

世界青光眼学会联合会共识系列
WGA Consensus Series

房角关闭及 闭角型青光眼

Angle Closure and Angle Closure Glaucoma

主编 Robert N. Weinreb, David S. Friedman

总主译 王宁利

Chief Editor Ningli WANG

分册主译 李树宁

Editor Shuning LI



人民卫生出版社
PEOPLE'S MEDICAL PUBLISHING HOUSE

世界青光眼学会联合会共识系列

WGA Consensus Series

房角关闭及闭角型青光眼

Angle Closure and Angle Closure Glaucoma

编委会主任 王宁利

Director of Editorial Board: Ningli WANG

编委会副主任 张秀兰

Vice Director of Editorial Board: Xiulan ZHANG

编委会成员 (按姓氏笔画排序)

才瑜 王峰 王涛 王大博 王宁利 王凯军 方严 方爱武 石晶明
申家泉 吕建华 朱益华 刘旭阳 孙兴怀 李树宁 杨新光 吴仁毅 吴慧娟
余敏斌 汪建涛 张旭 张纯 张虹 张秀兰 张忠志 陈君毅 陈晓明
林丁 卓业鸿 周崎 周和政 郑雅娟 袁志兰 袁援生 夏晓波 郭文毅
唐广贤 黄丽娜 梁亮 梁远波 葛坚 谢琳 蔡鸿英 潘英姿 戴超

Members of Editorial Board:

Yu CAI, Feng WANG, Tao WANG, Dabo WANG, Ningli WANG, Kaijun WANG,
Yan FANG, Aiwu FANG, Jingming SHI, Jiaquan SHEN, Jianhua LV, Yihua ZHU,
Xuyang LIU, Xinghuai SUN, Shuning LI, Xinguang YANG, Renyi WU, Huijuan WU,
Minbin YU, Jiantao WANG, Xu ZHANG, Chun ZHANG, Hong ZHANG, Xiulan
ZHANG, Zhongzhi ZHANG, Junyi Chen, Xiaoming CHEN, Ding LIN, Yehong
ZHUO, Qi ZHOU, Hezheng ZHOU, Yajuan ZHENG, Zhilan YUAN, Yuansheng
YUAN, Xiaobo XIA, Wenyi GUO, Guangxian TANG, Lina HUANG, Liang LIANG,
Yuanbo LIANG, Jian GE, Lin XIE, Hongying CAI, Yingzi PAN, Chao DAI

人民卫生出版社

People's Medical Publishing House

Translation from the English language edition:
World Glaucoma Association: Angle Closure and Angle Closure
Glaucoma, by Robert N. Weinreb, David S. Friedman.
Copyright ©2006 Kugler Publications, Amsterdam, The Netherlands
All Rights Reserved.

世界青光眼学会联合会共识系列 房角关闭及闭角型青光眼
总主译 王宁利
分册主译 李树宁

中文版版权归人民卫生出版社所有。

图书在版编目(CIP)数据

房角关闭及闭角型青光眼 / (美) 韦瑞博 (Weinreb, R.N.)
主编; 王宁利主译. —北京: 人民卫生出版社, 2016
(世界青光眼学会联合会共识系列)
ISBN 978-7-117-22290-7

I. ①房… II. ①韦…②王… III. ①青光眼—防治
IV. ①R775

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 054685 号

人卫社官网	www.pmph.com	出版物查询, 在线购书
人卫医学网	www.ipmph.com	医学考试辅导, 医学数 据库服务, 医学教育 资源, 大众健康资讯

版权所有, 侵权必究!

图字: 01-2015-4453

世界青光眼学会联合会共识系列
房角关闭及闭角型青光眼

总主译: 王宁利

分册主译: 李树宁

出版发行: 人民卫生出版社 (中继线 010-59780011)

地址: 北京市朝阳区潘家园南里 19 号

邮编: 100021

E-mail: pmph@pmph.com

购书热线: 010-59787592 010-59787584 010-65264830

印刷: 北京铭成印刷有限公司

经销: 新华书店

开本: 710×1000 1/16 印张: 6 字数: 114 千字

版次: 2016 年 6 月第 1 版 2016 年 6 月第 1 版第 1 次印刷

标准书号: ISBN 978-7-117-22290-7/R · 22291

定价: 40.00 元

打击盗版举报电话: 010-59787491 E-mail: WQ@pmph.com
(凡属印装质量问题请与本社市场营销中心联系退换)

