弱视

严宏 主编

科学出版社
www.sciencep.com

弱　　视

主　编　严　宏
审　阅　章应华　张东杲

科学出版社
北　京

内 容 简 介

本书以弱视的基础理论和临床研究为基石，荟萃了有关弱视的新理论、新方法、新技术编写而成。旨在阐明弱视的基础和临床研究的现状及发展方向。全书共八章，四十五节，内容包含概述、弱视的基础研究、弱视的检查、弱视的诊断、弱视的治疗、弱视的预防、弱视相关眼病、弱视基础和临床研究的展望。重点介绍了弱视的治疗方法和与弱视发病相关的眼病。书中配有精美直观的插图和彩图，形象地说明了弱视检查、诊断、治疗方法的操作技巧，内容丰富，注重理论与实际相结合。适合于眼科医师参考阅读。

图书在版编目(CIP)数据

弱视 / 严宏主编. —北京：科学出版社，2007

ISBN 978-7-03-019386-5

Ⅰ. 弱… Ⅱ. 严… Ⅲ. 弱视－诊疗 Ⅳ. R777.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2007）第 106315 号

责任编辑：农 芳 吴茵杰 / 责任校对：李奕萱

责任印制：刘士平 / 封面设计：黄 超

版权所有，违者必究。未经本社许可，数字图书馆不得使用

科学出版社出版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码：100717

http://www.sciencep.com

新蕾印刷厂印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2007 年 8 月第 一 版 开本：787×1092 1/16

2007 年 8 月第一次印刷 印张：18 1/4 插页：1

印数：1—2 000 字数：426 000

定价：59.00 元

（如有印装质量问题，我社负责调换〈明辉〉）

《弱视》编委会

主　编　严　宏

审　阅　章应华　张东杲

编　者　（按姓氏拼音排序）

柴飞燕　丁正华　杜兆江　高建华　郭　勇
哈文静　惠　玲　李养军　吕丙建　李明勇
刘　燕　孙礼华　施　琼　孙　熠　王雨生
王为农　王永强　王建伟　邢咏新　徐建锋
张作明　张　曙　朱宝义　朱晓明　周润海

作者介绍

严宏，男，1966 年生，教授，主任医师，博士研究生导师，医学博士，英国牛津大学眼科博士后研究学者。现担任第四军医大学唐都医院眼科主任，亚洲白内障研究学会委员，中华医学会陕西省眼科学会副主任委员，西安市眼科学会常委，全军眼科学术委员会委员，《国际眼科杂志》常务编委和《眼科新进展》杂志编委等职。

1989 年毕业于第四军医大学航空航天医学系（六年制），一直从事眼科的临床、教学和科研工作。师从惠延年教授（著名眼外伤眼底病专家）、张东杲教授（著名眼外肌病专家）和章应华教授（著名眼外肌病及视光学专家）。在眼科专业全面发展的基础上，专长于白内障、儿童眼肌病和弱视的诊治。在白内障发病机制的研究和弱视、眼球震颤诊断治疗方面取得了重要研究成果。

先后五次赴英国牛津大学眼科研修，1996 年 2 月 ~ 1997 年 2 月和 1998 年 5 月 ~ 1998 年 11 月在英国牛津眼科医院研修，并参加英国临床眼科医师资格培训班。2001 年 1 月 ~ 2003 年 1 月，在英国牛津大学眼科 Harding 教授的指导下做博士后研究工作。以第一作者/通讯作者发表论文 100 余篇，15 篇在国际较权威专业学术刊物（SCI 收录）上发表，其中 1 篇被国外 SCI 收录论文引用 65 次。获由卫生部和中华医学会主办的第一、第四届全国中青年医学（眼科）优秀论文二、三等奖各 1 项。10 次参加国际眼科专业学术会议，多次分会发言或担任分会主席。先后获得英国皇家学会奖、Wellcome Trust 国际交流、日本 Nishino 旅行奖、英国国际发展研究基金（International Research Development Award）、国家自然科学基金、军队杰出人才科研基金和教育部、陕西省、总后及第四军医大学等颁发的 20 余项科研基金，获省、部级科技进步二、三等奖 2 项。

负责研制的《白内障的治疗》、《眼底病》多媒体教程课件和教学 VCD《糖尿病视网膜病变》分别获陕西省现代教育技术成果二、三等奖和陕西省优秀电教成果三等奖，并由解放军卫生音像出版社全国发行；负责制作多部眼科多媒体教程课件和教学 VCD，包括《年龄相关性黄斑变性》、《屈光不正和斜视的检查和治疗》、《弱视的诊断和治疗》、《感染性角膜炎》、《角膜外伤》、《全身性疾病在角膜的表现》等。参加编著《实用门诊医师手册》（第二版）、《现代眼科药物治疗学》等。

