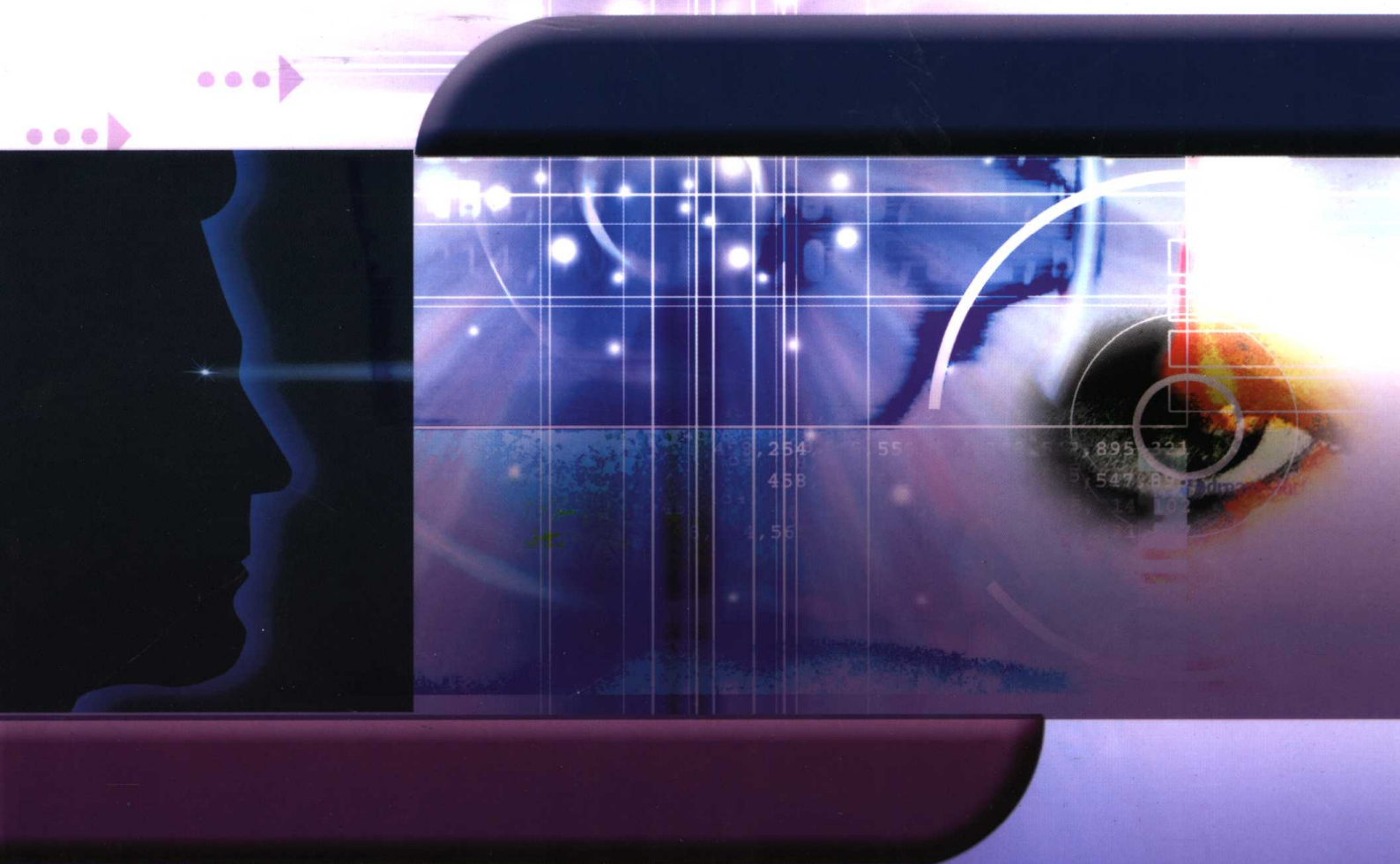


全国卫生院校高职高专教学改革实验教材

斜弱视和双眼视 处理技术

(眼视光技术专业用)

● 主编 吕帆

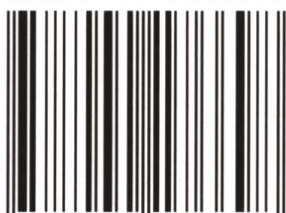


 高等教育出版社

全国卫生院校高职高专教学改革实验教材
(眼视光技术专业用)

眼科学基础	徐国兴
眼应用光学基础	宋慧琴
视光学基础	王光霁
眼镜技术	瞿 佳
验光技术	刘晓玲
眼视光特检技术	王勤美
角膜接触镜验配技术	陈 浩
● 斜弱视和双眼视处理技术	吕 帆
眼保健与眼病预防	管怀进

ISBN 7-04-017669-6



9 787040 176698 >

定价 22.50 元

全国卫生院校高职高专教学改革实验教材

斜弱视和双眼视处理技术

(眼视光技术专业用)

主 编 吕 帆

副 主 编 瞿小妹

编 者 (按姓氏拼音为序)

陈 洁 温州医学院

亢晓丽 中国医科大学附属第一医院

刘 钰 安徽医学高等专科学校

吕 帆 温州医学院

瞿小妹 复旦大学附属眼耳鼻喉科医院

编写秘书 保金华 温州医学院

高等教育出版社

内容提要

本书主要针对双眼视觉问题中的三大内容进行阐述:即包括与调节和集合相关的非斜视性问题、斜视和弱视。教材前五章对三类问题的病因、分类、诊断、鉴别诊断进行简洁描述,并简单而概括性地提出处理意见。教材第六章对双眼视觉问题的检测进行表述,以具体而详细的检测流程方式描述每一测量项目,包括测量所需要的设施、测量的准备和测量步骤,以及正常结果和异常表现,为本教材的重点内容之一。教材中第七章为临床处理的一般原则,主要强调屈光矫正的重要性。最后三章为视觉训练内容,包括集合训练、调节训练和弱视训练,每章将相关训练内容归类,每类中每项均包括项目内容、训练目的、训练设施、训练步骤和训练疗程以及疗效的判断依据,其表述方式既适合理论教学又适合学生视觉训练的实习指南,是本教材的关键内容。

本书适用于高职高专眼视光技术专业学生,内容与相应国家职业资格标准衔接,可作为本专业从业人员(包括验光师、配镜师)培训用书,还可供眼科医师、眼保健工作者参考阅读。

图书在版编目(CIP)数据

斜弱视和双眼视处理技术/吕帆主编. —北京:高等教育出版社,2005.9

(眼视光技术专业用)

ISBN 7-04-017669-6

I. 斜... II. 吕... III. ①斜视-诊疗-高等学校:技术学校-教材②弱视-诊疗-高等学校:技术学校-教材③视觉功能-训练-高等学校:技术学校-教材
IV. R77

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 097310 号

策划编辑	杨 兵	责任编辑	孙葵葵	封面设计	王 隼	责任绘图	朱 静
版式设计	马静如	责任校对	王 雨	责任印制	宋克学		

出版发行 高等教育出版社
社 址 北京市西城区德外大街 4 号
邮政编码 100011
总 机 010-58581000
经 销 北京蓝色畅想图书发行有限公司
印 刷 北京人卫印刷厂

购书热线 010-58581118
免费咨询 800-810-0598
网 址 <http://www.hep.edu.cn>
<http://www.hep.com.cn>
网上订购 <http://www.landaco.com>
<http://www.landaco.com.cn>