世界青光眼学会联合会共识系列

房角关闭及闭角型青光眼

Angle Closure and Angle Closure Glaucoma

主 编 Robert N. Weinreb, David S. Friedman

总 主 译 王宁利

Chief Editor Ningli WANG

分册主译 李树宁

Editor Shuning Li

译 者 (按姓氏笔画排序)

王宁利 王 峰 孙兴怀 李树宁 陈君毅 杨新光

吴慧娟 唐广贤 梁 亮 葛 坚

Contributors

Ningli WANG, Feng WANG, Xinghuai SUN, Shuning LI,

Junyi CHEN, Xinguang YANG, Huijuan WU, Guangxian

TANG, Liang LIANG, Jian Ge.

人民卫生出版社

People's Medical Publishing House

主 编



Erik L. Greve



Robert N. Weinreb

会议组成员

Planning Committee

Tin Aung (co-chair), Singapore
Paul Foster (co-chair), UK
David S. Friedman (co-chair), USA
Robert N. Weinreb (chair), USA

Consensus Development Panel

Makoto Araie, Japan
Tin Aung, Singapore
Paul Foster, UK
David S. Friedman, USA
Ivan Goldberg, Australia
Daniel Grigera, Argentina
Jeffrey Liebmann, USA
Ravi Thomas, India
Robert N. Weinreb, USA

Participants

Poul Helge Alsbirk, Norway
Mario Aquino, Philippines
Makoto Araie, Japan
Somkiat Asawaphureekorn, Thailand
Augusto Azuara Blanco, UK
Yaniv Barkana, Israel
Andreas Boehm, Germany
Alain Bron, France
Don Budenz, USA
Roberto Carassa, Italy
Robert Casson, Australia
GC Chandrasekhar, India
Paul Chew, Singapore
Anne Coleman, USA
Nathan Congdon, USA
Jonathan Crowston, Australia
Ataya Euswas, Thailand
Seng Kheong Fang, Malaysia
David Garway Heath, UK
Gus Gazzard, UK
Jian Ge, China
Ronnie George, India
Christopher Girkin, USA
Ivan Goldberg, Australia
David Greenfield, USA
Franz Grehn, Germany

Erik Greve, NL
Daniel Grigera, Argentina
Mingguang He, China
Paul Healey, Australia
Roger Hitchings, UK
Por Hung, Taiwan
Aiko Iwase, Japan
Aliza Jap, Singapore
Jost Jonas, Germany
Kenji Kashiwagi, Japan
Peng Khaw, UK
Theodore Krupin, USA
Young Kwon, USA
Jimmy Lai, Hongkong
Dennis Lam, Hongkong
Hans Lemij, NL
Jeffrey Liebmann, USA
Arthur Lim, Singapore
Lance Liu, Australia
Da Lu
Baskaran Mani, India
Felipe Medeiros, USA
Winnifred Nolan, UK
Francis Oen, Singapore
Maria Papadopoulos, UK
Ki Ho Park, Korea
Harry Quigley, USA
Ropilah Rahman, Philippines
Serge Resnikoff, USA
Robert Ritch, USA
Prin RojanaPongpun, Thailand
Lisandro Sakata, USA
John Salmon, UK
Steve Seah, Singapore
Jovina See, Singapore
Peter Shah, UK
Ramanjit Sihota, India
Kuldev Singh, USA
Gregory Skuta, USA
Scott Smith, USA
Boon Song
George Spaeth, USA
Remo Susanna, Brazil
Visni Tantisevi, India

Chaiwat Teekhasaene, Thailand
Clement Tham, Hongkong
Ravi Thomas, India
John Thygesen, Denmark
Goji Tomita, Japan
Carlo Traverso, Italy
Lingam Vijaya, India
Martin Wand, USA

Ningli Wang, China
Tsing Hong Wang, Taiwan
Tony Wells, New Zealand
Tetsua Yamamoto, Japan
Jennifer Yip, Singapore
Liang Yuanbo, China
Jialiang Zhao, China

Glaucoma Societies / Sections of the following countries and regions have agreed to review this report:

America, Argentina, Asian-Oceania, Australia and New Zealand, Austria, Belgium, Bulgaria, Canada, Chile, China, Colombia, Croatia, Czech Republic, Denmark, Egypt, Europe, Finland, Germany, Greece, Ghana, Hungary, Iceland, India, Israel, Italy, Japan, Latin-America, Mexico, Netherlands, Norway, Pan American, Pan Arab African, Philippines, Poland, Portugal, Romania, Russia, Serbia and Montenegro, South Africa, South East Asia, Spain, Sweden, Switzerland, Taiwan, Turkey, UK and Eire, Ukrainia, Glaucoma Research Society, Optometric Glaucoma Society, International Society for Glaucoma Surgery.

