术后增大发生无前房和房水迷流综合片的危险。¹³⁰

晶状体摘除治疗前房角关闭

一些研究证明，在可关闭的窄前房角眼和闭角型青光眼中摘除晶状体能明显增宽前房角。¹⁰⁶⁻¹¹⁰ 在闭角型青光眼¹³¹⁻¹⁴⁰和AACC眼¹⁴¹的前瞻性和回顾性研究中，白内障手术与手术虹膜切除术或小梁切除术相比，可以减少术后药物的需要和减少并发症。虽然有证据表明联合或

不联合前房粘连分离术^{102, 142-144}的晶状体摘除术可以实质性地降低眼压,但是它也表明单独施行白内障摘除术不能够使眼压降到小梁切除术联合白内障摘除术一样低的水平。¹⁴⁵ 在确定最恰当的手术时,应当要考虑到前房角关闭眼中施行不同手术的风险和益处。

一个随机对照试验比较了AACC解除后不久施行白内障手术与单独施行虹膜切开术后进行常规随诊的效果,发现如果高眼压(>55 mmHg)的人早期施行白内障手术,就很少需要降压治疗。¹⁴¹ 在这一研究中,患者在AACC后 5.7 ± 3.3 (平均数±标准差)日内施行超声乳化白内障吸除术,在AACC后 4.3 ± 2.7 (平均数±标准差)日内行虹膜切除术。存在着发生不能控制的眼压升高的高度危险的患者中,可以考虑早期施行白内障手术。然而,AACC眼中施行白内障手术可能会有发生手术并发症的更大危险,这是由于手术时前房的空间较小,以及具有发生脉络膜膨胀的倾向。

对侧眼的处理

AACC 患者的对侧眼应当进行评估,这是由于对侧眼具有发生相同情况的高度危险。如果对侧眼的前房角也是解剖的窄前房角,应当接受预防性的虹膜切除术,^[A: III] 这是由于大约一半的急性前房角关闭患者的对侧眼将在 5 年内呈现急性发作。^{68, 69, 89, 92, 146-148} 这些发作可以发生在就诊后的几日之内(事实上,10%的病例是以双侧 AACC 而来就诊的),因此对对侧眼立即施行激光周边虹膜切开术的考虑是正确的。如果因 AACC 发作进行初诊的情况下,发作眼由于角膜水肿而看不清楚虹膜,导致不能成功地施行虹膜切除术,那末也应当对对侧眼施行激光周边虹膜切除术。长期滴用缩瞳剂治疗对于预防对侧眼的发作,或治疗已经确诊的前房角关闭都不是恰当的替代治疗方法,它不能代替虹膜切除术。以缩瞳剂进行治疗的对侧眼中,40%的眼将在 5 年内急性发作;在许多以缩瞳剂治疗的前房角关闭眼中,粘连性前房角关闭将会进一步进展。^{69, 148} 预防性激光周边虹膜切除术对于预防急性前房角关闭是有效的。¹⁴⁷

随诊检查

对于前房角关闭的患者施行虹膜切开术后进行随诊检查的建议是对患者的继续处理,而没有其他目的。在虹膜切除术后,患者的前房角可能是开放的,或前房角部分开放、部分被 PAS 所阻塞。在激光虹膜切除术后具有残余的开放前房角眼或混合有开放前房角和一些 PAS 眼中,不管其有没有青光眼性视神经病变,应当至少 1 年随诊 1 次,并特别注意应用反复施行的前房角镜检查来确定随诊期间的变化,如 PAS 的范围扩大,或者由于白内障的发展和晶状体厚度的增加发生继发性的前房角关闭。^[A: III] 随后的随诊间期决定于临床发现和经治

眼科医师的临床判断。

医疗提供者和场所

某些诊断性操作（例如眼压测量、视野检查、角膜厚度测量、视神经乳头影像学检查和眼底照相）应当由经过适当训练并由上级监管的工作人员进行。然而，结果的解释以及对疾病施行药物和手术处理需要眼科医师的医学训练、临床判断和经验。大多数诊断和治疗措施可以在门诊安全地施行。对于 AACC 患者的强化治疗可能需要住院，这样患者在术后可以得到密切的观察，了解术后短期内是否发生严重的并发症。已经发生并发症的患者以及有特殊医疗和社会需要的患者可以住院。

咨询/转诊

假如对诊断和处理 PAC、PACS、AACC 或 PACG 有疑问或者出现治疗无效的情况，应当咨询或者将患者转诊给经过特殊训练或对处理这种情况有经验的眼科医生是理想的。有严重的视力损伤或者已发生盲的患者可以通过适当的低视力康复装置和社会服务而受益。¹⁴⁹ 如果需要有关视力康复的更多的信息，包括供患者使用的材料，可以登录网站 www.aao.org/smartsight。



附录 1. 眼保健服务质量的核心标准

提供高质量的保健服务，
是医师的最高道德责任，
也是公众信任医师的基础。

美国医学会理事会，1986 年

所提供的高质量眼保健服务的方式和技术应当与患者的最大利益相一致。下述的讨论将说明这种保健服务的核心成分。

首先，也是最重要的一点，眼科医师是一名医师。正因为如此，眼科医师显示出对每个人的同情和关心，并能够应用医学科学和高超的医疗技术来帮助患者减轻焦虑和病痛。眼科医师通过接受培训和继续教育不断地努力发展和维持最可行的技术来满足患者的需要。眼科医师根据患者的需求来评估他们的技术和医学知识，并且依此来做出相应的反应。眼科医师也保证有需求的患者直接获得必要的保健服务，或者将患者转诊到能够提供这种服务的恰当的人和设施那里，他们支持促进健康以及预防疾病和伤残的活动。

眼科医师认识到疾病将患者置于不利的依赖状态。眼科医师尊重他们的患者的尊严和气节，而不会利用患者的弱点。

高质量的眼保健服务具有许多属性，其中最显著的是以下几点：

- ◆ 高质量保健的本质是患者与医师之间富有意义的伙伴关系。眼科医师应当努力与他们的患者进行有效的交流，仔细地倾听患者的需求和担忧。反过来，眼科医师应当就患者疾病的需求和预后、适当的治疗措施来教育患者。这样可以保证在做出影响患者的处理和护理决定时，患者能够实质性参与（应当与患者特有的体力、智力和情绪状态相适应），使他们在实施他们同意的治疗计划时具有良好的主动性和依从性，从而帮助他们减少担心和忧虑。