开 本 787×1092 1/16
印 张 10.25
字 数 250 000
插 页 3

版 次 2005 年 9 月第 1 版
印 次 2005 年 9 月第 1 次印刷
定 价 22.50 元

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换。

版权所有 侵权必究

物料号 17669-00



图 4-1 先天性内斜视

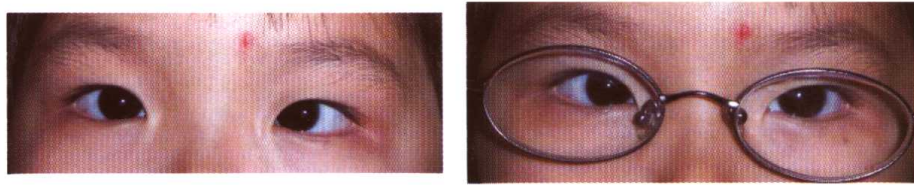


图 4-2 调节性内斜视

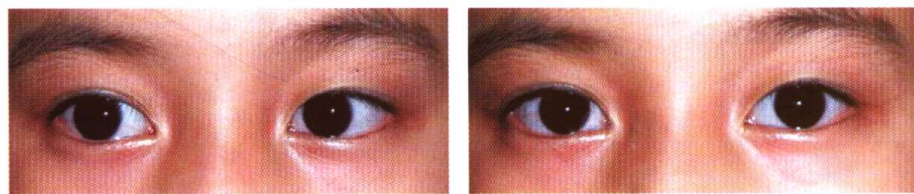


图 4-3 散开过度型外斜视

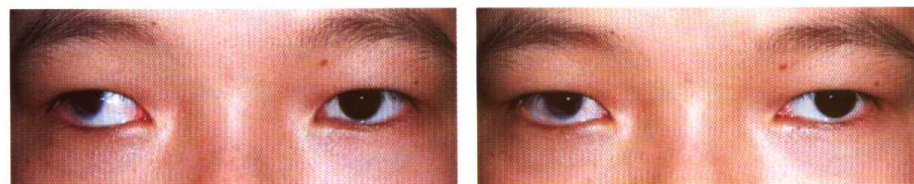


图 4-4 知觉性外斜视

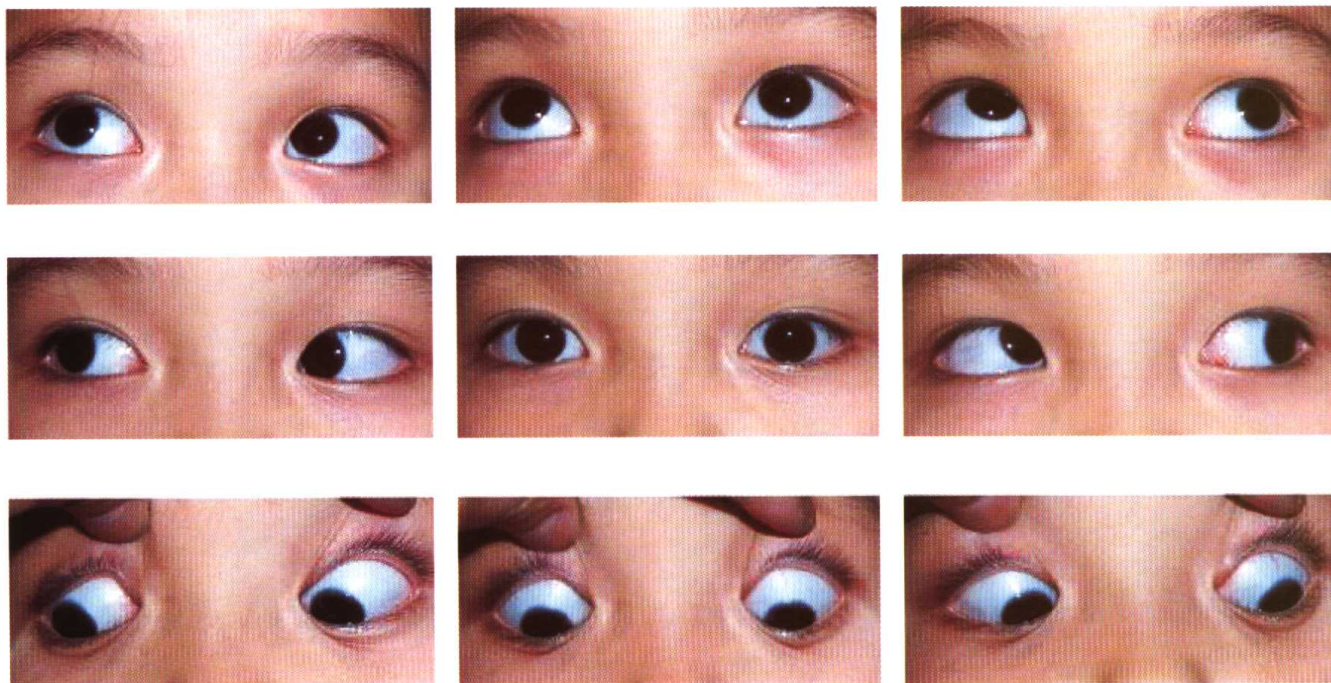


图 4-5 右眼下斜肌功能亢进伴外斜 V 征

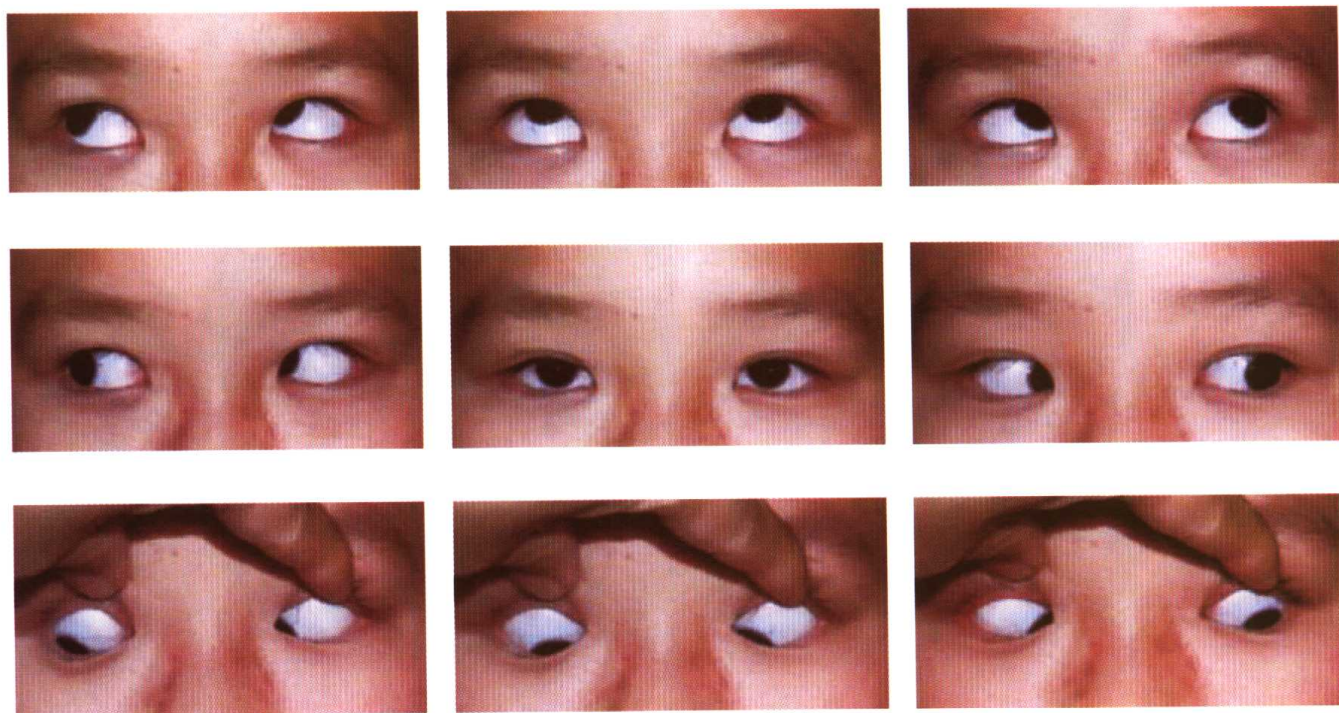


图 4-6 内斜 V 征

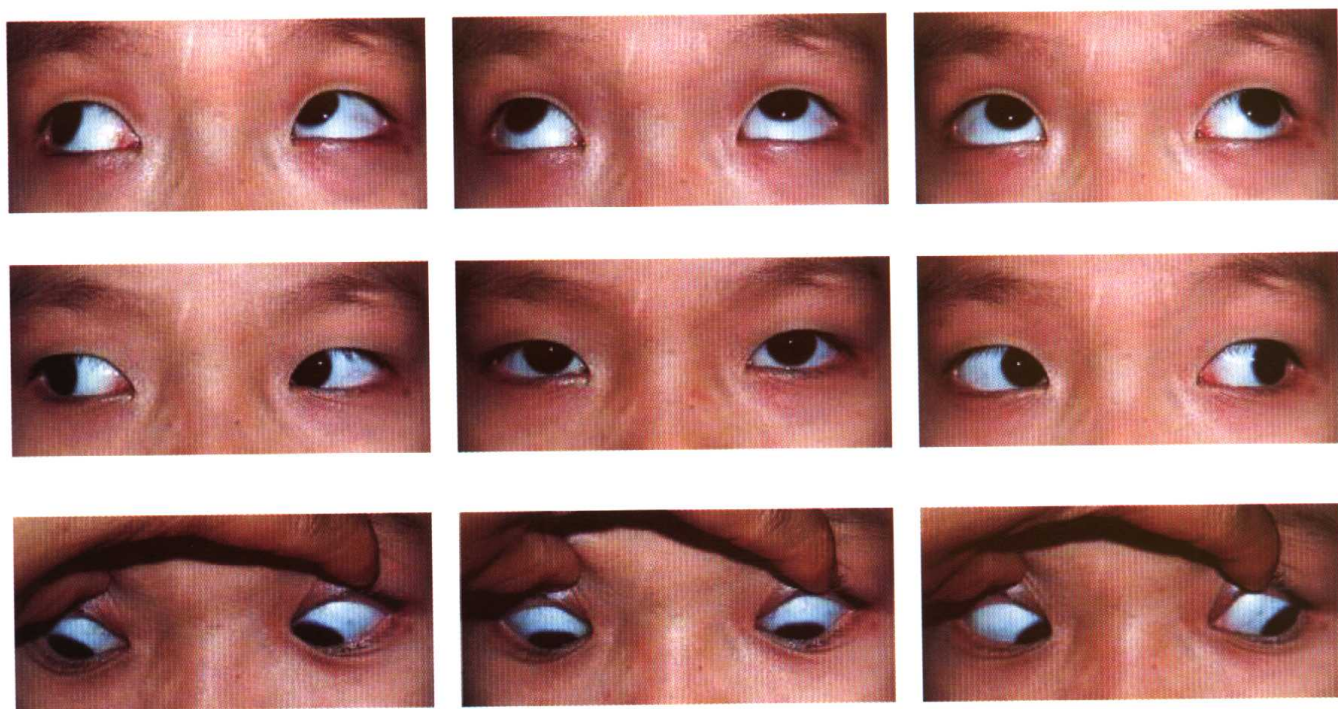


图 4-7 外斜 V 征

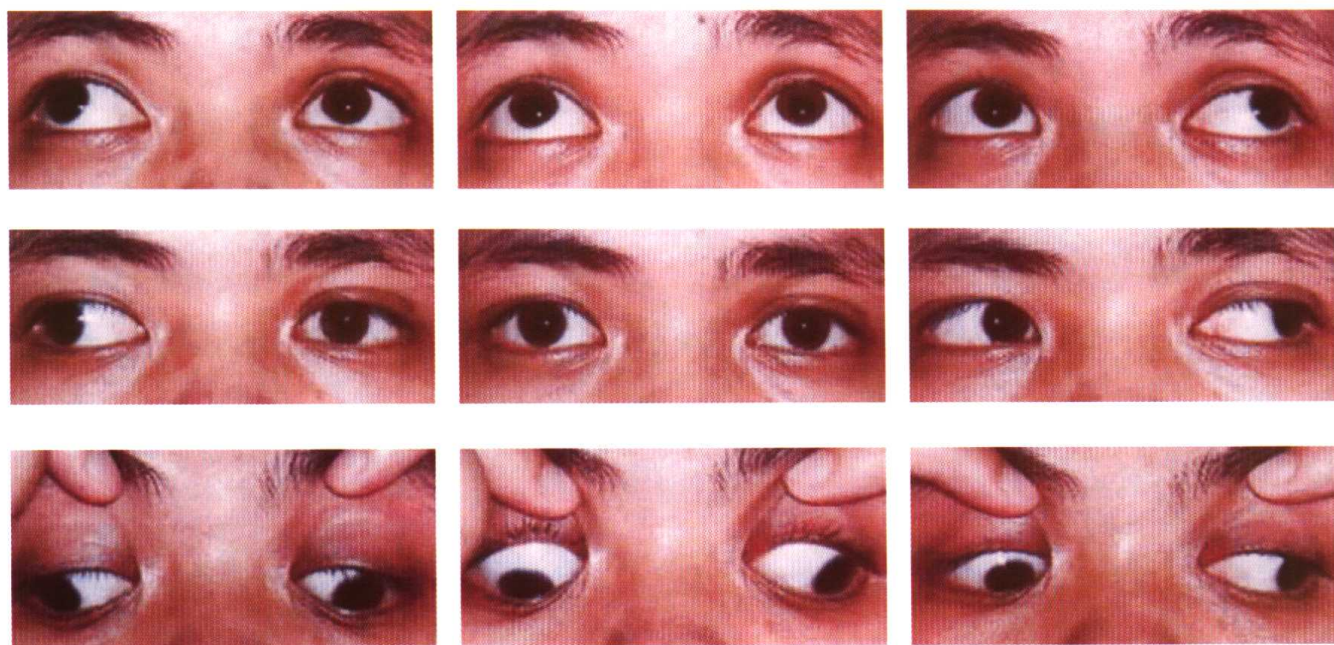


图 4-8 外斜 A 征

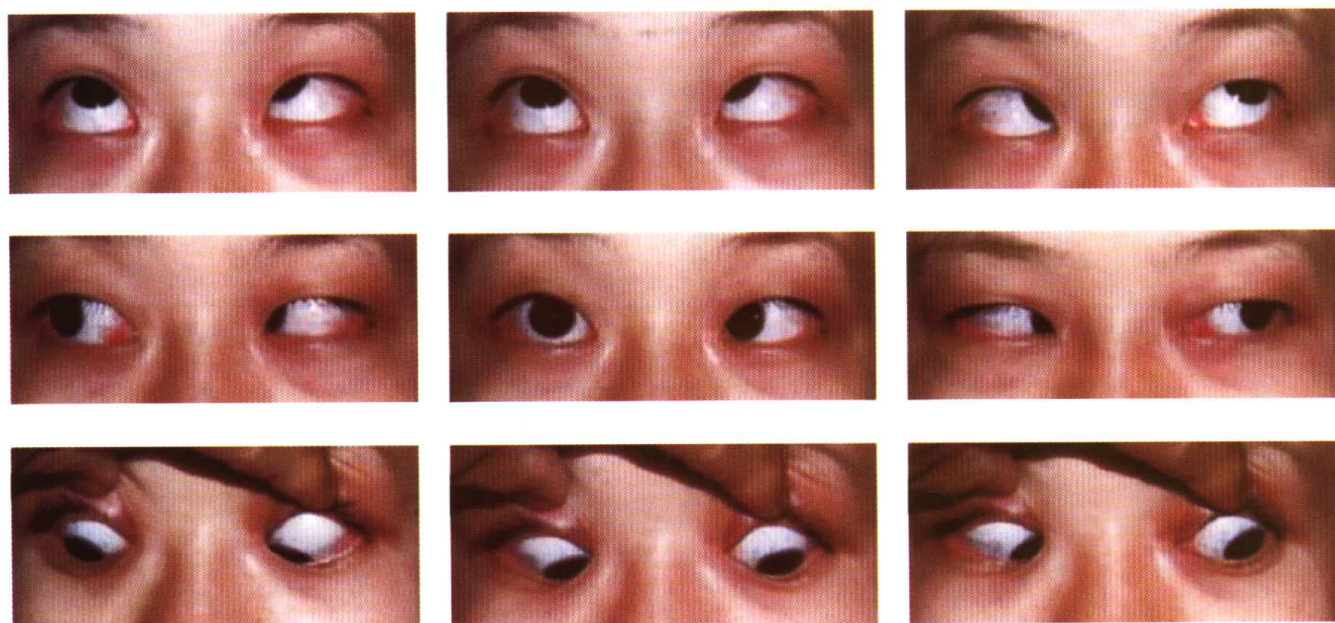


图 4-9 内斜 A 征



图 4-10 第Ⅵ脑神经(展神经)麻痹

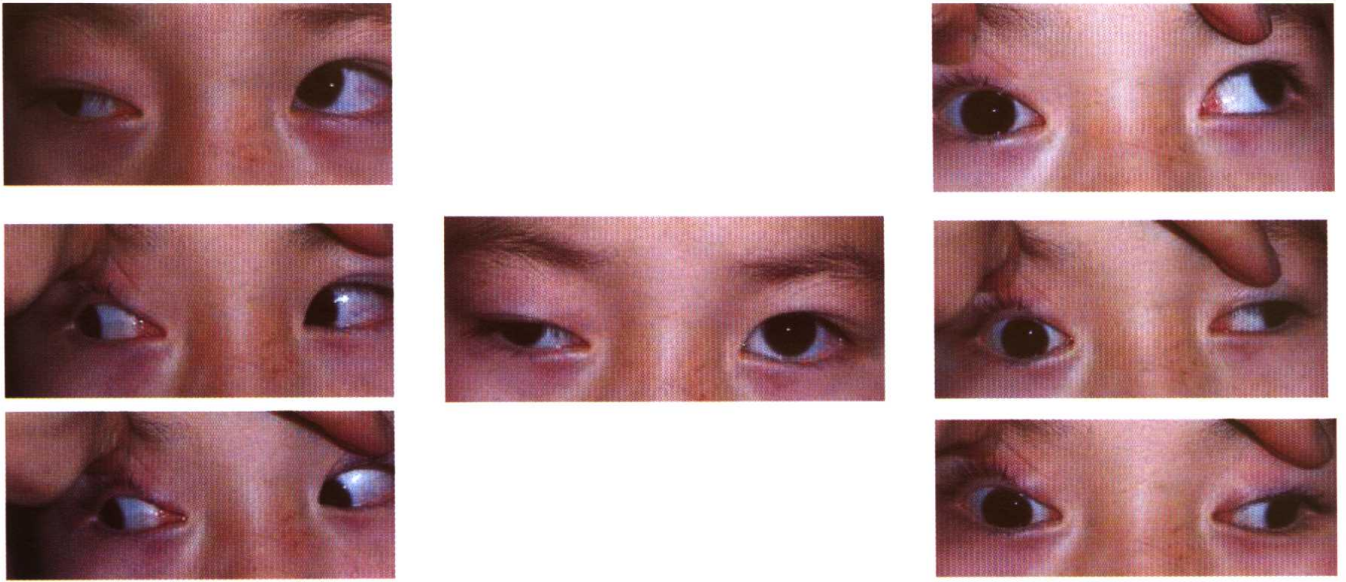


图 4-11 第Ⅲ脑神经(动眼神经)不全麻痹



图 4-12 Graves(甲状腺)眼

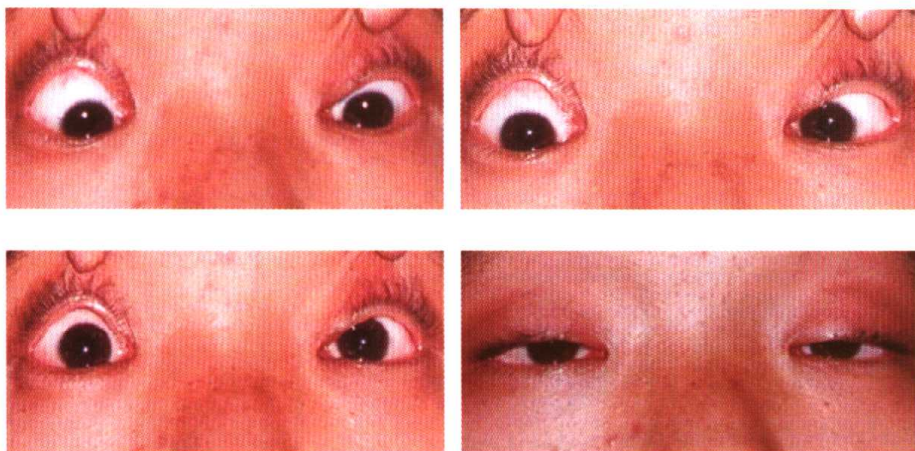


图 4-13 重症肌无力

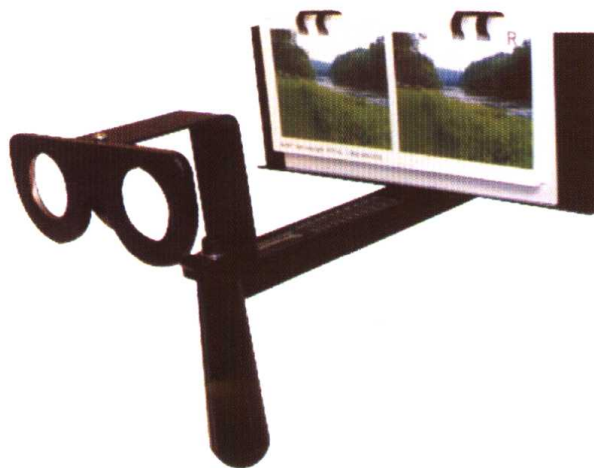


图 8-2 Bernell-0- 立体镜示意图

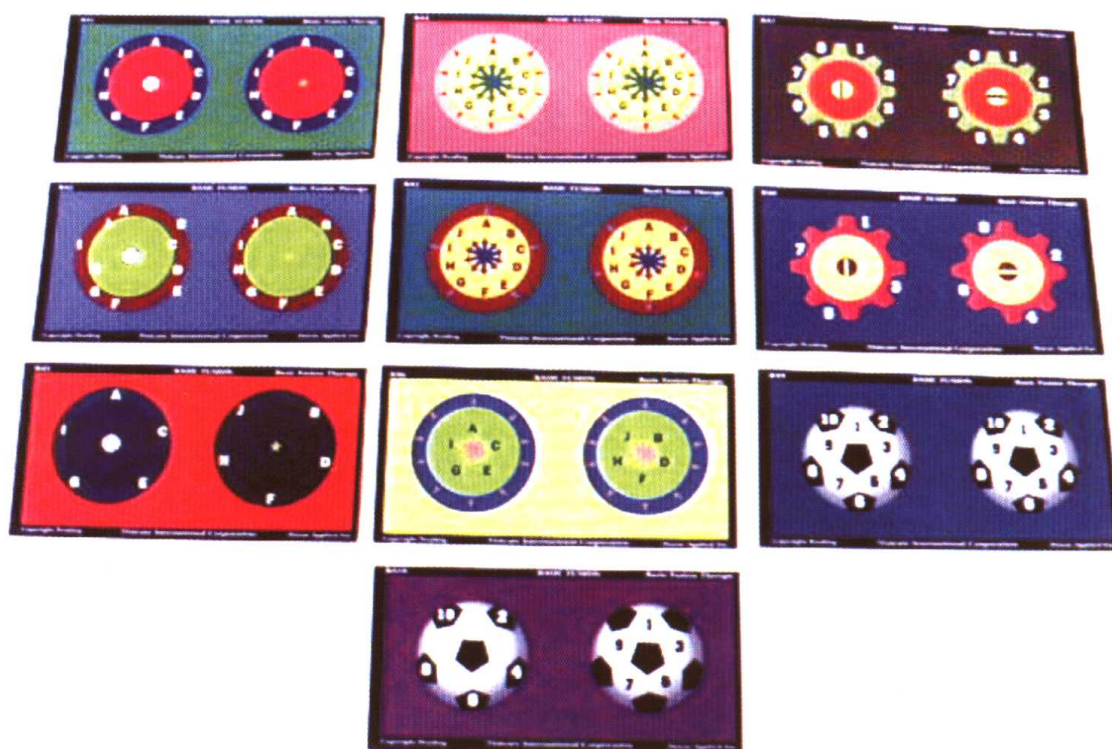


图 8-4 Bernell 立体图片



图 8-22 追迹训练本示意图

眼视光技术专业教材编写委员会

主任委员	瞿佳
委员	(按姓氏拼音为序)
	陈浩 温州医学院
	管怀进 南通大学临床医学院
	刘晓玲 温州医学院
	吕帆 温州医学院
	瞿佳 温州医学院
	宋慧琴 天津医科大学
	唐罗生 中南大学湘雅医学院
	王光霁 美国新英格兰视光学院
	王勤美 温州医学院
	邢怡桥 武汉大学人民医院
	徐国兴 福建医科大学附属第一医院
	袁援生 昆明医学院第一附属医院
	袁志兰 南京医科大学第一附属医院
秘书	叶恬恬 温州医学院

前 言

人类有一双眼睛,双眼一起并协调地进行视觉活动和工作,不仅提高了视敏度,而且提供了立体视觉,为人类的更佳生存、更优质生活和更高效工作提供了条件。当双眼中的一眼出现问题,或双眼协同障碍,则会产生一系列的临床症状,带来视觉工作的许多不便或痛苦。双眼视觉问题普遍存在,包括人们常见的斜视、弱视等,也包括非斜视性双眼视觉问题,如各种调节或集合问题引起的视觉疲劳、阅读困难等。

双眼视觉学涉及的内容和范围很广,本教材重点围绕双眼视觉异常的临床检查和处理技术,突出技术性内容和程序。这些技术的掌握和应用是临床双眼视觉问题的诊断、鉴别诊断的基础,处理技术的应用将直接解决双眼视觉问题的实质。

本教材的编写结合了编者多年的临床实践和教学经验,其特点是:①以简洁生动方式表达双眼视觉问题的类型、诊断、鉴别诊断;②重点突出检查技术和处理技术中的视觉训练;③对视觉训练所需要的设施、基本原理、步骤和康复指标进行详细阐述;④以实例和实例分析、工作科学流程、具体操作细节等表达方式,突出其临床实用性。

本教材为大专眼视光技术专业而编写,也可以作为从事该领域工作的医师和医务人员的临床检测和视觉训练的实用手册。

吕帆编写本书第一章、第六章、第七章和第九章,瞿小妹编写第二章、第三章和第五章,陈洁编写第四章和第八章,亢晓丽编写第十章,刘钰编写第四章。