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com

序　一

弱视为常见眼病，发病率约为4%。据保守估计，目前我国约有4000万弱视患者，其中约1200万儿童患有弱视。弱视不仅仅是一种常见的、多发的眼病，而且已经成为一种影响广泛的社会问题。我国小儿眼科奠基人刘家琦教授和斜视专家赫雨时教授分别在其专著《中华眼科学》第九卷“斜视与弱视”和《斜视》中做了精辟论述。长期以来，这些都是指导我国弱视诊治的经典之作。

在临床工作中，我们不断遇到新的问题，与此同时，国内外本领域的研究，特别是相关的基础研究不断取得新的成果。第四军医大学的青年学者严宏教授，在章应华教授和张东杲教授两位前辈的支持下，广泛参阅了国内外文献，编著了《弱视》一书。该书向广大读者介绍了国内外本领域研究的最新成果，对弱视概念、临床诊治中存在的突出问题也提出了鲜明的意见，对眼科临床工作具有指导意义，对开展弱视的相关研究具有重要参考价值。作者在完成此书之后，约我为其作序，并不远千里来津征求意见，讨论相关问题。其探索真理的诚挚和献身于小儿眼科事业的热情，令我感动和欣慰。相信严宏教授今后在斜视与小儿眼科领域，尤其是弱视的研究方面，一定会做出新的贡献。愿此书能对我国弱视的诊断治疗规范化和相关研究的深入开展起到应有的推动作用。

赵堪兴

2007年仲夏

作者介绍

严宏，男，1966 年生，教授，主任医师，博士研究生导师，医学博士，英国牛津大学眼科博士后研究学者。现担任第四军医大学唐都医院眼科主任，亚洲白内障研究学会委员，中华医学会陕西省眼科学会副主任委员，西安市眼科学会常委，全军眼科学术委员会委员，《国际眼科杂志》常务编委和《眼科新进展》杂志编委等职。

1989 年毕业于第四军医大学航空航天医学系（六年制），一直从事眼科的临床、教学和科研工作。师从惠延年教授（著名眼外伤眼底病专家）、张东杲教授（著名眼外肌病专家）和章应华教授（著名眼外肌病及视光学专家）。在眼科专业全面发展的基础上，专长于白内障、儿童眼肌病和弱视的诊治。在白内障发病机制的研究和弱视、眼球震颤诊断治疗方面取得了重要研究成果。

先后五次赴英国牛津大学眼科研修，1996 年 2 月 ~ 1997 年 2 月和 1998 年 5 月 ~ 1998 年 11 月在英国牛津眼科医院研修，并参加英国临床眼科医师资格培训班。2001 年 1 月 ~ 2003 年 1 月，在英国牛津大学眼科 Harding 教授的指导下做博士后研究工作。以第一作者/通讯作者发表论文 100 余篇，15 篇在国际较权威专业学术刊物（SCI 收录）上发表，其中 1 篇被国外 SCI 收录论文引用 65 次。获由卫生部和中华医学会主办的第一、第四届全国中青年医学（眼科）优秀论文二、三等奖各 1 项。10 次参加国际眼科专业学术会议，多次分会发言或担任分会主席。先后获得英国皇家学会奖、Wellcome Trust 国际交流、日本 Nishino 旅行奖、英国国际发展研究基金（International Research Development Award）、国家自然科学基金、军队杰出人才科研基金和教育部、陕西省、总后及第四军医大学等颁发的 20 余项科研基金，获省、部级科技进步二、三等奖 2 项。

负责研制的《白内障的治疗》、《眼底病》多媒体教程课件和教学 VCD《糖尿病视网膜病变》分别获陕西省现代教育技术成果二、三等奖和陕西省优秀电教成果三等奖，并由解放军卫生音像出版社全国发行；负责制作多部眼科多媒体教程课件和教学 VCD，包括《年龄相关性黄斑变性》、《屈光不正和斜视的检查和治疗》、《弱视的诊断和治疗》、《感染性角膜炎》、《角膜外伤》、《全身性疾病在角膜的表现》等。参加编著《实用门诊医师手册》（第二版）、《现代眼科药物治疗学》等。

前　言

弱视是儿童时期非常常见和易患的眼部疾病，在我国由于缺乏较好的医疗普查系统，发病率高，治疗效果有限；同时，由于缺乏认识，极易造成延误诊断和治疗不当，往往错过最佳治疗时机，导致患者终身弱视，弱视是严重危害人类眼健康的一类疾病。

弱视、斜视的诊断和治疗是第四军医大学唐都医院眼科的优势医疗特色，在长期的医疗、教学和科研工作中，积累了大量关于弱视研究的一手材料。在我的老师章应华教授和张东杲教授的指导下，我们于20世纪50年代在西北地区首先开展弱视、斜视诊治专科，接诊和治疗弱视儿童数万例，取得了较好的社会效益，为弱视、斜视的防治起到积极的引导和推动作用。并于20世纪90年代初在国内较早地开展了弱视发病机制的分子生物学研究，积累了大量的临床和基础研究资料。到目前为止，国内外还没有一本关于弱视的专著问世，以往关于弱视的介绍，仅仅出现在眼科著作中的一个篇章，内容粗疏简约，这不能不说是眼科学界的一件憾事。这本书的面世，在一定程度上填补了这个空缺，为今后更大更快的发展打下了一个坚实的基础。