- ◆ 眼科医师在选择和适时地采用恰当的诊断和治疗措施时，以及确定随诊检查的频率时，会根据患者情况的紧急与否和性质，以及患者的独特需要和愿望，来应用他们最好的判断做出决定。

- ◆ 眼科医师应当只是实施他们已经接受过恰当训练、有经验和有资格实施的操作，或者当有必要时，根据患者问题的紧急程度，以及其他替代的医疗提供者可利用和可及

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. 对诊断和治疗的主要建议

诊断

病史

应当询问患者有关提示为间歇性前房角关闭发作的症状(如视物模糊、围绕灯光的虹视、眼痛、头痛、眼红等)。^[111] 复习患者的家族史可能会确定患有急性闭角型青光眼的亲戚。^{44, 45, 72} 特别的询问包括是否使用可使前房角变窄的眼部或全身的药物(如磺胺、⁷³托吡酯[如 Topamax; Ortho-McNeil Neurologics, Titusville, NJ]、⁷⁴吩噻嗪⁷⁵和抗胆碱能药物)。

眼部检查

屈光状态检查^[A: III]

远视眼,特别在老年患者中,其前房角变窄,⁵⁰增加了发生 PAC 的危险性。⁵¹ 在 AACC 眼中,应用视网膜检影或显然验光来了解实际屈光状态可以推迟到下次随机时进行。然而,通过测量眼镜的度数来大约地确定远视眼的可能性或对对侧眼进行屈光检查是恰当的做法。

瞳孔^[A: III]

- ◆ 大小和形状(在受累眼或急性发作后变为不对称或椭圆形)
- ◆ 反应(在急性发作时对光反应差或中度散大,在急性发作后瞳孔性强直)
- ◆ 相对性瞳孔传入阻滞(可能在慢性前房角关闭或不称视神经损伤时存在)

裂隙灯活体显微镜检查^[A: III]

- ◆ 结膜充血(在急性病例中)
- ◆ 中央和周边前房深度变浅
- ◆ 提示近期或目前有前房角关闭发作所导致的炎症反应
- ◆ 有或没有微囊的角膜水肿(急性病例中)
- ◆ 虹膜异常,包括弥漫性或局灶性萎缩,后粘连、异常瞳孔反应、瞳孔不规则形状
- ◆ 中度散大的瞳孔(提示近期或目前有发作)
- ◆ 晶状体改变,包括白内障和青光眼斑(斑片状、局灶性、前囊膜下晶状体混浊)
- ◆ 角膜内皮细胞丢失⁷⁶⁻⁷⁹

眼压测量^[III]

测量每只眼的眼压,最好在进行了前房角镜检查之前采用接触式压平眼压测量法(以

Goldmann 压平眼压计为代表)。测量中央角膜厚度应当推迟到急性发作缓解之后进行。^{80[A:III]}

前房角镜检查^[III]

对于所有青光眼怀疑为前房角关闭的患者都应当进行双眼的前房角镜检查,来评估前房角的解剖状态、附着性关闭和有无 PAS。⁸¹ 应用四面镜或类似的前房角镜进行加压式(压迫式)前房角镜检查在确定附着性前房角关闭是否在实际上为永久性、粘连性关闭中特别有用,而且如有有粘连性关闭的话,可以确定 PAS 的范围。

首次检查的其他内容

虽然对于 ITC 患者来说不主张进行散瞳后检查眼底,但仍然应当尝试应用直接检眼镜或裂隙灯活体显微镜下以 90D 镜进行间接眼底镜检查,来评估眼底和视神经乳头的状况,^[A:III]对于没有发生急性发作的 PAC 或 PACS 的患者,在完成虹膜切除术前进行散瞳是不推荐的,这是因为散瞳可以激发急性发作。^{46[A:III]}

原发性前房角关闭疑似者

在有 ITC、正常眼压且没有 PAS 的患者中,虹膜切除术被认为可以减少发生前房角关闭的危险。^[A:III] 替代的措施是,对有 ITC 的患者进行随诊,观察有无眼压升高的发生,前房角是否存在进行性变窄或粘连的证据,^[A: III] 这是因为虹膜切除术可能与令人讨厌的术后眩光/复视相关连。

应当告诫没有施行虹膜切除术的 PACS 患者,他们存在着发生 AACCC 的危险,一些药物(非处方药减充血剂、晕车药物及抗胆碱能制剂)能够散大瞳孔和引起 AACCC。^{46 [A:III]} 也应当向他们告知 AACCC 的症状,以及指导他们在症状出现时就立即去看眼科医师。^{89 [A:III]}

原发性前房角关闭和原发性闭角型青光眼

对于 PAC 或 PACG, 适宜施行虹膜切除术。^{6, 92 [A:III]}

急性前房角关闭危象

急性发作的处理

在 AACCC 中,通常以药物治疗首先开始,来降低眼压,减少疼痛,消除角膜水肿。^[A:III] 然后尽可能早地施行虹膜切开术。^[A:III] 由于激光虹膜切开术具有相当好的危险-效益比,因此它是最恰当的手术治疗。^{10, 120, 121 [A:II]}

当激光虹膜切除术不可能施行时,或者如果药物治疗不能阻断 AACCC 时,激光周边虹膜成形术(甚到通过雾状的角膜)、¹²⁸ 前房穿刺术¹¹⁴ 和切开性虹膜切除术仍然是有效的替代手术。^[A: III]

对侧眼的处理

AACC 患者的对侧眼应当进行评估，这是由于对侧眼具有发生相同情况的高度危险。如果该眼的前房角也是解剖的窄前房角，应当接受预防性的虹膜切除术，^[A: III] 这是由于大约一半的急性前房角关闭患者的对侧眼将在 5 年内呈现急性发作。^{68, 69, 89, 92, 146-148}

手术和术后治疗

施行激光虹膜切除术或切开性虹膜切除术的眼科医师有下列责任：^{93, 94 [A: III]}

- ◆ 在讨论手术的风险、益处和期望的结果之后从患者或患者代理人处获得签署的知情同意书^[A: III]
- ◆ 肯定术前的评估证实需要进行手术^[A: III]
- ◆ 在手术的30分钟至2小时内至少测量一次眼压^{95-97 [A: III]}
- ◆ 术后期间滴用糖皮质激素^[A: III]
- ◆ 保证患者获得恰当的术后处理^[A: III]