除编写人员外,温州医学院研究生余利华、徐肃仲等和眼视光医院余焕云、叶良等医师在文稿收集、文字整理、插图设计和修正等方面作出了很多努力,本书的完成凝聚了许多人的智慧和心血,在此一并表示感谢。

吕 帆

2005年5月

《斜弱视和双眼视处理技术》学时分配表

内 容	学 时 数		
	理论	实践	合计
第一章 概述	1	0	1
第二章 非斜视性双眼视觉异常	5	0	5
第三章 调节异常	2	0	2
第四章 斜视	4	0	4
第五章 弱视	4	0	4
第六章 双眼视检查方法	4	6	10
第七章 调节集合异常一般处理原则	2	0	2
第八章 聚散、融像和运动功能异常的处理和视觉训练	6	6	12
第九章 调节功能异常训练	4	3	7
第十章 弱视处理原则及视觉训练	6	6	12
合计	38	21	59

郑 重 声 明

高等教育出版社依法对本书享有专有出版权。任何未经许可的复制、销售行为均违反《中华人民共和国著作权法》，其行为人将承担相应的民事责任和行政责任，构成犯罪的，将被依法追究刑事责任。为了维护市场秩序，保护读者的合法权益，避免读者误用盗版书造成不良后果，我社将配合行政执法部门和司法机关对违法犯罪的单位和个人给予严厉打击。社会各界人士如发现上述侵权行为，希望及时举报，本社将奖励举报有功人员。

反盗版举报电话：(010) 58581897/58581896/58581879

传 真：(010) 82086060

E - mail：dd@hep.com.cn

通信地址：北京市西城区德外大街 4 号

高等教育出版社打击盗版办公室

邮 编：100011

购书请拨打电话：(010)58581118

目 录

第一章	概述	1
第二章	非斜视性双眼视觉异常	6
	第一节 集合不足	6
	第二节 集合过度	9
	第三节 融像性聚散功能失常	12
	第四节 功能性眼球运动异常	15
	思考题	18
第三章	调节异常	19
	第一节 调节不足	19
	第二节 调节过度	22
	第三节 调节灵活度降低	24
	思考题	26
第四章	斜视	27
	第一节 内斜视	27
	第二节 外斜视	34
	第三节 其他类型斜视	40
	思考题	43
第五章	弱视	44
	第一节 弱视概况	44
	第二节 形觉剥夺性弱视	45
	第三节 斜视性弱视	47
	第四节 屈光性弱视	49
	第五节 屈光参差性弱视	51
	第六节 中心注视性弱视与偏心性弱视	52
	思考题	54
第六章	双眼视检查方法	55
	第一节 双眼视的基本测量	55
	第二节 斜视的测量	67
	第三节 弱视的测量	77

思考题	82
第七章 调节集合异常一般处理原则	83
第一节 屈光矫正	83
第二节 正或负球性附加镜	86
第三节 棱镜	88
思考题	91
第八章 聚散、融像和运动功能异常的处理和视觉训练	92
第一节 融像异常的视觉训练	92
第二节 功能性眼球运动异常的视觉训练	110
思考题	120
第九章 调节功能异常训练	122
第一节 使用红绿片和偏振片改善调节功能	122
第二节 使用球镜、棱镜和平面镜改善调节功能	123
第三节 使用纸、笔改善调节功能	128
思考题	131
第十章 弱视处理原则及视觉训练	132
第一节 矫正弱视眼的屈光不正	132
第二节 提高弱视眼视敏度训练	132
第三节 去抑制训练	140
第四节 促进相关双眼视觉训练	143
思考题	152
参考文献	153
中英文对照索引	154

第一章 概述

人类有一双眼睛,双眼一起并协调地进行视觉活动。双眼功能并不是一眼加一眼的简单数学计算,而是能产生单眼视觉所无法提供的许多功能,为人类更好的生存、更优质生活和更高效工作提供了条件。当双眼中的一眼出现问题,或双眼的协同障碍,则会产生一系列的临床症状,带来视觉工作的许多不便。在眼视光学和眼科学领域,与双眼视觉科学有关的专业有:双眼视觉学、斜视弱视学、运动视觉学等,可以各自成专业体系,又相辅相成,可相连成共同学科。本教程系列中的《视光学基础》对双眼的正常功能的概念和检测进行了基本阐述。本课程将重点围绕双眼视觉异常的临床检查和处理方法,这些检查的掌握和应用是临床双眼视觉问题的诊断、鉴别诊断的基础,处理方法的应用将直接解决双眼视觉问题的实质。