近年来，国内外关于弱视的研究发展很快，从基础理论到临床，从仪器设备到治疗技术，都涌现出许多新的方法和思路。本书正是作者在广泛吸取国内外最新研究成果的基础上，结合自己和科室的大量临床实践，总结整理出来的一本专著。本书内容包括近年来国内外弱视方面的基础理论、临床实践以及发展方向，尤其对与弱视相关眼病，如斜视、先天性眼球震颤、白内障、上睑下垂、眼底病等进行了详细的叙述。涉及面广，内容丰富，可作为眼科专科医师、研究生、进修生以及从事儿童保健等工作人员的不可多得的参考书，也是医学生和其他相关科室医师的有益读物。希望本书的出版能为国内弱视专业的发展起到有力的推动作用。

参加编写的作者大多数是在眼科临床工作多年、经验丰富的专家教授，在不同的领域有独到的研究成果。在本书编写的过程中，第四军医大学唐都医院眼科的全体人员为本书的编写做了大量工作。第四军医大学西京医院眼科王雨生教授，航空航天医学系张作明教授在与弱视相关眼底疾病和视觉电生理的应用方面提供了大量的资料，更加丰富了本书的内涵和参考价值，并热情鼓励我完成这部专著，谨在此表示衷心感谢。

我的老师章应华教授和张东杲教授为本书的出版付出了心血和汗水，他们虽年事已高，仍仔细审阅了全部书稿，提出了大量的修改意见和宝贵的建议，并为本书作序。提携后学，热情扶持的浓浓师生之情溢于言表，在此谨表由衷的敬意和感恩之情。

同时，特别感谢中华医学会眼科学分会副主任委员、全国斜视与小儿眼科学组组长、天津医科大学副校长、天津市眼科医院院长、博士生导师赵勘兴教授在百忙之中，为本书赐序，并提供了重要的临床资料和有价值的修改意见。以其画龙之笔，为本书平淡朴素的面目平添了一抹多彩的亮点。

作者一直从事临床医疗、科研和教学工作，虽竭尽全力，对弱视的发病机制和诊断治疗等方面做了全面系统的总结和阐述，但由于经验学识和水平有限，书中不足之处在所难免，恳请指正。

最后谨以此书献给：我的老师、我的亲人、我的同事和我的朋友。

第四军医大学唐都医院眼科

严　宏

2007年3月于西安

目　录

第一章　概述 …… (1)
　第一节　定义 …… (1)
　第二节　分类 …… (3)
　第三节　发病率 …… (6)
　第四节　研究意义 …… (7)
第二章　弱视的基础研究 …… (9)
　第一节　视觉系统发育及其敏感期 …… (9)
　第二节　弱视的神经病理学研究 …… (10)
　第三节　神经生长因子与视觉系统发育及可塑性 …… (12)
　第四节　兴奋性谷氨酸受体与视觉系统发育 …… (15)
　第五节　皮质抑制性回路与视觉发育 …… (18)
　第六节　与视觉可塑性相关的其他分子水平研究 …… (19)
　第七节　相关基因与视觉发育 …… (19)
　第八节　弱视的视觉电生理研究 …… (20)
　第九节　视知觉认知和心理学研究 …… (33)
　第十节　弱视实验研究方法 …… (38)
第三章　弱视的检查 …… (62)
　第一节　视力的检查 …… (62)
　第二节　学龄前儿童弱视筛查 …… (68)
　第三节　屈光状态检查和眼镜光学 …… (71)
　第四节　立体视觉检查 …… (82)
　第五节　同视机检查和应用 …… (87)
　第六节　视网膜对应及抑制检查 …… (96)
　第七节　注视性质检查 …… (98)
　第八节　眼球位置检查 …… (100)
　第九节　视觉电生理学检查 …… (103)
　第十节　对比敏感度检查 …… (111)
第四章　弱视的诊断 …… (121)
　第一节　弱视的临床体征 …… (121)
　第二节　弱视的诊断 …… (123)
第五章　弱视的治疗 …… (124)
　第一节　中心注视性弱视治疗 …… (124)
　第二节　旁中心注视弱视治疗 …… (137)

第三节　综合疗法 …… (139)
第四节　药物治疗 …… (141)
第五节　弱视的双眼视功能重建 …… (146)
第六节　遮盖、压抑和药物治疗方法的比较 …… (148)
第七节　不同类型弱视的治疗 …… (154)
第八节　成人弱视治疗 …… (156)
第九节　影响弱视治疗效果的因素 …… (158)
第十节　弱视治疗的注意事项 …… (168)
第六章　弱视的预防 …… (176)
第七章　弱视相关眼病 …… (182)
第一节　斜视 …… (182)
第二节　眼球震颤 …… (214)
第三节　先天性白内障 …… (217)
第四节　先天性青光眼 …… (230)
第五节　上睑下垂 …… (235)
第六节　外伤性白内障 …… (238)
第七节　儿童眼底病 …… (239)
第八章　弱视基础和临床研究展望 …… (262)
第一节　基础研究 …… (262)
第二节　临床研究 …… (265)
附录一　中英文对照索引 …… (269)
附录二　英中文对照索引 …… (275)
彩图