前言

这是在世界青光眼协会联合会组织下完成的第三本青光眼共识。这本共识将会对房角关闭和闭角型青光眼患者带来福音。和以往关于原发性开角型青光眼的共识讨论一样，这本共识也是经过了数月的网上讨论室讨论才形成初稿。2006年5月3日包括来自世界各地的研究闭角型青光眼权威的共识会成员聚集在劳德尔堡讨论了草稿并形成共识报告。

原发性闭角型青光眼是亚洲的第一位致盲眼病，在欧洲的患病情况可能比以往认识的要严重。尽管原发性开角型青光眼的患者要多于原发性闭角型青光眼患者，但是由于青光眼致盲的患者有一半是由闭角型青光眼导致的，并且随着年龄增加，发生闭角型青光眼的风险随之增加，因此应当制定相应的政策来应对闭角型青光眼的挑战。

在过去的二十年里，对于闭角型青光眼的研究呈爆发性增长。超声生物显微镜的应用使医生能够看到以前使用裂隙灯显微镜不能看到的房角组织和结构，这使我们对闭角型青光眼的发病机制的理解和治疗有了很大的改变，甚至连基本的命名如房角关闭和闭角型青光眼都发生了改变。新的检查设备，如前节 OCT，可以使我们能够观察到房角的细节。虽然检查方法有了很大的提高，但是对于闭角型青光眼的治疗还是和数年前相同，起始治疗为虹膜周边切除术，如果需要就行其他青光眼手术。

由于关于闭角型青光眼过去二十年的研究文献大量出现，如何能够更好的处理房角关闭和闭角型青光眼患者让人有些无所适从。像过去两本共识一样，闭角型青光眼共识是基于出版的文献和专家经验形成的。尽管共识不能替代科学研究结果，但是共识在指导医生实践中确实是有价值的，特别是在没有临床研究结果的领域。这本共识的目的是阐明目前我们对闭角型青光眼“知道”什么，将来需要“知道”什么，从而能够更好的解释机制，制定筛查策略和治疗策

略。期望这本共识在目前我们认知的知识中能够成为标杆，指导临床实践，同时在将来随着新的研究结果的出现，这本共识也会与时俱进进行修订。

David S. Friedman

Paul Foster

Tin Aung

Robert N. Weinreb

(葛 坚 译)

(Translated by Jian GE)

目 录

导读.....	1
第1章 流行病、分类和发病机制	3
第2章 急性房角关闭危象的处理	22
第3章 原发性闭角型青光眼的手术治疗	29
第4章 原发性闭角型青光眼的激光和药物治疗	38
第5章 原发性房角关闭和闭角型青光眼检查	56
附录A 房角的发育	65
附录B 超声生物显微镜	71
附录C 房角关闭的筛查设备	72
附录D 原发性闭角型青光眼筛查的费效比	75

导 读

这是世界青光眼协会联合会出版的第三部共识。和其他几本已经出版的共识一起,这本书会对患者带来很大的影响。这本书的完成也是通过网上讨论室经过讨论,专家达成共识。参与讨论的专家来自六大洲,都是闭角型青光眼领域的专家。从2006年1月1日至5月1日,共有110位专家把他们的知识,时间和思考用来完成这本共识。在正式会议之前,每个国家的青光眼协会都提交了一份关于闭角型青光眼的讨论草稿,同时每个国家的青光眼协会也派了代表参加了共识会的讨论。在2006年5月3日佛罗里达好莱坞召开的共识会上对讨论草稿进行了深入的讨论,并且形成了共识报告。

这本共识是基于目前发表的文献和专家的经验形成的。尽管我们努力按照循证医学的方向去做,但是目前眼科实践的很多方面对于长期前瞻性随机对照试验来说还不是客观的结论。专家共识不是严谨的科学研究的代用品,在没有相关科学证据时,专家共识还是非常有价值的。对于闭角型青光眼的专家共识的目标就是为广大患者提供更适合的治疗方法,并且为未来的研究提供方向。

Robert N. Weinreb

Erik L. Greve

(王宁利 译)