一、学习内容和目的



实例 1-1:

18 岁医科大学学生,多年来配戴近视眼镜。主述:近半年来看书半小时以上便头疼、眼酸、字体模糊,有时文字呈重影,日趋严重。体检:全身一般情况良好。眼部检查:远近矫正视力(戴原镜)均 5.0(1.0),眼部健康检查从眼表到眼底均正常。

以上是我们在临床上经常遇到的病例,从病例提供的信息来看,该患者无器质性病变,这就需要我们z从功能方面进行检测和筛查。针对上述患者,我们采用的检测主要是关于该患者的调节和集合功能,即称之为双眼视觉功能检测,该检测系统有一系列的检测程序和技术构成,其结果提供了诊断依据,并可以通过一系列的处理方法进行矫治,称之为“矫治”。处理双眼视觉功能异常的方法有:① 处方方法:即提供一定的眼镜处方或棱镜处方,既达到矫正目的,又达到治疗目的;② 视觉训练方法:即通过一系列的视觉训练方法,改善双眼视觉功能,达到治疗的目的。



实例 1-2:

5 岁儿童,家长发现有“斗鸡眼”半年,看电视非常靠近。检查患儿,检影验光发现:右眼 +4.00 D,左眼 +5.50 D。视力检查不配合。

实例 1-2 有可能是典型的调节性内斜,并有可能有屈光性弱视或屈光参差性弱视。该患儿应继续进行哪些检查?如何使用处方?如何确定是否为弱视?如何处理。面对这类患儿及其家属,我们必须做出迅速的判断和下一步的对策,并对该患儿的预后做出估计。

弱视表现为最佳矫正视力低于正常,但最佳矫正视力低于正常的并不都是弱视,弱视的诊断必须有一系列检测系统构成,其检测目的一定要达到两方面结果:① 找到引起弱视的原因;

② 排除与诱发弱视无关但可能引起视力下降的病因。两者缺一都不能诊断为弱视。

弱视的早期发现在临床上非常重要,可以通过以下方法达到矫治的良好效果:① 排除诱发因素,如矫正屈光不正;② 给予视觉训练,即弱视训练。



实例 1-3:

4 岁幼儿,父母说他有“斗鸡眼”,一直有,有时特别明显,有时不明显,问:有没有关系?会不会影响视力?会不会影响眼睛发育?会不会越来越难看?如何解决?

我们能否查出该幼儿是否有斜视?若有斜视,如何预见和处理?若有斜视,能否确定是否会诱发弱视?能否确定是否有弱视?若有弱视,能否明确给予治疗方案和措施?能否预见治疗效果?

这就是我们要了解的斜视、弱视诊断方法,斜视类型与视力发育的关系,以及与其相关的弱视问题和处理。

以上 3 个病例都是临床常见的、典型的双眼视觉问题,虽然无法囊括,但我们从中可以体会本课程学习的主要目的和内容,现罗列如下。

1. 熟练非斜视性的双眼视觉的诊断和处理原则,重点学习与其相关的检查方法和视觉训练技术。
2. 熟悉斜视性双眼视觉的临床表现、诊断技术和处理原则。
3. 熟练弱视的诊断技术和处理原则,重点学习相关的弱视训练技术。

二、双眼视觉问题的临床工作思路

(一) 诊断建立在全面眼保健的基础上

尽管本课程学习的是双眼视觉问题,但其诊断和处理的许多资料建立在一般检查资料的基础上,因此,在学习的时候,必须要有联系和全面的思维,而不是“单一”的思维方式(参考本系列教材《视光学基础》)。

“双眼视觉功能检测”并不是常规眼保健的内容,它是在病史和初始检测中发现问题后,并在验光基础上进行的一项检查内容,它可以在眼部常规健康检查前后进行(图 1-1)。

通过检查得到以下诊断思路(图 1-2)。

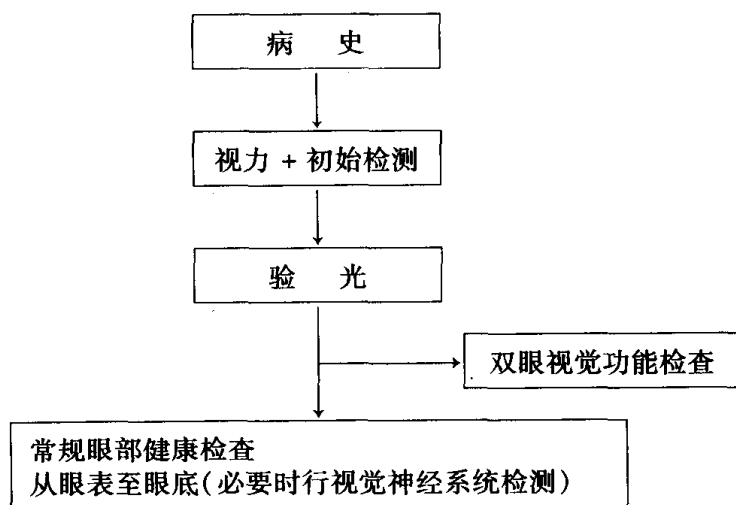


图 1-1 双眼视觉功能检测程序

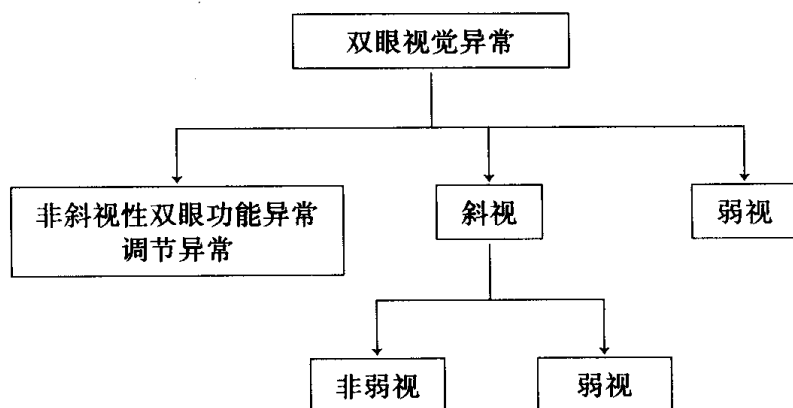


图 1-2 双眼视觉异常诊断思路

(二) 临床检测

双眼视觉功能异常需要经过系列检测,该检测由系列方法构成,问题的确定需要一个或者多个测量的综合分析才能获得,因此,双眼问题的检测手段和体系相对比较复杂。

1. 非斜视性双眼功能异常和调节异常测量 非斜视性双眼功能异常和调节异常的检测主要由以下系列构成。

(1) 集合近点(NPC)。

(2) 隐斜测量(远距和近距),一般采用 Von Graefe 方法,包括水平和垂直的。在近距测量过程中通过 +1.00 D 附加,获得调节性集合与调节的比率(AC/A 比率)。

(3) 聚散能力测量,主要是 BI/BO 测量。

(4) 相对调节,即负相对性调节(NRA)和正相对性调节(PRA)。

(5) 调节幅度。

(6) 调节刺激和调节反应。

(7) 调节灵活度。

2. 斜视和弱视的测量 斜视和弱视的测量在测量程序上必须遵循一定的步骤,基本顺序、内容和思路如下。

(1) 确定单眼视觉能力 根据发现的问题,层层深入确定,如是否是弱视,有否偏心注视,每眼的注视稳定与否,黄斑是否完整。

(2) 确定双眼注视能力 根据发现的问题,按照科学程序逐步检测,如有否斜视出现,偏斜为何类型,斜视量如何,是恒定性还是间歇性。

(3) 眼位的协同控制(诊断眼位) 如 9 个眼位状态偏斜有否差异,远近注视状态偏斜有否差异。

(4) 感觉对应性(视网膜对应性质) 双眼注视是否正常,视网膜对应如何,是客观斜视角还是主观斜视角。

(5) 视网膜像的相似性 屈光参差量是否明显,是否是屈光性弱视。

(6) 感觉融像 如果有正常对应点,确定为中央/周边融像;如果恒定性斜视无弱视,检查是否有抑制,测量抑制区域和面积。

(三) 双眼视觉问题的临床处理思路

双眼视觉问题的处理有多种,主要有如下方法(图1-3)。

1. 非手术方法 包括:①各种类型的框架眼镜、棱镜、角膜接触镜;②视觉训练。
2. 手术方法 如斜视手术。

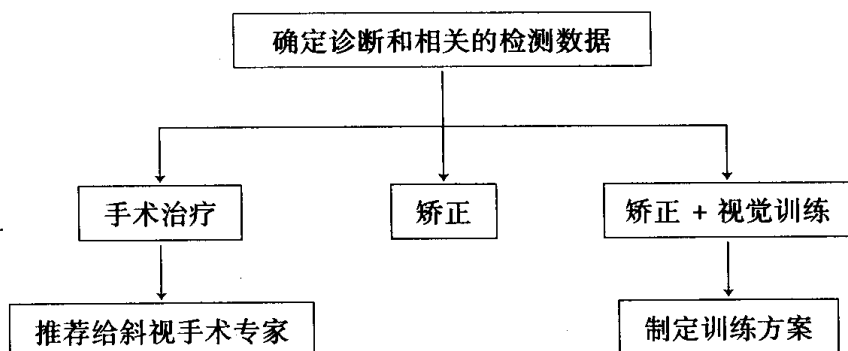


图1-3 双眼视觉问题的临床处理方法

本教材将主要阐述非手术的矫治方法,即主要以掌握镜片使用和视觉训练达到治疗或缓解的目的。

三、执行视觉训练的基本程序

对于双眼视觉功能异常的患者进行矫正和训练,其成功与否取决于以下几方面。

1. 诊断的正确和有效数据的获得。
2. 矫正和训练方案的科学确定。
3. 患者的理解和配合。
4. 有效地随访、追踪和方案的科学调整。

四、视觉训练的基本要素

(一) 训练内容

临床上视觉训练可分为以下几大类。

1. 弱视训练 主要目的是提高弱视眼的视敏度,训练形式可以是多种多样的,如注视训练、视敏度提高训练、抗抑制训练等。
2. 调节训练 主要目的是提高调节功能,如调节灵活度训练、调节能力训练、调节反应训练等。
3. 融像训练 主要针对集合功能异常者,包括一些特殊类型的斜视。
4. 功能性眼运动训练 主要提高眼跟踪、扫视、固视/注视等功能性眼运动素质。

各种训练有时可以相互套用,如弱视视敏度达到一定程度,可以增加一些融像训练,提高双眼视觉平衡;调节训练过程中附加融像训练,可以改善调节和集合联动的关系和功能。

(二) 训练方法

根据训练的方法和涉及的设备,可以将训练分为诊所方式和家庭方式。诊所方式是指必须在医生或工作人员指导下进行,如眼底“漂白”法训练偏心注视等。家庭方式是指可以在父母等监护人员关照下,没有特定的环境要求,如普通遮盖训练等。

(三) 训练时间

视觉训练不仅需要一定的方式,而且任何一种训练方式都需要一定的时间和一定的疗程,如每周需要训练几次,每次需要多少时间,几个月为一个疗程。每一种方法均有其特定的训练时间,但根据个体情况不同,方法和执行该方法需要的疗程也不同,应在视觉训练方案开始时,先有一定的预测,并指导患者及其监护人,以便更好地依从。

第二章 非斜视性双眼视觉异常

人们希望能看清外界物体,能在任何注视方向、任何距离维持双眼单视,必须具备高度准确及完全协调的机制。当一物体自远处向近处移动时,为了维持双眼视网膜黄斑部的物像位置不变,双眼必须同时内转,这样物像又回到黄斑处;同样当物体自近到远处时,双眼必须同时外转,此为集合和发散反应。同样,人们需要看清不同距离的物体,也需要根据距离需求聚焦,即进行调节,调节为调整眼屈光力以看清外物,并且调节与集合是有机相联的。不同距离的外界物体,对于视觉系统有一定的要求,必须达到一定的集合和调节,才能保持视物清晰、舒适和持久。

斜视由于破坏了双眼单视,容易在临床上诊断与处理;而非斜视性双眼异常,病情隐匿,临床上由于各种原因导致集合功能的异常、调节功能的异常、双眼融像力的障碍,可能会使患者在视觉行为中表现出视物疲劳、视物重影、眼眶胀痛、头痛、字体跳跃及复视等症状。发现与重视非斜视性的双眼视觉异常,并且进行积极有效的治疗和训练,可以减轻或消除患者的用眼不适症状。