第一章 概 述

弱视是较为常见的儿童眼病，是由于先天性或在视觉系统发育关键期内受到某些因素（如斜视、屈光不正、先天性白内障等）的干扰，致使进入眼内的光刺激不够充分，视觉细胞无法获得有效刺激，从而剥夺了黄斑形成清晰物像的机会（形觉剥夺）和（或）双眼视觉输入不等引起的清晰物像与模糊物像之间发生竞争（双眼竞争性抑制），所造成的单眼或双眼视力减退。在临床实践中，弱视患者常呈现较差的视锐度且视力矫正无明显改善。眼部检查常为眼内介质清晰且眼底正常，无明显的神经性或其他方面的因素来解释这种视力缺陷。

近年来，由于眼的电生理研究和神经生理学的兴起，对弱视的发病机制有了进一步的认识。弱视被认为是非成熟视力系统中一组征象的起源，包括脑的神经回路及其所影响的视力知觉。已证实弱视动物模型的视觉系统有明确的神经病理学的改变。心理物理学家通过分析弱视人群的知觉缺陷，认为这种缺陷有其神经病理基础。人们对弱视的早期发现、早期治疗的重要性有了更明确的认识，并在临床实践中对弱视的检测与治疗进行评估。

在我国，从20世纪50年代开始，弱视逐渐引起了眼科医师的重视，并开展了弱视的临床研究。在老一辈眼科专家的带领下，积极开展斜视弱视专业培训，促进国内外学术交流，先后制定了斜视弱视的分类（1985）和弱视的防治规范（1993）。弱视的早期诊断，理想的治疗及远期疗效的巩固，是眼科工作者研究的重要课题。近年来，虽然我国的弱视防治工作有了长足的进步，然而，由于各种条件的限制，我国的弱视防治工作尚不平衡，特别在中小城市、城乡结合部、广大农村和西部边远地区相对落后。有待解决的问题很多，重要的是弱视的防治必须依靠眼科医师、家长、学校及社会等多方面的重视和密切合作，并且要特别重视弱视治疗中的依从性，通过综合治疗才能达到预期目的。

第一节 定 义

弱视的基本概念是其本质属性的反映，是对其进行发病率统计、诊断、治疗及治疗效果评估的基础。大量研究资料证明，弱视实际上是一种与双眼有关的病情，是视觉发育早期双眼失去平衡的结果，根据这种理论，要注意患者的双眼视功能失调，而不是单眼视力的低下。关于弱视定义，国内外曾有多种表述方式，并有不同意见，在临床工作中也存在由于按照现有的弱视定义所诊断的弱视，出现诊断泛化、过度医疗、医疗资源浪费问题等。所以，弱视的定义一直是困扰眼科医师临床实践的问题。现就目前国际国内使用较多的有关弱视的定义列举如下，供临床工作中参考：

1. Bangerter弱视定义　眼本身无器质性病变，或者有器质性改变及屈光异常，但其视力减退与病变不相适应，屈光异常不能矫正，远视力在0.8以下者（包括0.8），统称为弱视。

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com

这个定义是目前国内外采用最多的。也有定义为凡眼部无明显器质性改变，以功能性因素为主所引起的远视力低于0.9，且不能矫正者均列为弱视；眼球没有器质性病变而矫正视力不能达到正常者统称为弱视等。

2. 粟屋忍认为 Bangerter 的定义太概念化了，认为一眼或两眼由于斜视、屈光异常或影响视觉刺激的各种因素引起的视功能低下统称为弱视。

3. Flynn(1978)认为凡无器质性损害而矫正视力低于0.4(主眼1.0)，或主眼低于1.0而两眼视力的差距≥3行者为弱视。

4. von Noorden(1988)认为弱视是希腊字"视力迟钝"的意思。眼球看上去正常而单眼或双眼视力低下，经戴镜矫正不能改善视力。但如在幼年时采用遮盖疗法，则视力可部分或全部恢复。

5. 弱视是在视觉发育早期，竞争着的双眼视刺激的输入失去平衡的结果，占优势的就成为主眼，劣势者成为弱视眼，所以，最可靠的诊断依据不是单纯视力的减退，而是两只眼视力之间有差异。在一般正常人群中，两眼视力经常有轻度差异。从临床实际出发常将两眼视力相差两行者列为弱视，视力较差的那只眼为弱视眼。

6. 中华眼科学会全国儿童弱视斜视防治学组于1985年的工作会议上通过了弱视的定义，1996年修正为：凡眼部无明显器质性病变，以功能性因素为主所引起的远视力小于0.9，且不能矫正者列为弱视。