(Translated by Ningli WANG)



Paul Foster

第1章 流行病、分类和发病机制

联席主席: Paul Foster, Mingguang He 和 Jeffrey Liebmann

《原发性闭角型青光眼的流行病学和以人口为基础的筛查问题 (Issues in the Epidemiology and Population-Based Screening of Primary Angle Closure Glaucoma)》一文围绕闭角型青光眼的流行病学以及分类等问题作了非常全面的回顾^[1]。据估计 2010 年全世界青光眼患者约有 6050 万人, 其中 POAG 患者 4470 万, PACG 患者 1570 万。到 2020 年, PACG 患者数量将增加到 2100 万, 其中 530 万患者为双眼盲^[2]。世界卫生组织 (World Health Organization) 将青光眼列为继白内障之后的全球第二大致盲眼病^[3]。这些发表在文章的数据以及后续的工作都得出以下结论。首先, 全世界因青光眼而致盲的患者中有一半是由于闭角型青光眼 (angle closure glaucoma, ACG) 所致。其次, 与白种人和非洲人相比, ACG 在亚洲人群中更为常见。最后, 大多数 ACG 患者 (66%~75%) 的自然病程中并无明显症状。在过去十年中, 来自亚洲的疾病数据显著增长。这些数据主要包括印度的一些强有力的研究^[4~7] 以及来自中国以外的东亚人群的研究^[8~11]。然而, 目前来自中国以及东南亚国家的数据还非常有限^[12, 13]。

危险因素

房角关闭的主要人口危险因素包括: 老年、女性以及亚洲人种^[6, 8, 9, 11, 12, 16~17]。眼前段窄小是眼部最主要的危险因素, 周边前房以及中央前房深度与房角关闭或闭角型青光眼存在非常显著的相关性^[18, 19]。基于眼前段生物学测量的差异, 老年以及女性与房角关闭的相关性就变得容易解释了。同男性相比, 女性的前房更浅; 同年轻人相比, 老年人的前房更浅^[20, 21]。亚洲人房角关闭发病率高的原因仍然存在争议^[22, 23]。但是, 作为一般规律, 前房最浅的人群房角关闭的发生率最高。家族史也被一些学者认为是危险因素之一, 但这一观点尚未得到普遍承认。目前尚未证实本病有明确的遗传相关性。

眼部危险因素包括:

- 窄房角
- 较浅的中央前房及周边前房
- 较厚的晶状体
- 短眼轴
- 晶状体前位

- 小角膜
- 远视

分类

疾病分类系统为描述疾病的存在和严重性提供了一个框架,用来解释为什么病变会发生,以及不同的治疗方法如何使患者受益。在医学的大多数领域,随着对疾病理解的不断加深,这些分类系统从对疾病症候群的描述演变为对异常所在解剖位置的认识,而最终演变为对病因与发病机制的理解。就临床目标而言,如果一个分类方法不仅能够解释患者为什么和怎么会得某种疾病,而且可以提供最有效的治疗方案,那么该种分类方法就是临床上最为需要的。事实上一套合理的分类系统对实现最高水平的临床诊疗至关重要。毕竟,每一名患者都具有各自独有的特征,并应得到相应的诊疗。但是,只有从正规研究结果中寻找共性,才能进一步了解疾病进程以及最佳治疗手段。只有某一疾病的分类方法已经得到广泛认可时,临床试验的结果才是可比的。只有当分类方法可以反映疾病本质时,对疾病患病率及发病率的研究才是有价值的。有些人认为临床工作与科学研究的目的是存在差异的。的确,在临床工作中需要辨认无数临床症状,这些症状与患者的治疗密切相关。识别这些症状并将其应用到治疗策略中需要很多年的训练才能够掌握。将复杂的决策制定过程进行归纳不在这篇综述的涉猎范围内。但是,现代医学越来越多地采用循证医学证据,治疗原则也越来越多地来源于系统研究。进行标准化分类的主要优势在于促使大家使用共同的表达方式,理顺致病机制及疾病(或临床前状态)预后的思考方式,使不同数据库之间具有可比性。