第一节 集合不足

集合(convergence)是双眼视觉不可缺少的一种异向运动功能,为调整两眼视线夹角以对准外物,达到双眼单视,以获得最佳立体视。集合不足(convergence insufficiency, CI)是比较常见的双眼视觉功能异常,反映的是近距离阅读需求与实际用眼能力之间的不协调。患者可在近距离视物时表现为外隐斜,远距离视物时表现为正视或较视近幅度小的外隐斜,AC/A 比率低,症状可以是非常轻微至非常强烈,一般易发生在小学生、大学生或用眼比较多的职业人群。大多数集合不足患者可能同时伴有调节功能障碍,有很多人随着老视的来临,集合不足症状也日益明显。在所有非斜视性双眼视异常人群中,集合不足是最常见的,也比较容易引起重视,集合不足的发病率约占总人群数的3%~5%。

一、症状

患者在一段时间持续阅读后会出现以下情况。

1. 视近物时有重影、复视感。
2. 书本上的字体发生流动、跳动。
3. 眼部有牵拉、紧张感。
4. 眼球酸胀,无法用眼。
5. 阅读后或用电脑后即感眼周围疼痛。

6. 视近时视物模糊、聚焦困难。
7. 无法聚精会神。
8. 希望尽量避免近距离阅读。

二、体征

1. 集合近点增大,一般大于 6 cm,如在一眼前放置红玻璃做集合近点测试时,很快出现复视。
2. 视近时出现外隐斜,一般大于 $6 \sim 8^\Delta$,甚至视近时出现间歇性外斜。
3. 近用水平隐斜测定时,外隐斜度数大于遮盖试验度数。
4. 按照 Sheard 法则,聚散能力的储备应该是隐斜量的 2 倍,患者才无明显主诉症状;而在集合不足患者,正融像性聚散能力比较低。
5. AC/A 值低(正常为 4/1)。
6. 调节灵活度降低,特别是双眼前放置正镜片时模糊像消除困难。
7. 负相对性调节(NRA)降低,正相对性调节(PRA)增高(正常情况下, NRA 为 +2.50, PRA 为 -3.50)。
8. 调节功能障碍,患者可出现一系列表现,单眼调节的灵活度、调节幅度均有异常。

三、诊断

1. 询问病史 了解患者年龄、阅读习惯、症状严重程度、症状发生时诱因、伴随症状、缓解因素、全身情况等。
2. 眼部一般检查。
3. 屈光检查 如患者存在未矫正的屈光不正,先行屈光矫正,在屈光矫正基础上再行双眼视功能检测。
4. 必须了解视远时双眼视情况 以排除分开过强和外隐斜、间歇性外斜等情况。
5. 近用双眼视功能测定 这是诊断的主要依据,包括遮盖试验、近用水平隐斜测定、集合近点测定、AC/A、融像性聚散范围、调节灵活度、调节幅度测定等。
6. 其他 根据病史及检查结果符合上述集合不足体征,即可诊断。

四、鉴别诊断

1. 未矫正屈光不正 远视、近视、散光,特别是双眼屈光参差,都会影响阅读的有效性。在明确有需要矫正的屈光不正,并进行矫正后,患者症状明显改善。另外,患者除屈光不正外,无明显集合近点等异常。
2. 假性集合功能不足 患者原发问题为调节功能不足,集合不足为继发因素。此时配戴正镜片,在解决了调节功能不足后,集合不足的症状会自然改善,如仍有症状,则必须进一步行视觉训练与治疗。
3. 外隐斜 比较大的外隐斜,视远与视近程度相同,偶然出现间歇性外斜。如果出现间歇性的外斜,且患者有明显症状,则必须行视觉治疗,有时配戴三棱镜能明显改善症状。
4. 分开过强 患者表现为视远时外隐斜和(或)外斜度数大于视近时度数。

5. 集合麻痹 突然发病,单眼内转功能正常,双眼同向运动功能正常,仅在近距离内双眼不能集合而表现出复视等症状,除眼部症状外可能同时伴有神经系统一些症状。

6. 甲状腺功能亢进突眼 由于眼外肌浸润、水肿等因素,引起眼肌运动障碍,继发集合功能不足,患者同时还可能有突眼、眼睑闭合不全、复视、视物模糊等症状。

7. 垂直隐斜 有些垂直隐斜,由于垂直方向的不平衡,也会导致继发的双眼视功能障碍,垂直隐斜患者可能有代偿头位,有助于鉴别。

五、治疗与处理

1. 屈光矫正 虽然不是集合不足的首选方法,但屈光矫正能够提高视觉的有效性,可消除部分症状。

2. 附加镜片 如加正镜片用于阅读,可改善同时伴有调节不足的患者症状。

3. 应用棱镜 使用 BI 镜片能改善患者的症状。

4. 训练 如推进训练、Brock 线法等,能改变集合近点,改善集合不足症状。



实例 2-1:

患儿,女性,14 岁,主诉看书 20 min 左右即会出现眼痛、眼胀、视物模糊等症状,这种情况在开学后比较明显,在每天傍晚时比较明显,有时患者还会出现看书 20 min 左右即会出现疲劳,再看黑板,黑板上字变得很模糊,需稍作休息后症状改善。患者无明显全身疾病,无全身用药史。检查结果如下。

裸眼视力(远用):OD: 4.8(0.6) OS: 4.8(0.6)

裸眼视力(近用):OD: 5.0(1.0) OS: 5.0(1.0)

集合近点:12 cm

遮盖试验(远距):正位

遮盖试验(近距): 10^{Δ} 外隐斜

主觉验光:OD: -0.50 (5.0) OS: -0.75 (5.0)

睫状肌麻痹验光:OD: $+0.50$ (5.0) OS: -0.25 (5.0)

远距水平隐斜:正位

近距水平隐斜: 10^{Δ} 外隐斜

近距水平隐斜(加 -1.00 D 镜片): 8^{Δ} 外隐斜

AC/A:2/1

BI 聚散力(远用):X/10/5

BO 聚散力(远用):9/17/9

垂直隐斜(远用):无垂直偏斜

BI 聚散力(近用):11/21/9

BO 聚散力(近用):4/6/2

NRA: $+1.50$

PRA: -2.25

调节幅度(推进法):OD: 12 D OS: 12 D

单眼调节灵活度:OD: 0 cpm, 正镜模糊像消除困难;OS: 0 cpm, 正镜模糊像消除困难

双眼调节灵活度:0 cpm, 正镜模糊像消除困难

动态检影(MEM):OD 和 OS: +0.25

其他眼部检查均正常。

分析:

患者症状的出现与阅读有关,在用眼比较多的情况下症状加重,无眼部器质性病变,无明显用药史,患者的症状考虑为功能性,而非器质性。患者视近时外隐斜大,集合近点功能下降,BO聚散力下降,NRA、动态检影(MEM)、调节灵活度值均下降,另外 AC/A 值低,这些均提示集合不足。另外患者在视近后,转看黑板有暂时模糊感,说明调节可能较难松弛,患者主觉验光示有轻度近视,睫状肌麻痹验光示轻度远视,患者存在调节过强的情况,同样也发现患者调节灵活度下降,特别是正镜像消除困难,均提示同时有调节过强存在。

此患者的诊断为集合不足继发调节过强。患者由于较大幅度的外隐斜,正性融像性集合能力下降,集合近点功能下降,此时患者通过动用调节性集合来弥补集合不足,过多动用调节导致调节过度。



实例 2-2:

患者,男性,22岁,主诉看书 15 min 左右即会出现眼痛、眼胀、视物模糊等症状,平时使用电脑时间较长。患者无明显全身疾病,无全身用药史。检查结果如下。

裸眼视力(远用):OD: 4.2(0.15) OS: 4.5(0.3)

裸眼视力(近用):OD: 5.0(1.0) OS: 5.0(1.0)

集合近点:13 cm

遮盖试验(远距):正位

遮盖试验(近距): 9^Δ 外隐斜

主觉验光:OD: -2.50 (5.0) OS: -1.75 (5.0)

远距水平隐斜:正位

近距水平隐斜: 9^Δ 外隐斜

近距水平隐斜(加 -1.00 D 镜片): 6^Δ 外隐斜

根据上述提供的部分检查结果:

1. 你认为患者的主要问题是什么? 依据是什么?
2. 是否还需要增加其他检查?

第二节 集合过度

集合过度(convergence excess, CE)也是比较常见的双眼视功能异常,患者可出现明显的症状,往往在长时间阅读或使用电脑工作后出现,有些患者可能同时伴有调节功能异常,对于这些患者在配戴正镜片或视觉治疗后症状能明显改善。患者可能表现为视近时内隐斜,视远时为正位视或低至中度的内隐斜,负融像性集合功能降低,AC/A 值高。集合过度也是比较常见的非斜视性双眼视功能异常之一。

一、症状

患者的症状出现往往与长时间近距离工作、使用电脑等有关,常见症状如下。

1. 复视。
2. 眼部紧张、疲劳感。
3. 眼周围牵拉感。
4. 到晚上时眼眶上方额部疼痛。
5. 有聚焦过度感。
6. 视物模糊(在视远及视近时均可出现)。
7. 希望尽可能避免近距离工作。
8. 阅读时喜欢将书本放得很近。
9. 希望能闭眼。
10. 视物疲劳后会发生头部倾斜。

二、体征

1. 内隐斜的幅度往往与症状、体征有一定程度相关。
2. 内隐斜程度视近大于视远。
3. AC/A 值高(一般大于 5/1)。
4. 近距离测定发散(BI)范围小,集合(BO)范围大。
5. 集合近点测定可直达鼻尖。
6. 调节灵活度降低,特别是双眼前放置负镜片时模糊像消除困难。
7. 高负相对性调节(NRA),低正相对性调节(PRA)(正常情况下, NRA 为 +2.50, PRA 为 -3.50),此种情况在集合过强者中比较常见,但必须排除其他双眼视功能异常。
8. 调节功能障碍,患者可出现一系列表现,如单眼调节的灵活度、调节幅度均有异常。

三、诊断

1. 询问病史 了解患者年龄、阅读习惯、症状是否与这些功能性病因相关,严重程度、症状发生时诱因、伴随症状、缓解因素、全身情况以及用药情况等。

2. 眼部一般检查、屈光检查 如患者存在未矫正的屈光不正,先行屈光矫正,在屈光矫正基础上再行双眼视功能检测。

3. 睫状肌麻痹扩瞳验光 如有潜伏性远视,或屈光检查时发现屈光度数有波动、不稳定,则需行睫状肌麻痹扩瞳验光,视近时内隐斜的出现往往可能提示有潜伏性远视。

4. 必须了解视远时双眼视情况 视远时隐斜程度、储备性聚散范围的测定,以排除分开不足和内隐斜等情况。

5. 近用双眼视功能测定 这是诊断的主要依据,包括遮盖试验、近用水平隐斜测定、集合近点测定、AC/A、融像性聚散范围、调节灵活度、调节幅度测定等。

6. 立体视测定 立体视功能的测定也是必需的,立体视功能的下降或缺失往往提示有斜视存在的可能。

7. 瞳孔测定 排除由于集合痉挛相关的瞳孔缩小。
8. 视野检查 如怀疑癔病存在时,需要做此项检查。
9. 其他 根据病史及检查结果符合上述集合过强体征,即可诊断。

四、鉴别诊断

1. 屈光矫正不正确 如未进行屈光矫正或矫正不正确(如远视或近视过矫)也会出现集合过强类似表现,必须行睫状肌麻痹验光。
2. 基本型(单纯型)内隐斜 视远与视近程度相同,治疗的要点在于通过视觉训练或镜片消除内隐斜。
3. 分开不足 患者表现为视远时内隐斜和(或)内斜度数大于视近时度数,偶有视远时出现复视,如疑为外直肌麻痹所致,必须做神经系统检查。
4. 药物因素 有些药物会导致过度集合和调节痉挛,毒扁豆碱(physostigmine)、毛果芸香碱(pilocarpine)等,所以必须仔细询问病史,了解患者用药史、剂量以及药物与症状的关系。
5. 集合痉挛 突然发病,双眼呈明显内斜,且固定于一点。呈间歇性发病,间歇期可恢复正常,侧方同向运动可正常。发病时看近看远都有复视,伴有瞳孔缩小、调节痉挛、视力障碍等。造成集合痉挛的常见原因为神经官能症,也见于脑炎后、外伤等情况。

五、治疗与处理

1. 矫正屈光不正 如患者原有远视,矫正屈光不正后可消除内隐斜,缓解症状。
2. 附加阅读镜 使用正阅读镜片,可能是消除此类患者症状的有效方式。如患者无远视,附加阅读镜可为 $+0.75 \sim +1.25$ D,如原本有远视,则度数可增加。



实例 2-3:

患儿,男性,13岁,主诉看书20 min左右即会出现眼痛、眼胀、视物模糊等症状,这种情况在开学后比较明显,需稍作休息后症状改善。患者无明显全身疾病及用药史。检查结果如下。

裸眼视力(远用):OD: 4.8(0.6) OS:4.8(0.6)

裸眼视力(近用):OD: 5.0(1.0) OS: 5.0(1.0)

集合近点:3 cm

遮盖试验(远距):正位

遮盖试验(近距): 10^Δ 内隐斜

主觉验光:OD: $-0.75(5.0)$ OS: $-0.75(5.0)$

远距水平隐斜:正位

近距水平隐斜: 10^Δ 内隐斜

近距水平隐斜(加 -1.00 D 镜片): 18^Δ 内隐斜

AC/A:8/1

BI 聚散力(远用):X/6/4

BO 聚散力(远用):13/25/14

垂直隐斜(远用):无垂直偏斜

BI 聚散力(近用):X/3/1

BO 聚散力(近用):14/29/17

NRA: +2.50

PRA: -0.55

调节幅度(推进法):OD: 14 D OS:14 D

单眼调节灵活度:OD:12 cpm OS:12 cpm

双眼调节灵活度:12 cpm

动态检影(MEM):OD 和 OS: +1.25

其他眼部检查均正常。

分析:

患者的症状出现与阅读有关,在用眼比较多的情况下症状加重,无眼部器质性病变,无明显用药史,患者的症状考虑为功能性,而非器质性的。患者视近时内隐斜幅度大,视远时为正位视,AC/A 值高,均提示患者集合过强。近用 BI 聚散力明显下降,也进一步证实了集合过强的存在。



实例 2-4:

患儿,10 岁,主诉看书一会儿即感眼痛、眼胀、视物模糊等症状。患者无明显全身疾病,无全身用药史。初步检查结果如下。

远距水平隐斜: 4^{Δ} 内隐斜

近距水平隐斜: 9^{Δ} 内隐斜

AC/A:7/1

验光度数:R: +1.25 D L: +1.50 D

根据目前提供的信息,最可能的功能性问题是什么?还需要进行何种进一步检查?你建议的治疗原则是什么?