7. 近年来，国内学者对 Bangerter 定义提出异议，认为并非弱视患者的"眼部"、"眼本身"或"眼球"完全无器质性病变，如在屈光不正性弱视中，眼轴变长的近视、眼轴变短的远视、圆锥角膜、球形晶状体等都有形态、结构、大小、位置的病变，都属于"眼本身"的器质性改变。另外，有一些眼病，虽然不是弱视，但也符合 Bangerter 的弱视定义。如癔病性盲、心因性视力低下等。因此，建议将弱视定义修正为：弱视是视觉系统发育过程中，受到某些因素的干扰、剥夺与抑制，未能得到适宜的视觉刺激形成的发育障碍，包括形觉、色觉、光觉及空间立体觉。弱视可分为形觉性弱视、色觉性弱视、立体觉性弱视。弱视判断应综合形觉、光觉、色觉、对比度、立体觉、视觉电生理多方检查结果进行。确定诊断过程中应严格进行鉴别诊断，应排除发育性视力低下，排除癔病性视力低下，排除神经系统疾病。如维生素B族缺乏症、产伤后遗伤、视束疾病、外膝体疾病、视放射病、视皮质损害、颞叶肿瘤、顶叶病变、枕叶病变、甲醇中毒、烟草中毒、硫化碳中毒、碘仿中毒、奎宁中毒等。建议视力标准应采用年龄段标准，但在临床实际操作过程中有一定困难。

8. 赵堪兴等(2002)查阅了近年国外权威作者和权威机构的专著中对弱视的定义，包括 von Noorden 与 Helveston 1994 年出版的《Strabismus, a Decision Making Approach》，Wills 眼科医院的 Vander 和 Gault 1998 年出版的《Ophthalmology Secrets》，美国眼科学会基础和临床科学教程第6册(2000年版)等，认为中华眼科学会全国儿童弱视斜视防治学组1985年制定的弱视定义仍是目前国际的主流概念。虽然大量的动物实验研究表明，弱视动物的外侧膝状体和视皮质存在神经解剖异常，甚至分子水平亦发生改变，但因目前临床检查均限于无创性，故尚难以在人类研究中得到相似结果。角膜和晶状体等屈光间质混浊而视网膜和视神经正常者发生的弱视属于形觉剥夺性弱视。是否能够建议与年龄段标准相关的视力标准，是值得探讨和临床应用的问题。赵堪兴等(个人交流讨论)采用较规范的流行病学研究方法，于2006～2007年对天津市约1.2万0～15岁的健康儿童视力情况进行调查，采用的

是 ETDRS 视力评价方法,其中 3 ~5 岁有 9800 人,剔除各种屈光不正、斜视和眼球震颤等眼疾患,共有 8805 人,3 岁儿童平均视力为 0.85 ±0.16,4 岁儿童为 0.87 ±0.15,5 岁儿童为 0.89 ±0.14,6 岁儿童为 0.91 ±0.13。经过 95% 可信区间校对,3 岁 95% 的下限为 0.59,换句话说,3 岁儿童视力有 95% 是 0.6,同样,4、5、6 岁儿童也分别是 0.6 ~0.75。按照目前弱视的发病率情况和弱视诊断的标准(视力小于 0.8),这个资料给我们非常清楚和重要的提示,即有 4 倍以上的儿童有过度治疗的情况,这值得我们深思和探讨。

儿童视觉发育有其复杂性和特殊性,我们要逐渐地认识弱视的发病规律和临床特征,力争揭示弱视的本质。尽管弱视的定义目前尚有较多争议,但对于弱视临床体征的观察要比单纯弱视的定义更具有临床可操作性,对于弱视诊断问题,要树立体征重于定义的观点,防止泛化弱视定义及其诊断,防止过度治疗和浪费医疗资源,这是我们应该高度重视的问题。

第二节 分 类

随着人类对视觉发育和弱视研究的不断深入,推动了临床上对于弱视的分类。传统的分类法将弱视分为器质性和功能性两大类。近年来,随着弱视临床研究的进展,大量实验证明所谓的功能性弱视有着神经生理、组织病理、电生理、心理、生物化学和物理特征。并且功能性意味着癔病性,而弱视不是癔病,因此,现在已很少使用功能性弱视的提法。

20 世纪 60 年代,von Noorden 根据弱视发病机制将弱视分为斜视性弱视、屈光参差性弱视、屈光不正性弱视、形觉剥夺性弱视、先天性弱视五类。Frances (1984) 建议加上第六类遮盖性弱视。而 von Noorden 将遮盖性弱视包括在形觉剥夺性弱视中。Dale(1982)建议将从出生到 6 岁这个视觉发育敏感期产生的视觉发育障碍所引起的弱视统称为发育性弱视,以便与中毒性、营养性、癔病性及其他类型的弱视相鉴别。发育性弱视包括斜视性弱视、屈光参差性弱视、屈光不正性弱视、形觉剥夺性弱视,不包括先天性弱视。刘家琦(1996)认为发育性弱视这一名词简单扼要,切合临床及科研实际需要。