术前滴用缩瞳剂有利于激光虹膜切除术或虹膜切开术。围手术期应当应用药物来控制突然的眼压升高，特别是对那些病情比较严重的患者。^{95 [A: III]}

术后的随诊评估应当包括下列各项：^[A: III]

- ◆ 评估虹膜切除孔是否通畅
- ◆ 测量眼压
- ◆ 如果在虹膜切除术立即施行的话没有进行前房角镜检查，应当施行加压式/压陷式前房角镜检查来评估PAS的范围
- ◆ 散大瞳孔，减少后粘连形成的危险
- ◆ 当有临床指征时进行眼底检查

随诊检查

在虹膜切除术后，患者的前房角可能是开放的，或前房角部分开放、部分被 PAS 所阻塞。在激光虹膜切除术后具有残余的开放前房角眼或混合有开放前房角和一些 PAS 眼中，不管其有没有青光眼性视神经病变，应当至少 1 年随诊 1 次，并特别注意应用反复施行的前房角镜检查来确定随诊间期的变化，如 PAS 的范围扩大，或者由于白内障的发展和晶状体厚度的增加发生继发性的前房角关闭。^[A: III] 随后的随诊间期决定于临床发现和经治眼科医师的临床判断。

咨询/转诊

假如对诊断和处理 PAC、PACS、AACC 或 PACG 有疑问或者出现治疗无效的情况，应

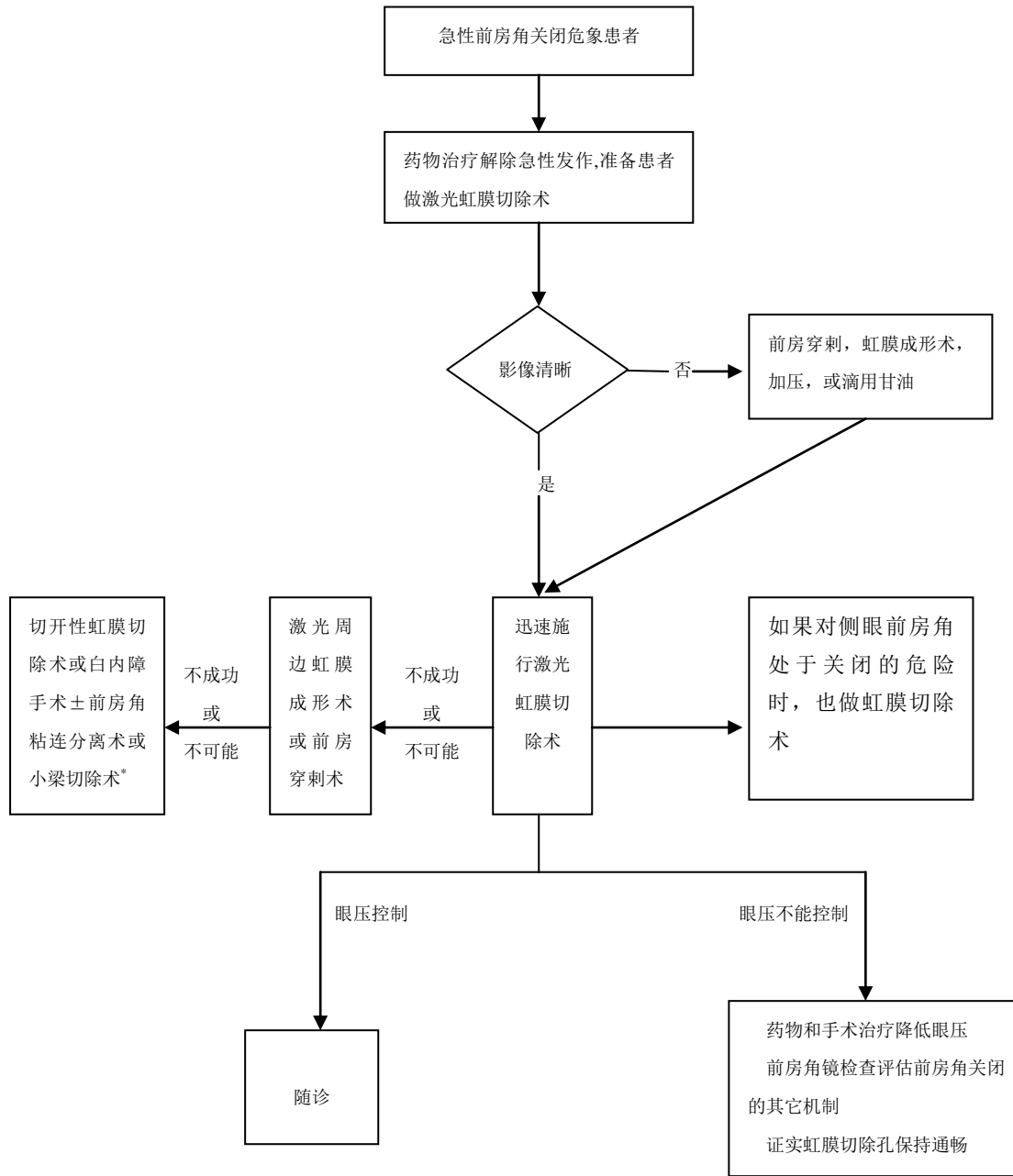
当咨询或者将患者转诊给经过特殊训练或对处理这种情况有经验的眼科医生是理想的。有严重的视力损伤或者已发生盲的患者可以通过适当的低视力康复装置和社会服务而受益。¹⁴⁹

如果需要有关视力康复的更多的信息，包括供患者使用的材料，可以登录网站

www.aao.org/smartsight。



附录 3. 处理急性前房角关闭危象患者的规则系统



*当有广泛的粘连性前房角关闭或视神经损伤时为适应证



附录 4. 疾病和相关健康问题编码 (ICD) 的国际统计学 分类

原发性前房角关闭的 PPP 涉及到原发性闭角型青光眼 (ICD-9 #365.20) 和下列 ICD-9 分类相关的疾病:

- ◆ 急性闭角型青光眼 (365.22)
- ◆ 间歇性前房角关闭(365.21)
- ◆ 慢性闭角型青光眼 (365.23)
- ◆ 闭角型青光眼残余期(365.24)
- ◆ 解剖的窄前房角(365.02)