闭角型青光眼分类方案的演变

急性闭角型青光眼可能是人们所认识的第一种不同于白内障的青光眼类型。Von Graefe 报道了使用周边虹膜切除术治疗青光眼。早期青光眼分类通过区分是否存在症状分为急性起病、具有疼痛和炎症反应的有症状期和无症状期(两者都可能导致完全失明),进一步将青光眼分为充血期、充血后期和绝对期。房角镜的出现将青光眼诊断方法向前推进了一大步,有利于人们理解房角关闭的病理机制。使用房角镜第一次让人们直接观察到虹膜与小梁网之间的关系。最近,眼前段成像设备更进一步帮助人们深入理解房角镜所见以及导致前房角狭窄的病理机制^[24, 25]。

过去,研究者们依据是否存在症状将房角关闭分为三种类型:

- 急性：完全房角关闭所导致的具有急性症状的 IOP 升高，一般不具有自限性（虽然很少一些患者可以自发缓解）；
- 亚急性或间歇性：房角关闭引起的具有急性症状的 IOP 升高，能够自发缓解并反复发作；
- 慢性：无症状的房角关闭所导致的 IOP 升高或虹膜周边前粘连（PAS）。

有一些研究者提出第四种类型“隐匿性房角关闭”，表现为存在房角关闭的趋势或间歇出现房角关闭。诊断依据包括激发试验阳性或在狭窄的房角发现 PAS。但是，该诊断已经不再使用，因为伴或不伴有 IOP 升高的 PAS 被认为属于慢性房角关闭。

将闭角型青光眼分为急性、亚急性 and 慢性三类的优势在于不仅医生对此较为熟悉，而且那些曾经经历过有症状房角关闭的患者也容易理解。但是，这种分类体系却隐约传递着这样一种假设，那就是大多数房角关闭是有症状的。这种分类方法由早期临床观察演变而来，反映了当时对自然病程和病理机制的理解程度，同我们现代的分类方法相比尚欠完善。该分类方法的建立并非基于循证医学证据，在推测疾病预后上也未得到过验证。该方法的最大缺陷在于从未强调本病所导致的严重视功能损害或其风险，并不能对眼科医生制定合理的治疗方案提供帮助。此外，该方案对疾病所有阶段都使用“青光眼”这一诊断，而不考虑是否存在视神经病变。

“可关闭”房角的定义

房角关闭到多少程度才能诊断闭角型青光眼从未被明确定义过。使用“可关闭”房角这个概念来描述房角有关闭可能的状态就显得合理和实用。一般将“窄房角”跟“可关闭房角”认为是同义词，用来描述房角易于关闭的解剖特征。但在具体应用上还存在一定争议。在阿拉斯加、南非、蒙古、新加坡、孟加拉国和中国进行的流行病学调查中，使用如下标准来定义“可关闭房角”：静态房角镜下，三个或超过三个象限的后部小梁网（一般指有色素小梁网）被周边虹膜遮挡。

这一标准首次由 Arkell 等人使用于他们在阿拉斯加的研究中^[15]，此后又被 John Salmon 和 Paul Foster 采用，以利于比较不同研究间的结果^[9, 10, 16]。但是，使用这一标准，有将近一半存在“原发性”PAS（无明确继发原因）的受试者因范围不够而被排除在外^[26]。在印度南部 Vellore 进行的横断面及纵向研究中，Thomas 使用虹膜 - 小梁网接触（iridotrabecular contact, ITC）180°作为“可关闭房角”的定义^[27, 28]。这个标准较之前的略微宽松，但仍然有很多存在原发性 PAS 或贴附性房角关闭的患者被排除在外^[26]。Becker 和 Shaffer 首次提出虹膜 -

小梁网夹角 $< 20^\circ$ 时, 该房角就具有关闭的可能性^[29]。这可能是包容性最好定义方法。

然而, 如果从目前循证医学的角度来定义“风险”(例如: 可关闭房角), 就会发现现有的诊断标准(比如: $180^\circ \sim 270^\circ$ 的 ITC)过于严格了。房角镜检查时所使用的可见光可能会使一些原先存在的 ITC 被忽略掉。有充分的理由提示我们, 应该将关注重点从证明患者存在房角关闭转换到证实患者不存在房角关闭。房角关闭如果可以早期发现, 使用简单的激光治疗, 从某种程度上说是可以“治愈”的。如果继续采用目前的标准, 眼科医生就可能失去为那些房角镜检查结果为房角狭窄的患者提供有效治疗的机会, 这些患者在除房角镜检查的其他时间房角可能都是贴附性关闭的。扩展窄房角或“可关闭”房角的定义将有利于通过研究和临床实践来更好地评价青光眼的可能性。