中华眼科学会全国儿童弱视斜视防治学组于 1985 年的工作会议上通过了弱视的分类,1996 年修正为分三级四类,三级是按程度分为轻、中、重三级弱视,四类是按病因分为斜视性弱视、屈光参差性弱视、屈光不正性弱视、形觉剥夺性弱视。

按弱视程度分为:

1) 轻度弱视:矫正视力为 0.8 ~0.6。

2) 中度弱视:矫正视力为 0.5 ~0.2。

3) 重度弱视:矫正视力≤0.1。

按弱视性质分为:

1) 斜视性弱视:患者有斜视或曾有过斜视。

2) 屈光参差性弱视:患者双眼的屈光度相差球镜≥1.50D,柱镜≥1.00D。

3) 屈光不正性弱视:为双侧性,发生于未戴过矫正眼镜的高度屈光不正者,双眼视力相等或接近,远视≥3.00D,近视≥6.00D,散光≥2.00D。

4) 形觉剥夺性弱视:在婴幼儿期由于屈光间质混浊,上睑下垂遮挡瞳孔、不适当地遮盖等引起的视功能障碍。

（一）斜视性弱视

正常情况下，当双眼平视前方时，物像在双眼黄斑中心成像，维持双眼的黄斑中心功能，这样才能产生双眼单视功能。当发生斜视时，一眼视轴偏斜则影响黄斑中心注视。物像不能同时在双眼的黄斑中心成像。当物像在一眼的黄斑中心成像时，必定会在另一眼黄斑以外成像，否则视网膜上的两个物像会引起复视，而另一眼黄斑中心的物像必定对应的是不同的物体，这样患者视物会十分不适，这就引起了视觉混淆。复视引起的不舒适比较小，因为斜视眼所形成的物像比较模糊，视觉混淆是由于两个完全不同的清晰物像不能重合，将引起极大紊乱。大脑皮质视觉中枢将会对斜视眼传入的神经冲动产生抑制，当较长时间对黄斑产生抑制时，会形成斜视性弱视。

斜视性弱视较常见的斜视类型是内斜视。Flynn（1978）检查了 439 例斜视性弱视，发现内斜视者的弱视发生率约为外斜视者的 4 倍。多用单侧眼注视的患者（单侧性斜视）比交替使用双眼者容易发生弱视。患者因斜视造成弱视，多无双眼同视功能。在同视功能丢失早期或者视觉发育关键期内，斜视矫正后通过及时的弱视治疗，预后会较好。

（二）屈光参差性弱视

屈光参差（两眼屈光不正不等）为儿童形觉剥夺的常见原因。一眼或者双眼有屈光不正，两眼屈光度数差别较大，屈光度相差球镜≥1.50D，柱镜≥1.00D。当双眼的屈光不正不能同时矫正时，同一物体在两眼视网膜形成的物像清晰度不等，且双眼屈光度数差别大会造成物像在双眼视网膜成像的大小不同，双眼视物不能融合，使皮质中枢只能抑制来自屈光不正较大眼球的物像，长时间的抑制会造成该眼的弱视。

对于远视的患者，无论视远或视近，同样的刺激只能在远视度数较低的眼获得较清晰的物像，但同样的刺激不能使远视度更深的一只眼进一步调节以便获得清晰物像，因而产生的物像是模糊的。而在近视性屈光参差患者，常用近视较深的一只眼做近距离工作（极高度近视眼除外），用近视较浅的一只眼做远距离工作，这样两只眼都能获得清晰物像，即在日常生活或工作中双眼都能得到锻炼，不产生弱视。因此，屈光参差性弱视单侧高度远视的患者较单侧高度近视的患者多见。如果能够及早发现弱视并矫正视力，预后较好。但该类弱视常因患者一眼视力尚好，不能及时发现病情而延误治疗时机。

单侧散光也能引起弱视。随着散光差异的增加，弱视程度也相应加深。散光差别越大，弱视程度越严重。屈光参差性弱视多为中心凹注视或旁中心凹注视，预后较好。

（三）屈光不正性弱视

屈光不正性弱视有单侧性和双侧性，发生在没有戴过矫正眼镜的高度屈光不正患者，尤其多见于高度远视性屈光不正。双眼视力相等或相近，由于调节所限，患者看近、看远都不能获得清晰物像而形成弱视。该类型弱视因为双眼视力相差不大，没有双眼视物融合障碍，多有双眼同时视功能。一般不会引起视觉中枢的抑制，所以，在佩戴合适眼镜后，视力会逐渐提高，但所需时间较长。综合疗法可以缩短治疗的疗程，但会受到注视性质、心理物理因素及依从性的影响。