建议的参考书籍

- ◆ Allingham RR, Damji KF, Freedman S, Moroi SE, Shafranov G, Shields MB, eds. Shields' Textbook of Glaucoma. 5th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2005.
- ◆ Alward WLM. www.gonioscopy.org . Accessed September 16, 2010.
- ◆ Alward WLM, Longmuir RA. Color Atlas of Gonioscopy. 2nd ed. San Francisco, CA: American Academy of Ophthalmology; 2008.
- ◆ Anderson DR, Patella VM. Automated Static Perimetry. 2nd ed. St. Louis, MO: CV Mosby Co.; 1999.
- ◆ Epstein DL, Allingham RR, Shuman JS, eds. Chandler and Grant's Glaucoma. 4th ed. Baltimore, MD: Lippincott Williams and Wilkins; 1997.
- ◆ Ritch R, Shields MB, Krupin T, eds. The Glaucomas. 2nd ed. St. Louis, MO: CV Mosby Co.; 1996.
- ◆ Stamper RL, Lieberman MF, Drake MV. Becker-Shaffer's Diagnosis and Therapy of the Glaucomas. 8th ed. Philadelphia, PA: Mosby Elsevier; 2009.
- ◆ Tasman W, Jaeger EA, eds. Duane's Ophthalmology. 15th edition. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2009.
- ◆ Weinreb RN, Friedman DS, eds. Angle Closure and Angle-Closure Glaucoma. World Glaucoma Association Consensus Series - 3. The Netherlands: Kugler Publications; 2006.



相关的学会资料

Basic and Clinical Science Course

Glaucoma (Section 10, 2010-2011)

Eye Fact Sheet

Laser Iridotomy (2010)

Focal Points

Angle Closure Glaucoma Update (2009)

Current Trends and Challenges in Glaucoma Care (2008)

Evidence-Based Medicine in Glaucoma: Clinical Trials update (2008)

Ophthalmic Technology Assessments

Aqueous Shunts in Glaucoma (2008)

Optic Nerve Head and Retinal Nerve Fiber Layer Analysis (2007)

Patient Education

Glaucoma booklet (2010)

Glaucoma brochure (2010) (Spanish: Entendiendo el Glaucoma [2010])

Preferred Practice Patterns

Comprehensive Adult Medical Eye Evaluation (2010)

Primary Open-Angle Glaucoma (2010)

Primary Open-Angle Glaucoma Suspect (2010)

Vision Rehabilitation for Adults (2007)

ProVision

Glaucoma (Series 4, 2007)

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



参考文献

1. Anderson DR, Jin JC, Wright MM. The physiologic characteristics of relative pupillary block. *Am J Ophthalmol* 1991;111:344-50.
2. Tiedeman JS. A physical analysis of the factors that determine the contour of the iris. *Am J Ophthalmol* 1991;111:338-43.
3. Jin JC, Anderson DR. The effect of iridotomy on iris contour. *Am J Ophthalmol* 1990;110:260-3.
4. Seah SK, Foster PJ, Chew PT, et al. Incidence of acute primary angle-closure glaucoma in Singapore. An island-wide survey. *Arch Ophthalmol* 1997;115:1436-40.
5. Friedman DS, Gazzard G, Foster P, et al. Ultrasonographic biomicroscopy, Scheimpflug photography, and novel provocative tests in contralateral eyes of Chinese patients initially seen with acute angle closure. *Arch Ophthalmol* 2003;121:633-42.
6. Weinreb RN, Friedman DS, eds. Angle Closure and Angle Closure Glaucoma. World Glaucoma Association Consensus Series-3. The Netherlands: Kugler Publications, 2006.
7. Thomas R, Parikh R, Muliylil J, Kumar RS. Five-year risk of progression of primary angle closure

- to primary angle closure glaucoma: a population-based study. *Acta Ophthalmol Scand* 2003;81:480-5.
8. Thomas R, George R, Parikh R, et al. Five year risk of progression of primary angle closure suspects to primary angle closure: a population based study. *Br J Ophthalmol* 2003;87:450-4.
 9. American Academy of Ophthalmology Glaucoma Panel. Preferred Practice Pattern® Guidelines. Primary Open-Angle Glaucoma. San Francisco, CA: American Academy of Ophthalmology; 2010. Available at: www.aao.org/ppp.
 10. Quigley HA. Long-term follow-up of laser iridotomy. *Ophthalmology* 1981;88:218-24.
 11. He M, Friedman DS, Ge J, et al. Laser peripheral iridotomy in primary angle-closure suspects: biometric and gonioscopic outcomes: the Liwan Eye Study. *Ophthalmology* 2007;114:494-500.
 12. He M, Friedman DS, Ge J, et al. Laser peripheral iridotomy in eyes with narrow drainage angles: ultrasound biomicroscopy outcomes. The Liwan Eye Study. *Ophthalmology* 2007;114:1513-9.
 13. Van Rens GH, Arkell SM, Charlton W, Doesburg W. Primary angle-closure glaucoma among Alaskan Eskimos. *Doc Ophthalmol* 1988;70:265-76.
 14. Arkell SM, Lightman DA, Sommer A, et al. The prevalence of glaucoma among Eskimos of northwest Alaska. *Arch Ophthalmol* 1987;105:482-5.
 15. Bourne RR, Sorensen KE, Klauber A, et al. Glaucoma in East Greenlandic Inuit--a population survey in Ittoqqortoormiit (Scoresbysund). *Acta Ophthalmol Scand* 2001;79:462-7.
 16. Congdon NG, Quigley HA, Hung PT, et al. Screening techniques for angle-closure glaucoma in rural Taiwan. *Acta Ophthalmol Scand* 1996;74:113-9.
 17. He M, Foster PJ, Ge J, et al. Prevalence and clinical characteristics of glaucoma in adult Chinese: a population-based study in Liwan District, Guangzhou. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2006;47:2782-8.
 18. Foster PJ, Baasanhu J, Alsbirk PH, et al. Glaucoma in Mongolia. A population-based survey in Hovsgol province, northern Mongolia. *Arch Ophthalmol* 1996;114:1235-41.
 19. Xu L, Zhang L, Xia CR, et al. The prevalence and its effective factors of primary angle-closure glaucoma in defined populations of rural and urban in Beijing [in Chinese]. *Zhonghua Yan Ke Za Zhi* 2005;41:8-14.
 20. Foster PJ, Oen FT, Machin D, et al. The prevalence of glaucoma in Chinese residents of Singapore: a cross-sectional population survey of the Tanjong Pagar district. *Arch Ophthalmol* 2000;118:1105-11.
 21. Casson RJ, Newland HS, Muecke J, et al. Prevalence of glaucoma in rural Myanmar: the Meiktila Eye Study. *Br J Ophthalmol* 2007;91:710-4.
 22. Salmon JF, Mermoud A, Ivey A, et al. The prevalence of primary angle closure glaucoma and open angle glaucoma in Mamre, western Cape, South Africa. *Arch Ophthalmol* 1993;111:1263-9.
 23. Dandona L, Dandona R, Mandal P, et al. Angle-closure glaucoma in an urban population in southern India. The Andhra Pradesh eye disease study. *Ophthalmology* 2000;107:1710-6.
 24. Bourne RR, Sukdom P, Foster PJ, et al. Prevalence of glaucoma in Thailand: a population based survey in Rom Klao District, Bangkok. *Br J Ophthalmol* 2003;87:1069-74.
 25. Vijaya L, George R, Arvind H, et al. Prevalence of angle-closure disease in a rural southern Indian population. *Arch Ophthalmol* 2006;124:403-9.
 26. Ramakrishnan R, Nirmalan PK, Krishnadas R, et al. Glaucoma in a rural population of southern India: the Aravind comprehensive eye survey. *Ophthalmology* 2003;110:1484-90.
 27. Rahman MM, Rahman N, Foster PJ, et al. The prevalence of glaucoma in Bangladesh: a population based survey in Dhaka division. *Br J Ophthalmol* 2004;88:1493-7.