房角关闭的流行病学研究分类方法

Foster 及其同事发表了一种用于患病率调查或其他流行病学研究的分类方法^[30]。该分类方法明确提出了房角关闭自然病程中的三个阶段: ITC、眼前段体征(IOP 升高和/或 PAS)以及到最终的青光眼性视神经病变。

1. 疑似原发房角关闭(Primary angle closure suspect, PACS): 存在三个或三个以上象限 ITC, 但 IOP、视盘、视野均正常, 没有 PAS;

2. 原发房角关闭(Primary angle closure, PAC): 存在三个或三个以上象限 ITC, 并伴有 IOP 升高和/或原发 PAS。视盘及视野正常;

3. 原发性闭角型青光眼(Primary angle closure glaucoma, PACG): 三个或三个以上象限 ITC, 并存在青光眼性视神经病变和视野损伤的证据(认定方法同 POAG)。

本分类方法中的青光眼性视神经病变可以分为以下三类情况。第一类, 存在与青光眼相符合的形态与功能异常。第二类, 由于严重视功能损害而无法行全自动视野检查的患者, 可以基于严重视神经结构损伤来诊断青光眼。第三类, 对于那些无法看到视神经的患者, 如果患者视力 < 0.05 , 并伴有 $IOP > 24\text{mmHg}$ 或以前接受过滤过手术的征象, 可以诊断为青光眼。不可否认, 第三类方法存在一定主观性, 有时候会造成分类错误。也有学者建议此类还应该包括存在虹膜缺血后遗症体征(虹膜纹理紊乱、瞳孔光反应弱和虹膜劈裂)以及瞳孔传入阻滞或无光感的患者。值得注意的是, 本分类方法未提到视盘大小的变异, 这是一项重要的(已经被证实)遗漏^[30, 31]。

本分类方法已经在多项研究中应用, 每类患者的发病率也得到了估计^[27, 28]。在任何研究中想要进行精确分类, 动态房角镜检查必不可少。此外, 记录眼前

段缺血(虹膜纹理紊乱)或坏死(青光眼斑)的体征很有用。在分类中是否需要区分缺血性或非缺血性 PAC 尚无共识。

上述分类方法的最大缺陷在于本方法并未区分房角关闭的发生机制,要达到这个目的则需要另一个分类方法。但是,该方法确实可以明确指出是否存在需要治疗的异常情况,并且强调了引起视觉损害的效应器官(青光眼性视神经病变)。另外,房角关闭还可以伴发很多其他损害,最终导致眼部组织损害、视功能受损。这一点需要在临床治疗及研究评价中针对不同个体的特殊情况注意加以区分。它们包括:

- 角膜内皮细胞丢失
- 小梁网损害
- 晶状体损伤(青光眼斑和白内障)
- 虹膜损伤(虹膜缺血、瞳孔散大、对光反应差、虹膜劈裂、色素膜外翻)
- 苍白、杯凹较浅的视盘,与前端缺血性视神经病变的表现相似
- 青光眼性视神经病变

房角关闭的小梁网损害

在一些患者中, PAC 除了引起青光眼性视神经病变外还导致其他眼部损伤。小梁网的三种损害(贴附、小梁网功能下降和 PAS)经常会同时出现在同一患眼上。

- 贴附性房角关闭引起小梁网前房水流出受阻

这是有症状的“急性”PAC 的主要发病机制。这同时也是无症状房角关闭的主要机制,至少在疾病早期是这样。从 Vellore 研究的发病率数据可以看到贴附性关闭与疾病长期预后的关系,虽然该研究中治疗组和非治疗组的病例数较少,仍需要进一步研究加以证实^[30]。这些结果跟广泛接受的疾病自然病程相一致,并体现在当代临床诊疗模式中。

- 贴附性房角关闭引起小梁网房水流出受阻

在生物学上,虹膜与小梁网长期、较低程度的接触和摩擦将引起小梁网结构与功能改变。一项组织学研究发现,在无症状房角关闭患者中,远离 PAS 区域的小梁网表现出明显变性^[33]。此项研究对于未来青光眼诊疗具有深远的意义,但仍需通过其他独立研究组使用不同的观察方法加以验证。流行病学研究数据也支持这一发现,因为一些窄房角但房角开放的患者可以出现 IOP 升高。

- 粘连性关闭

这是被广泛认可的引起房水流出易度下降的原因。粘连性关闭的范围与 IOP 升高的幅度显著相关^[34~37]。