屈光不正是造成该类型弱视的因素，其中以远视性弱视的发病率最高，屈光不正度数越

高，弱视程度越严重，旁中心注视的发病率也越高，其预后也越差。高度近视患者看远不清，但能看清近处物体，获得清晰物像，故多不产生弱视。

（四）形觉剥夺性弱视

在婴幼儿期由于眼屈光间质混浊（先天性白内障或外伤性白内障、角膜混浊）、完全性眼睑下垂、医源性眼睑缝合、为治疗外眼病长期不加选择地遮盖患眼，或因治疗弱视遮盖主眼均可引起形觉剥夺性弱视。这种因为进入眼球的光刺激不够充分，剥夺了黄斑接受正常光刺激的机会，影响视功能的发育，发生形觉剥夺性弱视。这种类型弱视常无双眼同时视功能，弱视可以为单侧性也可以为双侧性，其预后较斜视性弱视和屈光参差性弱视差，单侧弱视患者更加严重，常伴有继发性（知觉性）内斜视或外斜视。

在单侧形觉剥夺性弱视，形觉剥夺及异常双眼相互作用，二者都是产生弱视的主要因素。此外，剥夺眼的模糊物像与主视眼的清晰物像之间还产生了竞争。相反地，如果双眼物像的清晰度同样地降低（如双眼白内障或高度近视、散光等），竞争情况就不存在了，那么只有形觉剥夺这一个产生弱视的因素。这种情况发生在双侧性白内障以及未被矫正的高度远视或散光。因此，在治疗单侧性形觉剥夺性弱视时，对优势眼的遮盖就是为了打破这种异常竞争，人为使弱视眼较优势眼存在竞争优势。但在治疗时应该注意的是，个体对形觉剥夺的敏感性差别很大。有的个体如果对优势眼遮盖时间过长，会造成优势眼的遮盖性弱视，尤其是对 6 个月以内的婴儿，在治疗时更应慎重，必要时可行双眼交替性遮盖。2 ~ 3 岁以后因遮盖引起弱视的可能性较小，即使发生也比较容易治疗成功。

形觉剥夺性弱视的程度与发病年龄、形觉剥夺持续的时间及剥夺的方式（是完全性剥夺还是部分性剥夺）有关。近年来视觉发育敏感期及视觉可塑性的研究证实，在人类视觉发育的敏感阶段，最容易发生剥夺性弱视。人类的视觉系统在出生后才逐渐发育成熟。在视功能尚未完全发展到完善阶段时，如果黄斑部接受不到充分的光刺激，不能形成清晰的物像，就可能对视觉系统的神经细胞和轴突连接产生有害的影响。一般认为，2.5 岁以前特别是出生后的前 3 个月，如果发生形觉剥夺性弱视，其程度较重，预后也较差。如果弱视发生的较晚，可以通过积极的治疗（如去除致病因素、遮盖主眼及综合治疗）获得理想的视力，甚至可以达到 1.0 以上。

（五）其他

先天性弱视：发生在婴儿出生时，多因器质性病变如新生儿视网膜出血等或其他疾病如眼球震颤或色盲等引起。预后因发现的早晚与诱因的不同差别较大。

子午线性弱视：是指在眼球的某条子午线上有选择的发生弱视，多因幼年时高度散光没有及时矫正引起。可用空间频率条栅或 Bagolini 镜片证实。

中毒性弱视：因有毒物质对眼睛或视路的损害造成的视觉发育障碍，形成弱视。

营养性弱视：因营养不良或营养过剩等原因造成的视觉发育障碍。

癔病性弱视：多由明显的心理因素，有的继发于心理应激之后，通过有效的心理治疗能够得到改善。

总之，不同类型弱视的发病过程是不同的，但发育性弱视有本质上相同的发病机制，即由于形觉剥夺（光线不充分，使黄斑成像模糊）和异常双眼相互作用（双眼接受的视觉输入

不协调或不和谐)或二者兼而有之所致。斜视性、屈光参差性及屈光不正性弱视的双眼黄斑在一定程度上都参与了视觉发育过程,进入双眼的光线是等同的,在黄斑及视网膜周边部形成物像。在幼年时进行适当治疗,这三种弱视都是可逆的。相反地,在形觉剥夺性弱视,单眼或双眼在视觉发育未成熟期,都没有接受足够的光刺激,治疗预后不佳。

第三节 发 病 率

弱视是较为常见的儿童眼病,其发病率报道不一。国外 Nelson(1984)的统计,患病率约为学龄前儿童及学龄儿童的 1.3% ~3% 。von Noorden(1988)的统计显示一般人群 2% ~2.5% 患有弱视。Preslan 等(1996)统计弱视患病率约为学龄儿童的 3.9% 。Thompson 等(1991)对英国 Leicestershire 的 365 例儿童进行了调查研究,他们将儿童弱视的发生率以年龄相关函数的形式在表 1-1 中表示出来。使用的弱视诊断标准为低于 6/12,总体弱视的发病率为 3.0% ,经过治疗,仍有 1.9% 弱视未治愈,到成年时弱视仍存在。