28. Shiose Y, Kitazawa Y, Tsukahara S, et al. Epidemiology of glaucoma in Japan--a nationwide glaucoma survey. *Jpn J Ophthalmol* 1991;35:133-55.
29. Yamamoto T, Iwase A, Araie M, et al. The Tajimi Study report 2: prevalence of primary angle closure and secondary glaucoma in a Japanese population. *Ophthalmology* 2005;112:1661-9.
30. Tielsch JM, Katz J, Singh K, et al. A population-based evaluation of glaucoma screening: the Baltimore Eye Survey. *Am J Epidemiol* 1991;134:1102-10.
31. Buhrmann RR, Quigley HA, Barron Y, et al. Prevalence of glaucoma in a rural East African population. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2000;41:40-8.
32. Rotchford AP, Kirwan JF, Muller MA, et al. Temba glaucoma study: a population-based cross-sectional survey in urban South Africa. *Ophthalmology* 2003;110:376-82.
33. Bonomi L, Marchini G, Marraffa M, et al. Prevalence of glaucoma and intraocular pressure distribution in a defined population. The Egna-Neumarkt Study. *Ophthalmology* 1998;105:209-15.
34. Mitchell P, Smith W, Attebo K, Healey PR. Prevalence of open-angle glaucoma in Australia. The Blue Mountains Eye Study. *Ophthalmology* 1996;103:1661-9.
35. Bankes JL, Perkins ES, Tsolakis S, Wright JE. Bedford glaucoma survey. *Br Med J* 1968;1:791-6.
36. Coffey M, Reidy A, Wormald R, et al. Prevalence of glaucoma in the west of Ireland. *Br J Ophthalmol* 1993;77:17-21.
37. Hollows FC, Graham PA. Intra-ocular pressure, glaucoma, and glaucoma suspects in a defined population. *Br J Ophthalmol* 1966;50:570-86.
38. Wensor MD, McCarty CA, Stanislavsky YL, et al. The prevalence of glaucoma in the Melbourne Visual Impairment Project. *Ophthalmology* 1998;105:733-9.
39. Klein BE, Klein R, Sponsel WE, et al. Prevalence of glaucoma. The Beaver Dam Eye Study. *Ophthalmology* 1992;99:1499-504.
40. Dielemans I, Vingerling JR, Wolfs RC, et al. The prevalence of primary open-angle glaucoma in a population-based study in The Netherlands. The Rotterdam Study. *Ophthalmology* 1994;101:1851-5.
41. Bengtsson B. The prevalence of glaucoma. *Br J Ophthalmol* 1981;65:46-9.
42. Foster PJ, Johnson GJ. Glaucoma in China: how big is the problem? *Br J Ophthalmol* 2001;85:1277-82.
43. Quigley HA, Broman AT. The number of people with glaucoma worldwide in 2010 and 2020. *Br J Ophthalmol* 2006;90:262-7.
44. Leighton DA. Survey of the first-degree relatives of glaucoma patients. *Trans Ophthalmol Soc U K* 1976;96:28-32.
45. Perkins ES. Family studies in glaucoma. *Br J Ophthalmol* 1974;58:529-35.
46. Wolfs RC, Grobbee DE, Hofman A, de Jong PT. Risk of acute angle-closure glaucoma after diagnostic mydriasis in nonselected subjects: the Rotterdam Study. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 1997;38:2683-7.
47. Congdon N, Wang F, Tielsch JM. Issues in the epidemiology and population-based screening of primary angle-closure glaucoma. *Surv Ophthalmol* 1992;36:411-23.
48. Nguyen N, Mora JS, Gaffney MM, et al. A high prevalence of occludable angles in a Vietnamese population. *Ophthalmology* 1996;103:1426-31.
49. Lai JS, Liu DT, Tham CC, et al. Epidemiology of acute primary angle-closure glaucoma in the Hong Kong Chinese population: prospective study. *Hong Kong Med J* 2001;7:118-23.
50. Van Herick W, Shaffer RN, Schwartz A. Estimation of width of angle of anterior chamber.