第三节 融像性聚散功能失常

融像性聚散功能失常(fusional vergence dysfunction, FVD)是一种容易被忽略的双眼视觉功能异常,有时无法将其归纳为一种特定的类型,患者的症状和检查结果有时也并不完全一致。因此,此功能异常的诊断比集合不足、集合过强的诊断要困难得多。融像性聚散功能失常一般出现在学龄的青少年,也可出现在成年人中,特别是当患者有双眼视觉功能异常时,如集合不足,长时间处于一种代偿状态,容易出现症状。临床上可以发现此类患者 AC/A 正常,视远与视近的隐斜在正常范围内,往往融像性聚散功能在正常范围,但是融像的灵活度可能有问题。

一、症状

1. 视远和(或)视近时视物模糊。
2. 近距离工作后有不舒适感。
3. 症状随时间而加重,可以在每天晚上更明显。

4. 在长时间近距离用眼后,注意力下降,无法集中。
5. 希望尽可能避免长时间近距离工作。
6. 初步的双眼视觉检查(如遮盖试验、集合近点、立体视觉检查)并不能解释与视觉有关的一些症状。
7. 每天晚上或近距离学习工作后眼上方疼痛。

二、体征

有些体征可能不一定在每个患者身上都表现出来,另外,患者每次随访时的时间不同,可能检查结果也不完全相同。常见体征如下。

1. 正常的或临近异常的隐斜测量结果 隐斜的测量值在测试开始与结束时结果可能不一致。
2. 正负融像性聚散功能降低 在聚散功能测定时,发现患者在集合和发散功能测试之间恢复慢。
3. AC/A AC/A 多为正常。
4. 集合近点 轻微下降(一般大于6 cm)或正常。
5. 负相对性调节(NRA)、正相对性调节(PRA) 均降低。(正常情况下, NRA 为 +2.50, PRA 为 -3.50)。
6. 调节灵活度测试(应用 +2/-2 D 反转拍) 患者双眼调节灵活度明显比单眼灵活度差,患者对正镜片与负镜片模糊像消除都较慢。
7. 聚散灵活度测试(应用 3BI/12BO 三棱镜) 聚散灵活度下降,一般少于 15 循环/min。

三、诊断

一天内不同时间检查,结果可能不完全一致,如一些体征仅在晚上出现,早上检查可能没有任何意义。

1. 询问病史 了解患者年龄、阅读习惯、症状是否与这些功能性病因相关,严重程度(是否影响近距离阅读和工作)、症状发生时诱因、伴随症状、缓解因素,以及是否同时伴随一些神经系统症状。

2. 眼部一般检查、屈光检查 如患者存在未矫正的屈光不正,先行屈光矫正,在屈光矫正基础上再行双眼视功能检测。

3. 观察眼外部一些症状 突眼可能是甲状腺功能亢进的表现,头部倾斜可能存在垂直性眼位偏斜。

4. 必须了解视远时双眼视情况 如患者有明显视远时症状,则必须测试视远时隐斜程度、融像性聚散范围。

5. 近用双眼视功能测定 包括遮盖试验、近用水平隐斜测定、集合近点测定、AC/A、融像性聚散范围、调节灵活度、调节幅度测定、聚散灵活度测定等。集合近点的测试与灵活度测试必须在所有检查结束后再重复进行,了解疲劳对测试结果的影响。

6. 立体视测定 立体视功能的测定也是必需的,立体视功能的下降或缺失往往提示有斜视存在的可能。

7. 睫状肌麻痹扩瞳验光 可以排除潜伏的屈光不正。

四、鉴别诊断

1. 屈光不正未矫正 远视、近视、散光,特别是双眼屈光参差,均会影响双眼视觉功能的有效性,如诊断为屈光不正,必须先行矫正,在屈光矫正基础上重新评估近用时双眼视功能。

2. 双眼不等像 这是一种比较少见的情况,由于双眼像大小不等,超出了双眼融像范围。一般见于双眼较大屈光参差或手术后,如白内障手术后等。在排除了其他双眼视觉异常后,如果患者存在明显导致双眼像不等的因素,则必须首先采用一些光学方法消除双眼不等像。

3. 垂直隐斜 垂直方向的不平衡容易影响融像和导致继发的双眼视功能异常。患者有时可出现头位倾斜,往往提示有垂直隐斜存在,使用三棱镜可改善症状。

4. 甲状腺功能亢进突眼 可能出现一些近距离双眼视功能异常的症状和体征。但每次随访检查结果不稳定、波动大,无法归为特定的一种双眼视功能异常,重复测试后症状与体征更明显,患者可能同时伴有突眼、眼睑闭合不全、复视和视物模糊等症状。

五、处理原则

1. 配镜 融像性聚散功能异常易出现在一些未进行屈光矫正以及潜伏性远视的患者,故对于一些有症状的低度远视患者必须进行睫状肌麻痹扩瞳检查,然后进行屈光矫正。

2. 棱镜 如患者存在垂直偏移,则需要在进行训练之前,进行棱镜矫正。

3. 视觉训练 如 Brock、反转拍等。



实例 2-5:

患者,男性,18岁,高三学生,主诉双眼疲劳,看书15 min左右即感视物模糊和眼胀,患者有此症状已有4年余,多次就诊,未发现明显异常。最近一次就诊,因有低度近视,建议患者戴镜,但患者自觉症状无明显改善,不愿坚持戴镜。患者无明显全身疾病和用药史。检查结果如下。

裸眼视力(远用):OD: 4.8(0.6) OS: 4.8(0.6)

裸眼视力(近用):OD: 5.0(1.0) OS: 5.0(1.0)

集合近点:4 cm

遮盖试验(远距):正位

遮盖试验(近距):2^Δ 外隐斜

主觉验光:OD: -0.50 -0.25 × 180(5.0) OS: -0.75 -0.25 × 180(5.0)

远距水平隐斜:正位

近距水平隐斜:3^Δ 外隐斜

近距水平隐斜(加-1.00 D 镜片):1^Δ 内隐斜

AC/A:4/1

BI 聚散力(远用):X/5/3

BO 聚散力(远用):7/11/7

垂直隐斜(远用):无垂直偏斜

BI 聚散力(近用):3/7/5

BO 聚散力(近用):7/11/3

NRA: +1.50

PRA: -1.25

调节幅度(推进法):OD:11 D OS:11 D

单眼调节灵活度:OD: 12 cpm OS: 12 cpm

双眼调节灵活度:2 cpm

动态检影(MEM):OD 和 OS: +0.25

其他眼部检查均正常。

分析:

患者症状的出现与阅读有关,在用眼比较多的情况下症状加重,无眼部器质性病变,无明显用药史,患者的症状考虑为功能性,而非器质性。患者在视近和视远时均无明显隐斜,故考虑患者症状可能是由于调节的异常所致,但调节幅度、调节灵活度均在正常范围,所以提示可能是融像性聚散障碍。正负融像性聚散功能下降,NRA、PRA 值低,双眼调节灵活度下降,均提示为融像性聚散功能障碍。



实例 2-6:

患者,男性,15岁,学生,主诉双眼疲劳,看书20 min左右即感视物模糊和眼胀,无明显器质性病变。患者无明显全身疾病和用药史。检查结果如下。

遮盖试验(远距):2^Δ 外隐斜

遮盖试验(近距):正位

主觉验光:OD: +0.50 -0.75 × 180(5.0) OS: -0.75 -0.50 × 180(5.0)

AC/A:4/1

BI 聚散力(远用):X/5/3

BO 聚散力(远用):7/11/7

根据已提供的部分信息,你可发现患者有哪些功能性异常?可能还需要做何检查?

第四节 功能性眼球运动异常

阅读时,3种比较重要的眼球运动成分为**注视运动(fixations)**、**扫视运动(saccades)**和**返回运动(regressions)**。扫视运动一般占10%的阅读时间,每次扫视8~9个字距,约2'视角。扫视的时间与所需扫视的距离是有一定相关性的。扫视间歇期即静止期,又称注视中止。正常人群注视中止时间约为200~250 ms。当然对于扫视范围和注视时间,不同人群可能存在差异。往返运动为从右到左的运动,约占10%~20%的阅读时间。当阅读者目标定位不准、误读、误解文章内容时,即可出现往返运动。

眼运动缺陷会对阅读产生明显的影响。**功能性眼球运动异常(functional ocular motor dysfunction)**是一种比较常见的视觉技能的缺陷,常见于有明显阅读困难的儿童,以5~13岁儿童最多见,因为此年龄段儿童阅读需求量大,症状也较为明显。功能性眼球运动异常主要影响患者的许多阅读行为,如影响双眼的追随运动、扫视行为和注视行为等。症状呈进行性发展。功能性眼

球运动异常必须与其他一些器质性病变引起的眼球运动异常相鉴别,后者常为影响眼球主要运动形式的一项行为,如追随运动或扫视行为等,发病突然,行为特征呈非对称性。很多功能性眼球运动异常患儿前来就诊的主要原因就是一些视觉跟踪上的问题,他们可能同时伴随有双眼视觉和调节方面的问题。

一、症状

患者的很多症状出现与阅读关系密切,常见症状如下。

1. 定位功能差。
2. 频繁反复地阅读某几行字体。
3. 阅读时过度的头部运动。
4. 阅读时有跳字、跳句子现象。
5. 从白色书写板上抄写到纸上困难。
6. 填写一些比较接近的字母时容易出差错。
7. 眼与头的配合不协调。

二、体征

1. 遮盖试验时,注视功能差。
2. 注视不稳定,缺乏集中注意力。
3. 可以有一些行为方面的异常。
4. 如在一些客观观察眼球运动的测试中,行为低于正常。

三、诊断

1. 询问病史 了解患者年龄、阅读习惯、症状是否与这些功能性病因相关,严重程度(是否影响近距离阅读和工作)、症状发生时诱因、伴随症状、缓解因素,以及是否同时伴随一些神经系统症状。

2. 眼部一般检查、屈光检查 如患者存在未矫正的屈光不正,先行屈光矫正,在屈光矫正基础上再行双眼视功能检测。

3. 近用双眼视功能测定 包括遮盖试验、近用水平隐斜测定、集合近点测定、AC/A、融像性聚散范围、调节灵活度、调节幅度测定、聚散灵活度测定等。这些检查结果有助于鉴别诊断和判断是否存在聚散和调节方面的异常。

4. 立体视测定 立体视功能的测定也是必需的,立体视功能的下降或缺失往往提示可能有斜视存在。

5. 睫状肌麻痹扩瞳验光 可以排除潜伏的屈光不正。

四、鉴别诊断

1. 屈光不正未矫正 远视、近视、散光,特别是双眼屈光参差,均会影响双眼视觉功能的有效性,如诊断为屈光不正,必须先行矫正,在屈光矫正基础上重新评估近用时双眼视功能。

2. 斜视 斜视患者也会出现类似于功能性眼球运动异常症状,斜视本身也会导致一些与功

能性眼球运动异常相关联的症状,这种现象在交替性和间歇性斜视中常见,可能是由于注视不稳定或注视功能差。

3. 聚散或调节功能障碍 此种患者也会出现类似于功能性眼球运动异常症状,详细的双眼视功能检查能够鉴别。

4. 药物因素 有些药物会影响眼球运动,如一些抗抑郁症药物等,所以应了解患者服药史,并加以鉴别。

五、处理原则

1. 附加镜片 如附加低度数正镜。

2. 视觉训练 主要是注视训练,如空间扫视运动训练等。



实例 2-7:

患儿,女性,9岁,小学三年级学生,由家长带来就诊。家长发现小孩抄课文时经常有漏抄字和句子的情况,考试时经常将上下文抄错,阅读注意力差,小孩在刚读书时家长即发现有此类情况,以往认为是因为年龄小,还没有掌握阅读的技巧,但随着年龄增长后,这种情况并没有好转。家长很想了解是否因为眼部疾病导致患儿出现此类情况。患儿无明显全身疾病,无明显眼部疾病,目前无特殊服药史。眼部检查结果如下。

裸眼视力(远用):OD:5.0(1.0) OS:5.0(1.0)

裸眼视力(近用):OD:5.0(1.0) OS:5.0(1.0)

集合近点:4 cm

遮盖试验(远距):正位

遮盖试验(近距):2^Δ 外隐斜

主觉验光:OD:0.25 × 180(5.0) OS: -0.25 × 180(5.0)

远距水平隐斜:正位

近距水平隐斜:3^Δ 外隐斜

近距水平隐斜(加 -1.00 D 镜片):2^Δ 内隐斜

AC/A:5/1

BI 聚散力(远用):X/7/6

BO 聚散力(远用):X/17/13

垂直隐斜(远用):无垂直偏斜

BI 聚散力(近用):7/15/9

BO 聚散力(近用):9/14/8

调节幅度(推进法):OD:9 D OS:9 D

单眼调节灵活度:OD: 0 cpm, 负镜片模糊像消除困难 OS: 0 cpm, 负镜片模糊像消除困难

双眼调节灵活度:0 cpm, 负镜片模糊像消除困难

动态检影(MEM):OD 和 OS: +1.00

扫视运动:1+,经常会放弃注视,有很多目标定位不准

追随运动:2+,经常为放弃注视

其他眼部检查均正常。

分析:

患者症状的出现与阅读有关,经常会出现阅读漏字、漏行的情况,并且注意力很难集中,提示可能存在功能性眼球运动障碍的问题。



实例 2-8:

患儿,女性,8岁,因为近视度数加深前来就诊。另外家长还发现,近半年小孩弹琴时看五线谱非常累,且经常跳行,而小孩经常抱怨,眼部常胀痛不适,看书时尤明显,曾经有医生建议使用双光镜以消除阅读疲劳,但无明显好转。患儿无明显全身疾病,无明显眼部疾病,目前无特殊服药史。

根据上述信息,谈谈你的诊断思路。

思考题

1. 调节与集合的关系是什么?
2. 集合不足的主要表现是什么?
3. 集合过度的主要表现是什么?
4. 融像性聚散功能失常的主要表现是什么?
5. 功能性眼球运动异常的临床意义是什么?

第三章 调节异常

调节 (accommodation) 的目的是为调整眼屈光力以看清外物。调节功能异常包括调节过度、调节不足、调节灵活度降低等,虽然各种功能障碍有其各自特点,但彼此有交叉之处。调节功能异常可单独存在,也可以和其他双眼视觉异常同时存在。由于调节与聚散之间错综复杂的关系,一种功能的不足或亢进,将会影响另一种功能,故在选择具体的治疗方案前,必须仔细检查,以明确病因。

第一节 调节不足

调节不足是临床上比较常见的双眼视功能异常,主要表现为调节幅度低于患者年龄相应的正常值[Hofstetter 公式调节力 = $15 - 0.25(\text{年龄})$],如果测得数值比正常调节力低 2 D 或更多,则考虑调节不足。老视患者调节幅度明显下降,以至于动用调节力无法达到清晰和舒适地视近、阅读需求,表现的症状与调节不足一致,但老视患者此时所具备的调节力与年龄是相符合的,所以不能称之为真正的调节力不足。

一、症状

患者症状的出现与近距离阅读和工作有关,常见如下。

1. 视觉疲劳,长时间近距离工作后感觉疲劳欲睡觉。
2. 视远物和视近物均模糊,尤以视近物明显,无法集中注意力。
3. 头痛,眼眶周围有牵拉感。
4. 眼肌紧张,阅读字体有移动感。
5. 眼干、畏光、流泪等症状。
6. 可能伴有全身症状如头痛、颈部僵硬、全身乏力等不适感。
7. 不能长时间视近物,希望尽可能避免近距离工作。

二、体征

1. 患者对各种调节刺激的反应均下降。
2. 调节幅度下降。
3. 调节灵活度测试中,负镜片模糊像较难消除。
4. 正相对性调节 (positive relative accommodation, PRA) 低于正常。

5. 动态检影(monocular estimation method retinoscopy, MEM)和融像性交叉柱镜(fusional cross cylinder, FCC)测试正镜数值高于正常。

6. 内隐斜。由于调节力不足,患者动用更多的调节刺激补偿调节的不足,结果导致调节性集合的增加,甚至可出现内隐斜。

7. 假性集合不足。由于调节不足、调节性集合降低,患者可出现外隐斜,由于调节幅度下降、调节性集合下降使集合近点数值增加。

三、诊断与鉴别诊断

1. 调节不足 主要表现为上述与视觉相关的一些症状,容易与其他一些调节力异常相鉴别,调节力不足表现为调节幅度的下降,当进行一些需要刺激调节的测试时,均表现为功能下降。

2. 调节力过度 在需要放松调节的测试中,均表现功能异常。

3. 调节灵活度下降 在需要刺激调节和放松调节的测试中,均表现功能异常。

4. 调节麻痹 调节幅度明显下降,往往有局部或全身疾病或使用一些使调节麻痹的药物。

5. 单纯型外隐斜 比较大的外隐斜视远与视近程度相同,偶然出现间歇性的外斜。如果出现间歇性的外斜,且患者有明显症状,则必须行视觉治疗,有时配戴三棱镜能明显改善症状。

6. 分开过强 患者表现为视远时外隐斜和(或)外斜度数大于视近时度数。

7. 眼局部和全身疾病因素 眼局部疾病如青光眼、顿挫伤、巩膜炎等,或全身疾病如糖尿病、多发性坏死、脑炎、疟疾、伤寒等疾病,也会出现类似调节不足的表现,但患者有明确病史,容易鉴别。

8. 药物性因素 有些药物(如抗组胺类药物、睫状肌麻痹药)、乙醇等均会导致调节功能降低,因患者有明确用药史,不难鉴别。

四、治疗与处理

1. 屈光矫正 原有屈光不正未进行矫正,往往是导致患者调节疲劳的原因,故建议首先必须进行屈光矫正。在调节不足的患者,即使比较低度的远视和散光均会导致不适。矫正了这些低度的远视、散光和屈光参差,有时能明显改善症状。

2. 附加阅读镜 使用正附加镜片,也能改善调节不足患者的症状。对于一些器质性病变导致调节不足或调节麻痹患者,则需长期使用正附加镜片。

3. 视觉训练 如推进训练、Brock 线训练等。



实例 3-1:

患者,男性,18岁,高三学生,主诉看书 20 min 即感视物模糊、疲劳、眼胀,暑假期间症状有所改善,开学后症状加重,无服用药物和明显全身性疾病史,1年前曾到眼科就诊,认为眼部无明显疾病。检查结果如下。

裸眼视力(远用):OD:5.0(1.0) OS:5.0(1.0)

裸眼视力(近用):OD:5.0(1.0) OS:5.0(1.0)

集合近点:4 cm

遮盖试验(远距):正位

遮盖试验(近距): 2^{Δ} 内隐斜

主觉验光:OD: +0.50(5.0) OS: +0.25(5.0)

远距水平隐斜:正位

近距水平隐斜: 2^{Δ} 内隐斜

近距水平隐斜(加 -1.00 D 镜片): 8^{Δ} 内隐斜

AC/A:6/1

BI 聚散力(近用):8/20/12

BO 聚散力(近用):6/17/10

NRA: +2.50

PRA: -1.00

调节幅度(推进法):OD:7 D OS:7 D

单眼调节灵活度:OD:0 cpm, 负镜片模糊像消除困难;OS:0 cpm, 负镜片模糊像消除困难

双眼调节灵活度:负镜片模糊像消除困难

动态检影(MEM):OD 和 OS: +1.50

其他眼部检查均正常。

分析:

患者症状的出现与阅读有关,在用眼比较多的情况下症状加重,无眼部器质性病变,无明显用药史,患者的症状考虑为功能性,而非器质性。患者调节幅度明显下降、调节灵活度下降,特别是负镜片模糊像消除困难,即刺激调节时,调节反应能力不足,PRA 值也降低,均提示患者调节力不足。



实例 3-2:

患者,男性,14岁,高三学生,主诉看书 30 min 即感视物模糊、不舒适,此种症状已有 1 年左右,曾多次来眼科就诊,无明显病变,患者以往未曾配戴眼镜,无服用药物和明显全身性疾病史。检查结果如下。

裸眼视力(远用):OD:5.0(1.0) OS:5.0(1.0)

裸眼视力(近用):OD:5.0(1.0) OS:5.0(1.0)

集合近点:4 cm

遮盖试验(远距):正位

遮盖试验(近距): 4^{Δ} 外隐斜

主觉验光:OD: +0.50(5.0) OS: +0.50(5.0)

NRA: +2.50

PRA: -2.00

调节幅度(推进法):OD:9 D OS:9 D

根据现有资料,你的分析结果是什么?还需要进行何种检查?你认为可能的诊断和治疗方案是什么?

第二节 调节过度

调节过度临床上主要表现为在需要调节放松的视觉行为时,有功能障碍。同调节过度相类似的概念,如睫状肌痉挛、调节痉挛、近点反射痉挛和假性近视等。调节过度主要表现为调节反应超过了调节刺激。

一、症状

患者症状的出现与近距离阅读或工作有关。

1. 视物模糊,在近距离阅读和工作后症状更明显,视远视近均模糊,如看黑板、看电视及驾驶,调节过度导致的视物模糊一般不稳定,一到晚上及长时间近距离工作后症状更明显。
2. 稍作近距离阅读和工作后即感眼胀、头痛。
3. 畏光,对光敏感。
4. 从视远转为视近或从视近转为视远时聚焦困难。

二、体征

任何需要调节放松的测试都可能有异常表现。

1. 单眼与双眼调节灵活度下降,特别是正镜片模糊像消除慢。
2. 负相对性调节(negative relative accommodation, NRA)降低。
3. MEM 和 FCC 测定时,正镜片度数低于正常。
4. 可有内隐斜或外隐斜,如果调节异常是主要原因,患者对特定调节刺激产生调节过度,伴随发生过度的调节集合,视近时即产生内隐斜;如患者集合不足是主要因素,由于集合不足,患者动用过度的调节集合以代偿正性融像性聚散功能,此时调节过度是继发因素,此类患者因集合不足,可能出现外隐斜。

三、诊断与鉴别诊断

1. 调节过度 调节过度是一种功能性异常,无明显其他严重并发症,同时必须与其他调节异常相鉴别。调节过度表现为所有需要调节放松的视觉行为均有异常。
2. 调节力不足 表现为调节幅度的下降,当进行一些需要刺激调节的测试时,均表现为功能下降,对负镜片模糊像消除慢。
3. 调节灵活度下降 在需要刺激调节和放松调节的测试中,均表现为功能异常。
4. 非功能性因素导致的调节过度 包括药物、眼局部或全身疾病等,如类胆碱能药物、吗啡、洋地黄等药物会导致调节过度,全身疾病如脑炎、梅毒、三叉神经炎、流行性感、脑膜炎等均会导致调节过度,故应详细了解患者全身情况和用药情况,不难鉴别。

四、治疗与处理

1. 屈光矫正 未进行矫正的屈光不正也会导致患者调节疲劳,建议首先必须进行屈光矫正。在调节过度的患者,即使比较低度的远视和散光均会导致不适。在矫正了这些低度的远视、

散光和屈光参差后,有时能明显改善症状。

2. 视觉训练 如正镜片的接受训练等。



实例 3-3:

患者,女性,22岁,电脑操作人员,主诉一天工作结束后,眼非常疲劳,驾车时有视物模糊感,有时眼疲劳症状非常明显,以致晚上不能阅读报纸,早上驾车上班,眼无不适,但晚上驾车回来却感觉视物模糊,患者从事此项工作近两年,多次眼科检查无明显眼部病理性改变,无明显全身疾病及用药史。检查结果如下。

裸眼视力(远用):OD:5.0(1.0) OS:5.0(1.0)

裸眼视力(近用):OD:5.0(1.0) OS:5.0(1.0)

集合近点:4 cm

遮盖试验(远距):正位

遮盖试验(近距):2^Δ 内隐斜

主觉验光:OD: -0.25(5.0) OS:plano -0.25 × 90(5.0)

远距水平隐斜:正位

BI 聚散力(远用):X/6/3

BO 聚散力(近用):10/20/9

近距水平隐斜:2^Δ 内隐斜

近距水平隐斜(加 -1.00 D 镜片):5^Δ 内隐斜

AC/A:3/1

BI 聚散力(近用):4/16/12

BO 聚散力(近用):18/25/16

NRA: +1.50

PRA: -2.50

调节幅度(推进法):OD:10 D OS:10 D

单眼调节灵活度:OD:2 cpm, 正镜片模糊像消除困难;OS:0 cpm, 正镜片模糊像消除困难

双眼调节灵活度:正镜片模糊像消除困难

动态检影(MEM):OD 和 OS: -0.25

其他眼部检查均正常。

分析:

患者所有有关调节的功能测定均显示调节较难松弛,NRA、单眼的调节灵活度均较低,MEM值也显示过度调节,所有这些测试结果均有助于调节过度的诊断。患者所出现的症状也与调节过度有关,患者往往在一天工作结束到晚上时感觉视远物模糊,主要是由于一天工作后调节处于痉挛状态,故视远物模糊。



实例 3-4:

患者,男性,24岁,会计,主诉眼非常疲劳,尤以傍晚时明显,多次眼科检查无明显眼部病理性改变,无明显全身疾病及用药史。检查结果如下。

裸眼视力(远用):OD:4.8(0.6) OS:4.5(0.3)

裸眼视力(近用):OD:5.0(1.0) OS:5.0(1.0)

集合近点:3 cm

遮盖试验(远距):正位

遮盖试验(近距):4^Δ 内隐斜

主觉验光:OD:-0.75(5.0) OS:-1.00 -0.50 × 180(5.0)

NRA: +1.25

PRA: -2.75

调节幅度(推进法):OD:11 D OS:11 D

根据患者目前情况,需要做哪些进一步检查? 目前可能的问题是什么? 应做何处理?