表 1-1 英国 Leicestershire 弱视发生率的调查情况

年龄(岁)	可疑患者(n=364)	确诊患者(n=322)	治疗失败(n=211)
0	0.12	0.10	0.07
1	0.23	0.22	0.14
2	0.48	0.42	0.26
3	0.57	0.51	0.29
4	0.48	0.44	0.33
5	0.53	0.44	0.29
6	0.41	0.37	0.26
7	0.20	0.18	0.13
8	0.20	0.18	0.13
9	0.07	0.06	0.04
10	0.03	0.02	0.01
11	0.02	0.02	0.01
12	0.00	0.00	0.00
13	0.01	0.01	0.00
14	0.00	0.00	0.00
总计	3.35	2.96	1.94
标准误差(SE)	0.18	0.17	0.13

我国于 1985 年中华眼科学会儿童弱视斜视防治学组将全国各地弱视普查结果汇总,在 37 745 名受检者中,有 1 080 人患有弱视,约占受检人群的 2.86% 。近年来,各地报道的弱视患病率有升高的趋势,沈根美等(1999)对浙江嘉兴市 1 115 名 3 ~5 岁儿童进行了弱视患病调查,得出患病率为 4.57% 。俸敏荣(2002)对广东三水市 6 884 名 4 ~7 岁的儿童进行了弱视普查,弱视患病率高达 7.26% ,且年龄越小,弱视发病率越高。由于流行病学调查弱视

发病率的方法、对象和评价标准的差异，弱视的发病率各家报道不尽相同，差异较大。实际上人群中弱视的发病率是很难确定的，估计通常约1% ~6%范围内变化，尤其在经济欠发达地区发病率更高。

按照弱视的分类情况，各自发病情况是值得关注的问题，国内学者进行了大量调查研究。王利华等报道，在检出的弱视儿童中，屈光不正性弱视占50.15 %，屈光参差性弱视占31.72 %，斜视性弱视占13.60 %，形觉剥夺性弱视占1.80 %，其他占2.72 %。在屈光不正性弱视中，远视占81.33 %，近视占4.22 %，混合散光占14.46 %；远视程度愈高，弱视程度愈重；散光程度愈高，弱视程度愈重；弱视程度随远视性屈光参差程度增高而加重。在斜视性弱视中，内斜视占75.76 %，外斜视占24.24 %，内斜视与外斜视的弱视程度构成比差异无显著性。金羲等报道，屈光不正性和屈光参差性弱视占全部弱视的66.06 %，斜视性弱视占15.15 %。孟祥成等对不同类型弱视1 765例屈光状态进行分析，斜视性弱视占58.1 %，屈光不正性弱视占28.9 %，屈光参差性弱视占13.5 %。斜视性弱视中，内斜视性弱视占全部弱视的42.3 %，其中以调节性内斜视为最多，占内斜视中的80 %，内斜视弱视的屈光状态以远视和远视散光为最多。屈光不正性弱视与屈光参差性弱视中，以远视屈光不正为多见。

总之，从报道的资料来看，弱视的各种类型所占比例差异较大，这可能与所调查对象的地域环境、抽样人群与调查的方法、检查的手段、统计标准和诊断标准不同等有关。人群中弱视发病率随年龄、新病例的发生以及经成功治疗后旧病历的消失而相应改变。另外，早产、发育迟滞等因素会增加儿童发生弱视的机会。尽管如此，仍可看出，四类弱视中，以屈光不正性弱视和斜视性弱视居多，各类弱视的屈光状态又以远视或远视散光为多。显而易见，屈光程度愈高，弱视程度愈重，这是不容忽视的问题。

第四节 研究意义

弱视是危害少年儿童视觉发育的眼病之一，常发生在视觉发育尚未成熟的幼儿期。我国目前人口13亿，弱视的检出率为2.8 %，弱视患者保守估计达4千万。弱视患者不仅单眼或双眼视力明显下降，而且失去双眼单视和立体视，严重影响生活质量。立体视觉是视觉器官对三维空间各种物体远近、前后、高低、深浅和凸凹的感知能力，是人和高等动物特有的一项高级视功能。由于人具有良好的立体视觉才使手和眼敏捷而精巧地配合。随着科技高速发展，许多职业和工种如特种兵、各种司机、运动员、现代化机械操作、精密仪器制造、显微外科手术等均需要敏锐的立体视觉。它的好坏直接影响到劳动效率、工作质量和安全。很明显，立体视功能的缺损，可直接限制其求职、求学等关系个人前途问题。因此，研究弱视的防治对保证优生优育，提高我国的国民素质具有现实而深远的意义。

目前，欧美许多国家的政府规定对婴幼儿和儿童进行定期视力检查，并建立了完善的弱视筛查、早期治疗和随访体系。Williams等对6 081名儿童进行了的调查研究，发现参与弱视早期筛查的儿童中仅1.1%发生弱视，与未参与早期筛查的儿童2.0%的发病率形成鲜明的对比。且参与组经治疗后平均视力优于未参与早期筛查组。与Newman等的调查结果相一致。可见婴幼儿进行早期视力筛查对于防治弱视的重要性。

我国目前尚无相关的法律法规。视力检查和弱视筛查大多从3岁儿童开始，而婴幼儿

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com