- Incidence and significance of the narrow angle. *Am J Ophthalmol* 1969;68:626-9.
51. Lowe RF. Aetiology of the anatomical basis for primary angle-closure glaucoma. Biometrical comparisons between normal eyes and eyes with primary angle-closure glaucoma. *Br J Ophthalmol* 1970;54:161-9.
 52. Lavanya R, Foster PJ, Sakata LM, et al. Screening for narrow angles in the Singapore population: evaluation of new noncontact screening methods. *Ophthalmology* 2008;115:1720-7.
 53. Wojciechowski R, Congdon N, Anninger W, Teo Broman A. Age, gender, biometry, refractive error, and the anterior chamber angle among Alaskan Eskimos. *Ophthalmology* 2003;110:365-75.
 54. Lee DA, Brubaker RF, Ilstrup DM. Anterior chamber dimensions in patients with narrow angles and angle-closure glaucoma. *Arch Ophthalmol* 1984;102:46-50.
 55. Wishart PK, Batterbury M. Ocular hypertension: correlation of anterior chamber angle width and risk of progression to glaucoma. *Eye (Lond)* 1992;6 (Pt 3):248-56.
 56. Lowe RF. Primary angle-closure glaucoma. Inheritance and environment. *Br J Ophthalmol* 1972;56:13-20.
 57. Alsbirk PH. Anatomical risk factors in primary angle-closure glaucoma. A ten year follow up survey based on limbal and axial anterior chamber depths in a high risk population. *Int Ophthalmol* 1992;16:265-72.
 58. Salmon JF, Swanevelter SA, Donald M. The dimensions of eyes with chronic angle-closure glaucoma. *J Glaucoma* 1994;3:237-43.
 59. Alsbirk PH. Anterior chamber depth and primary angle-closure glaucoma. I. An epidemiologic study in Greenland Eskimos. *Acta Ophthalmol (Copenh)* 1975;53:89-104.
 60. Kurita N, Mayama C, Tomidokoro A, et al. Potential of the Pentacam in screening for primary angle closure and primary angle closure suspect. *J Glaucoma* 2009;18:506-12.
 61. He M, Huang W, Zheng Y, et al. Anterior chamber depth in elderly Chinese: the Liwan eye study. *Ophthalmology* 2008;115:1286-90.
 62. Xu L, Cao WF, Wang YX, et al. Anterior chamber depth and chamber angle and their associations with ocular and general parameters: the Beijing Eye Study. *Am J Ophthalmol* 2008;145:929-36.
 63. Aung T, Nolan WP, Machin D, et al. Anterior chamber depth and the risk of primary angle closure in 2 East Asian populations. *Arch Ophthalmol* 2005;123:527-32.
 64. Sihota R, Lakshmaiah NC, Agarwal HC, et al. Ocular parameters in the subgroups of angle closure glaucoma. *Clin Experiment Ophthalmol* 2000;28:253-8.
 65. George R, Paul PG, Baskaran M, et al. Ocular biometry in occludable angles and angle closure glaucoma: a population based survey. *Br J Ophthalmol* 2003;87:399-402.
 66. Lavanya R, Wong TY, Friedman DS, et al. Determinants of angle closure in older Singaporeans. *Arch Ophthalmol* 2008;126:686-91.
 67. Aung T, Husain R, Gazzard G, et al. Changes in retinal nerve fiber layer thickness after acute primary angle closure. *Ophthalmology* 2004;111:1475-9.
 68. Bain WE. The fellow eye in acute closed-angle glaucoma. *Br J Ophthalmol* 1957;41:193-9.
 69. Lowe RF. Acute angle-closure glaucoma. The second eye: an analysis of 200 cases. *Br J Ophthalmol* 1962;46:641-50.
 70. Aung T, Friedman DS, Chew PT, et al. Long-term outcomes in Asians after acute primary angle closure. *Ophthalmology* 2004;111:1464-9.
 71. American Academy of Ophthalmology Preferred Practice Patterns Committee. Preferred Practice Pattern® Guidelines. Comprehensive Adult Medical Eye Evaluation. San Francisco, CA: American

- Academy of Ophthalmology; 2010. Available at: www.aao.org/ppp .
72. Salmon JF. Predisposing factors for chronic angle-closure glaucoma. *Prog Retin Eye Res* 1999;18:121-32.
 73. Panday VA, Rhee DJ. Review of sulfonamide-induced acute myopia and acute bilateral angle-closure glaucoma. *Compr Ophthalmol Update* 2007;8:271-6.
 74. Fraunfelder FW, Fraunfelder FT, Keates EU. Topiramate-associated acute, bilateral, secondary angle-closure glaucoma. *Ophthalmology* 2004;111:109-11.
 75. Li J, Tripathi RC, Tripathi BJ. Drug-induced ocular disorders. *Drug Saf* 2008;31:127-41.
 76. Setala K. Corneal endothelial cell density after an attack of acute glaucoma. *Acta Ophthalmol (Copenh)* 1979;57:1004-13.
 77. Olsen T. The endothelial cell damage in acute glaucoma. On the corneal thickness response to intraocular pressure. *Acta Ophthalmol (Copenh)* 1980;58:257-66.
 78. Bigar F, Witmer R. Corneal endothelial changes in primary acute angle-closure glaucoma. *Ophthalmology* 1982;89:596-9.
 79. Markowitz SN, Morin JD. The endothelium in primary angle-closure glaucoma. *Am J Ophthalmol* 1984;98:103-4.
 80. Aghaian E, Choe JE, Lin S, Stamper RL. Central corneal thickness of Caucasians, Chinese, Hispanics, Filipinos, African Americans, and Japanese in a glaucoma clinic. *Ophthalmology* 2004;111:2211-9.
 81. Bhargava SK, Leighton DA, Phillips CI. Early angle-closure glaucoma. Distribution of iridotrabecular contact and response to pilocarpine. *Arch Ophthalmol* 1973;89:369-72.
 82. Gazzard G, Foster PJ, Friedman DS, et al. Light to dark physiological variation in iridotrabecular angle width. *Br J Ophthalmol* 2004. Available at: <http://bj.o.bmj.com/cgi/content/full/88/11/DC1/1> . Accessed September 16, 2010.
 83. Ishikawa H, Liebmann JM, Ritch R. Quantitative assessment of the anterior segment using ultrasound biomicroscopy. *Curr Opin Ophthalmol* 2000;11:133-9.
 84. Kaushik S, Jain R, Pandav SS, Gupta A. Evaluation of the anterior chamber angle in Asian Indian eyes by ultrasound biomicroscopy and gonioscopy. *Indian J Ophthalmol* 2006;54:159-63.
 85. Barkana Y, Dorairaj SK, Gerber Y, et al. Agreement between gonioscopy and ultrasound biomicroscopy in detecting iridotrabecular apposition. *Arch Ophthalmol* 2007;125:1331-5.
 86. Nolan WP, See JL, Chew PT, et al. Detection of primary angle closure using anterior segment optical coherence tomography in Asian eyes. *Ophthalmology* 2007;114:33-9.
 87. Friedman DS, He M. Anterior chamber angle assessment techniques. *Surv Ophthalmol* 2008;53:250-73.
 88. Wong HT, Lim MC, Sakata LM, et al. High-definition optical coherence tomography imaging of the iridocorneal angle of the eye. *Arch Ophthalmol* 2009;127:256-60.
 89. Wilensky JT, Kaufman PL, Frohlichstein D, et al. Follow-up of angle-closure glaucoma suspects. *Am J Ophthalmol* 1993;115:338-46.
 90. Ritch R, Tham CC, Lam DS. Long-term success of argon laser peripheral iridoplasty in the management of plateau iris syndrome. *Ophthalmology* 2004;111:104-8.
 91. Ng WS, Ang GS, Azuara-Blanco A. Laser peripheral iridoplasty for angle-closure. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2008, Issue 3. Art. No.: CD006746. DOI: 10.1002/14651858.CD006746.pub2.
 92. Saw SM, Gazzard G, Friedman DS. Interventions for angle-closure glaucoma: an evidence-based

- update. *Ophthalmology* 2003;110:1869-78; quiz 78-9, 930.
93. 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> .
 94. 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> .
 95. Robin AL, Pollack IP, deFaller JM. Effects of topical ALO 2145 (p-aminoclonidine hydrochloride) on the acute intraocular pressure rise after argon laser iridotomy. *Arch Ophthalmol* 1987;105:1208-11.
 96. Rosenblatt MA, Luntz MH. Intraocular pressure rise after argon laser trabeculoplasty. *Br J Ophthalmol* 1987;71:772-5.
 97. Barnes SD, Campagna JA, Dirks MS, Doe EA. Control of intraocular pressure elevations after argon laser trabeculoplasty: comparison of brimonidine 0.2% to apraclonidine 1.0%. *Ophthalmology* 1999;106:2033-7.
 98. Ritch R. Exfoliation syndrome and occludable angles. *Trans Am Ophthalmol Soc* 1994;92:845-944.
 99. Gross FJ, Tingey D, Epstein DL. Increased prevalence of occludable angles and angle-closure glaucoma in patients with pseudoexfoliation. *Am J Ophthalmol* 1994;117:333-6.
 100. Brusini P, Tosoni C, Miani P. Increased prevalence of occludable angles and angle-closure glaucoma in patients with pseudoexfoliation. *Am J Ophthalmol* 1994;118:540.
 101. Franks WA, Miller MH, Hitchings RA, Jeffrey MN. Secondary angle closure in association with pseudoexfoliation of the lens capsule. *Acta Ophthalmol (Copenh)* 1990;68:350-2.
 102. Campbell DG, Vela A. Modern goniosynechialysis for the treatment of synechial angle-closure glaucoma. *Ophthalmology* 1984;91:1052-60.
 103. Shingleton BJ, Chang MA, Bellows AR, Thomas JV. Surgical goniosynechialysis for angle-closure glaucoma. *Ophthalmology* 1990;97:551-6.
 104. Tanihara H, Nishiwaki K, Nagata M. Surgical results and complications of goniosynechialysis. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 1992;230:309-13.
 105. Wand M. Argon laser gonioplasty for synechial angle closure. *Arch Ophthalmol* 1992;110:363-7.
 106. Steuhl KP, Marahrens P, Frohn C, Frohn A. Intraocular pressure and anterior chamber depth before and after extracapsular cataract extraction with posterior chamber lens implantation. *Ophthalmic Surg* 1992;23:233-7.
 107. Yang CH, Hung PT. Intraocular lens position and anterior chamber angle changes after cataract extraction in eyes with primary angle-closure glaucoma. *J Cataract Refract Surg* 1997;23:1109-13.
 108. Hayashi K, Hayashi H, Nakao F, Hayashi F. Changes in anterior chamber angle width and depth after intraocular lens implantation in eyes with glaucoma. *Ophthalmology* 2000;107:698-703.
 109. Tham CC, Lai JS, Lam DS. Changes in AC angle width and depth after IOL implantation in eyes with glaucoma. *Ophthalmology* 2001;108:428-9.
 110. Greve EL. Primary angle closure glaucoma: extracapsular cataract extraction or filtering procedure? *Int Ophthalmol* 1988;12:157-62.
 111. Keenan TD, Salmon JF, Yeates D, Goldacre M. Trends in rates of primary angle closure glaucoma and cataract surgery in England from 1968 to 2004. *J Glaucoma* 2009;18:201-5.
 112. Lai JS, Tham CC, Chua JK, et al. To compare argon laser peripheral iridoplasty (ALPI) against

- systemic medications in treatment of acute primary angle-closure: mid-term results. *Eye (Lond)* 2006;20:309-14.
113. Lam DS, Tham CC, Lai JS, Leung DY. Current approaches to the management of acute primary angle closure. *Curr Opin Ophthalmol* 2007;18:146-51.
 114. Lam DS, Chua JK, Tham CC, Lai JS. Efficacy and safety of immediate anterior chamber paracentesis in the treatment of acute primary angle-closure glaucoma: a pilot study. *Ophthalmology* 2002;109:64-70.
 115. Ritch R, Lowe RF. Angle-closure glaucoma: therapeutic overview. In: Ritch R, Shields MB, Krupin T, eds. *The Glaucomas*. St. Louis: CV Mosby Co, 1996:1521-31.
 116. Choong YF, Irfan S, Menage MJ. Acute angle closure glaucoma: an evaluation of a protocol for acute treatment. *Eye (Lond)* 1999;13 (Pt 5):613-6.
 117. Aung T, Oen F, Wong H-T, et al. Randomised controlled trial comparing the effect of brimonidine and timolol on visual field loss after acute primary angle closure. *Br J Ophthalmol* 2004;88:88-94.
 118. Koyabashi H, Koyabashi K, Kiryu J, Kondo T. Pilocarpine induces an increase in the anterior chamber angular width in eyes with narrow angles. *Br J Ophthalmol* 1999;83:553-8.
 119. Anderson DR. Corneal indentation to relieve acute angle-closure glaucoma. *Am J Ophthalmol* 1979;88:1091-3.
 120. American Academy of Ophthalmology Committee on Ophthalmic Procedures Assessment. Laser peripheral iridotomy for pupillary-block glaucoma. *American Academy of Ophthalmology. Ophthalmology* 1994;101:1749-58.
 121. Robin AL, Pollack IP. Argon laser peripheral iridotomies in the treatment of primary angle closure glaucoma. Long-term follow-up. *Arch Ophthalmol* 1982;100:919-23.
 122. Ritch R. Argon laser peripheral iridoplasty: an overview. *J Glaucoma* 1992;1:206-13.
 123. Shin DH. Argon laser iris photocoagulation to relieve acute angle-closure glaucoma. *Am J Ophthalmol* 1982;93:348-50.
 124. Ritch R. Argon laser treatment for medically unresponsive attacks of angle-closure glaucoma. *Am J Ophthalmol* 1982;94:197-204.
 125. Lai JS, Tham CC, Lam DS. Limited argon laser peripheral iridoplasty as immediate treatment for an acute attack of primary angle closure glaucoma: a preliminary study. *Eye (Lond)* 1999;13 (Pt 1):26-30.
 126. Lam DS, Lai JS, Tham CC. Immediate argon laser peripheral iridoplasty as treatment for acute attack of primary angle-closure glaucoma: a preliminary study. *Ophthalmology* 1998;105:2231-6.
 127. Tham CC, Lai JS, Lam DS. Immediate argon laser peripheral iridoplasty for acute attack of PACG (addendum to previous report). *Ophthalmology* 1999;106:1042-3.
 128. Lam DS, Lai JS, Tham CC, et al. Argon laser peripheral iridoplasty versus conventional systemic medical therapy in treatment of acute primary angle-closure glaucoma : a prospective, randomized, controlled trial. *Ophthalmology* 2002;109:1591-6.
 129. Lai JS, Tham CC, Lam DS. The efficacy and safety of combined phacoemulsification, intraocular lens implantation, and limited goniosynechialysis, followed by diode laser peripheral iridoplasty, in the treatment of cataract and chronic angle-closure glaucoma. *J Glaucoma* 2001;10:309-15.
 130. Aung T, Tow SL, Yap EY, et al. Trabeculectomy for acute primary angle closure. *Ophthalmology* 2000;107:1298-302.
 131. Wishart PK, Atkinson PL. Extracapsular cataract extraction and posterior chamber lens implantation in patients with primary chronic angle-closure glaucoma: effect on intraocular

- pressure control. *Eye (Lond)* 1989;3 (Pt 6):706-12.
132. Gunning FP, Greve EL. Uncontrolled primary angle closure glaucoma: results of early intercapsular cataract extraction and posterior chamber lens implantation. *Int Ophthalmol* 1991;15:237-47.
 133. Acton J, Salmon JF, Scholtz R. Extracapsular cataract extraction with posterior chamber lens implantation in primary angle-closure glaucoma. *J Cataract Refract Surg* 1997;23:930-4.
 134. Gunning FP, Greve EL. Lens extraction for uncontrolled angle-closure glaucoma: long-term follow-up. *J Cataract Refract Surg* 1998;24:1347-56.
 135. Roberts TV, Francis IC, Lertusumitkul S, et al. Primary phacoemulsification for uncontrolled angle-closure glaucoma. *J Cataract Refract Surg* 2000;26:1012-6.
 136. Hayashi K, Hayashi H, Nakao F, Hayashi F. Effect of cataract surgery on intraocular pressure control in glaucoma patients. *J Cataract Refract Surg* 2001;27:1779-86.
 137. Jacobi PC, Dietlein TS, Luke C, et al. Primary phacoemulsification and intraocular lens implantation for acute angle-closure glaucoma. *Ophthalmology* 2002;109:1597-603.
 138. Khokar K, Pangtey M. Phacoemulsification in filtered chronic angle closure glaucoma eyes. *Clin Experiment Ophthalmol* 2002;30:256-60.
 139. Ming Zhi Z, Lim AS, Yin Wong T. A pilot study of lens extraction in the management of acute primary angle-closure glaucoma. *Am J Ophthalmol* 2003;135:534-6.
 140. Kubota T, Toguri I, Onizuka N, Matsuura T. Phacoemulsification and intraocular lens implantation for angle closure glaucoma after the relief of pupillary block. *Ophthalmologica* 2003;217:325-8.
 141. Lam DS, Leung DY, Tham CC, et al. Randomized trial of early phacoemulsification versus peripheral iridotomy to prevent intraocular pressure rise after acute primary angle closure. *Ophthalmology* 2008;115:1134-40.
 142. Harasymowycz PJ, Papamatheakis DG, Ahmed I, et al. Phacoemulsification and goniosynechialysis in the management of unresponsive primary angle closure. *J Glaucoma* 2005;14:186-9.
 143. Matsumura M, Ido W, Shirakam Y, Zoizumi K. Treatment of primary closed angle glaucoma with cataract by lysis of peripheral anterior synechiae and intraocular lens implantation. *Jpn J Clin Ophthalmol* 1991;45:1567-9.
 144. Teekhasaene C, Ritch R. Combined phacoemulsification and goniosynechialysis for uncontrolled chronic angle-closure glaucoma after acute angle-closure glaucoma. *Ophthalmology* 1999;106:669-74; discussion 74-5.
 145. Tham CC, Kwong YY, Leung DY, et al. Phacoemulsification versus combined phacotrabeulectomy in medically uncontrolled chronic angle closure glaucoma with cataracts. *Ophthalmology* 2009;116:725-31.
 146. Edwards RS. Behaviour of the fellow eye in acute angle-closure glaucoma. *Br J Ophthalmol* 1982;66:576-9.
 147. Ang LP, Aung T, Chew PT. Acute primary angle closure in an Asian population: long-term outcome of the fellow eye after prophylactic laser peripheral iridotomy. *Ophthalmology* 2000;107:2092-6.
 148. Snow JT. Value of prophylactic peripheral iridectomy on the second eye in angle-closure glaucoma. *Trans Ophthalmol Soc U K* 1977;97:189-91.
 149. 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: www.aaopt.org/ppp.

美国眼科学会

P.O. Box 7424

San Francisco, CA 94120-7424

415.561.8500

原发性前房角关闭

2010年