第三节 调节灵活度降低

调节灵活度的降低主要表现为患者对调节刺激不断变化时的调节反应异常,调节反应的潜伏期与速度异常。临床上比较注重调节幅度的测量,而忽略了调节灵活度的评价。事实上调节幅度正常的患者,也可能有动态的调节反应异常,即调节灵活度的下降。

一、症状

1. 患者症状的出现往往与近距离阅读或其他近距离工作有关。
2. 视物模糊,特别从视近物到视远物,或从视远物到视近物时明显。
3. 稍作近距离阅读和工作后即感眼胀、头痛。
4. 阅读困难。
5. 疲劳、嗜睡。
6. 阅读注意力下降。
7. 眼眶周围有牵拉感。
8. 所阅读的字体在移动。
9. 希望尽可能避免近距离工作。

二、体征

1. 患者刺激调节和松弛调节的能力均下降。
2. 单眼或双眼调节灵活度下降,患者正镜片模糊像与负镜片模糊像消除均比较困难。
3. 负相对性调节(NRA)、正相对性调节(PRA)可有不同程度降低。
4. 调节幅度、MEM 和 FCC 测定可以正常。
5. 视近时可有内隐斜。

三、诊断与鉴别诊断

1. 调节灵活度下降 调节灵活度测试中有明显异常,也可伴有其他调节参数的异常,也会出现在调节灵活度测试中,如调节灵活度下降,并且其正镜片模糊像与负镜片模糊像消除均比较困难,这可与其他鉴别。

2. 调节不足 表现为调节幅度的下降,当进行一些需要刺激调节的测试时,均表现为功能下降,在调节灵活度测试中,负镜片像消除困难。

3. 调节过度 表现为所有需要调节放松的视觉行为均有异常,在调节灵活度测试中,正镜片模糊像消除困难。

4. 集合过强 集合近点明显移近,可同时伴内隐斜等体征,可伴有调节灵活度测试的异常。

5. 单纯型内隐斜 视远与视近程度相同,治疗的要点在于通过视觉训练或镜片消除内隐斜,但调节灵活度测试多正常。

6. 眼局部疾病影响 某些眼病如钝挫伤后、青光眼、瞳孔括约肌撕裂、睫状体发育不全等,均可能因病理性因素影响调节,必须加以排除。

7. 其他 全身疾病或某些药物影响了调节功能,也会导致调节灵活度的下降,必须仔细询问病史。

四、治疗与处理

1. 屈光矫正 首先必须考虑矫正屈光不正。在调节灵活度下降的患者,即使比较低度的远视和散光均会导致不适。在矫正了这些低度的远视、散光和屈光参差后,有时能明显改善症状。

2. 视觉训练 如远近字母/数字卡法、双眼镜片摆动法等。



实例 3-5:

患者,女性,9岁,主诉视物模糊,仔细询问病史,患儿在学校时,往往做完作业或阅读课本后,再看黑板,感觉非常模糊,同样看黑板后,再做作业也觉得视物模糊,患儿眼部无其他疾病,也没有明显全身疾病及用药史,检查结果如下。

裸眼视力(远用):OD:5.0(1.0) OS:5.0(1.0)

裸眼视力(近用):OD:5.0(1.0) OS:5.0(1.0)

集合近点:4 cm

遮盖试验(远距):正位

遮盖试验(近距):3^Δ 外隐斜

主觉验光:OD: +0.25(5.0) OS: plano -0.25 × 90(5.0)

远距水平隐斜:正位

BI 聚散力(远用):X/8/3

BO 聚散力(近用):X/20/10

近距水平隐斜:3^Δ 外隐斜

近距水平隐斜(加 -1.00 D 镜片):2^Δ 内隐斜

AC/A:5/1

BI 聚散力(近用):8/17/10

BO 聚散力(近用):10/21/10

NRA: +1.25

PRA: -1.50

调节幅度(推进法):OD:13 D OS:13 D

单眼调节灵活度:OD:0 cpm, 正镜片模糊像、负镜片模糊像消除均困难;OS:0 cpm, 正镜片模糊像、负镜片模糊像消除均困难。

双眼调节灵活度:0 cpm, 正镜像、负镜像消除均困难

动态检影(MEM):OD 和 OS: +0.50

其他眼部检查均正常。

分析:

此患儿无明显的屈光不正,无明显眼部及全身疾病,调节灵活度测试时主要表现在正镜片模糊像、负镜片模糊像消除均困难,NRA、PRA 测试值均低于正常,同时考虑患儿视近物再视远物时,有明显的视物模糊感觉,所以调节灵活度下降的诊断是符合的。此患者调节幅度是正常的,但调节灵活度是异常的,所以必须了解调节幅度正常并不代表无调节异常。



实例 3-6:

患者,女性,13岁,因近视度数加深前来就诊,同时患儿主诉有阅读琴谱困难,经常会跳行,写作业或阅读课本后不到1h即感眼疲劳、眼痛。患儿眼部无其他疾病,也没有明显全身疾病及用药史,检查结果如下。

裸眼视力(远用):OD:4.8(0.6) OS:4.8(0.6)

裸眼视力(近用):OD:5.0(1.0) OS:5.0(1.0)

集合近点:3 cm

遮盖试验(远距):正位

遮盖试验(近距):2^Δ 内隐斜

主觉验光:OD: -1.00(5.0) OS: -0.75 -0.25 × 180(5.0)

远距水平隐斜:正位

NRA: +1.25

PRA: -1.50

调节幅度(推进法):OD:12 D OS:12 D

单眼调节灵活度:OD:0 cpm, 正镜片模糊像、负镜片模糊像消除均困难;OS:0 cpm, 正镜片模糊像、负镜片模糊像消除均困难。

根据患者目前情况,需做哪些进一步检查? 患者可能存在的功能性障碍是什么? 治疗措施如何?

思考题

1. 调节的定义是什么?
2. 调节不足有哪些典型的症状和体征?
3. 调节过度的表现有哪些?
4. 调节灵活度下降最常见的表现是什么?

第四章 斜 视

第一节 内斜视

一、先天性内斜视

先天性内斜视(congenital esotropia)又称婴儿性内斜视,是内斜视中常见的一种类型,典型的先天性内斜视多发生在出生后6个月内,病因不明。即使及时矫治,正常双眼视与立体视功能的预后仍不好。

1. 症状

(1) 婴儿 因为年龄太小而没有症状,但是典型的患儿父母会发现眼部的异常,且可能伴有家族史。

(2) 成人 一般因美容前来就诊。长期恒定的先天性内斜视患者术后早期斜视的角度及幅度往往会有变化,可能偶尔会出现复视或眼睛疲劳。

2. 体征

(1) 偏斜量大 偏斜量约50 PD,看远与看近时偏斜量相等。

(2) 恒定性。

(3) 多交替性 但患者可能以单眼偏斜为主。

(4) 下斜肌亢进(IOI) 这种症状可以是单侧或双侧的,双眼共转时会出现一眼高位,一般2~3岁后出现。

(5) 分离性垂直偏斜 遮盖试验时发现双眼垂直性偏斜,遮盖眼去除遮盖时,会从上向正前方转动,多在2~3岁后出现。

(6) 显性和(或)隐性眼球震颤 眼球震颤可在一眼被遮盖时出现。

(7) 屈光不正 可伴有屈光不正,也可无屈光异常。

(8) 弱视 单侧内斜视可能会发生弱视,或存在明显单眼偏斜的交替性内斜视可能伴随弱视。

(9) 其他 由某些原因不明的疾病引起。

3. 鉴别诊断

(1) 假性内斜视 多见于外表不对称,易与先天性内斜视混淆。由于假性内斜视双眼正位,可以通过遮盖试验、Hirschberg 试验及 Brückner 试验加以鉴别。

(2) 调节性内斜视 平均发病年龄约在 2.5 岁,但最早可在出生后 6 个月时出现。表现为看近时斜视要比看远时大,中度远视是调节性内斜视的重要因素。远视处方往往能够消除或减少内斜的量。

(3) 散开麻痹 内斜视是非共同性斜视,患眼表现为外展不足。正前方和侧方注视的斜视角度检查发现某一侧方注视位的斜视角明显大于正前方注视。建议行神经系统检查。

(4) Duane 眼球后退综合征 在水平共转时患眼外展不足,并伴有患眼后退及眼睑变小。

(5) 眼球震颤阻滞综合征 在外展时与眼球震颤共存。

(6) 内斜视伴有神经系统症状 在神经系统疾病如 Down 综合征中,内斜视的发生率很高,此类斜视的患者建议请神经科医生会诊。

4. 检查

(1) 发病史 了解发生年龄,哪只眼偏斜,或者是否双眼交替偏斜,频率:双眼是否经常内斜视,有否发育及神经系统异常史,有否家族史。

(2) 测定偏斜量 比较看远和看近的偏斜量,以及侧向注视时的偏斜量,是否是共同性和出现频率:

- 婴幼儿:遮盖试验、Hirschberg 试验、Brückner 试验以及眼球运动。
- 大龄儿童和成人:遮盖试验、Hirschberg 试验和改良式 Thorington 法。

(3) 视力 检查单眼视力,确认弱视。

- 婴儿:优先注视法,如 Teller 视力卡。
- 学前期儿童:Lea 视力表等。
- 学龄期儿童:Snellen 视力表或 Log MAR 视力表。
- 所有年龄:根据视力和注视眼位行系统规范的检查。

(4) 眼球运动 确定眼球运动是否受限,眼肌是否亢进,有否眼球震颤。

(5) 看近时正附加的评价 比较看近时遮盖试验与附加 +2.00 D 翻转拍遮盖试验的结果,可直接得出小龄儿童的 AC/A 值。增加正镜片斜视量明显变小,说明内斜视是调节性的(或者至少是部分调节性)。

(6) 睫状肌麻痹验光 怀疑是斜视、弱视或明显屈光不正时,必须强调行睫状肌麻痹验光。在我国,目前大多用阿托品眼膏或眼水。

(7) 通过检查眼前段及眼后段的眼部健康状况来排除引起斜视的器质性因素 对任何一个斜视和(或)弱视的儿童都必须进行扩瞳检查。

5. 治疗和处理 手术方法是最常用的处理方法。为了改善融像功能及外观,最好在 18~24 个月时行手术治疗,经常需要多次手术。理想的效果是双眼视功能接近正常及无斜视的美容性外观。

6. 分析 因为患者多为幼儿,应尽可能详细记录检查结果,分析其他医生的检查情况,以免行不必要的及额外的检查,在记录中着重表达斜视的性质及在检查过程中是否有明显的屈光不正。

掌握患儿的弱视情况。

(1) 多次视力检查 尽早教会患儿认小儿视力表(如 LEA 或 HOTV),复印这些符号带回家教育,有助于患儿尽早认识。

(2) 确认斜视的性质 从交替到单侧或者恒定的注视眼位,这些都会引起弱视。

(3) 屈光不正的测量 检查患儿是否有屈光参差性弱视及远视。

给予远视度数的矫正及使用附加镜片,棱镜以及正位视训练是主要治疗方法,或者作为术后的辅助治疗。还可以建议斜视术前检查和会诊。



实例 4-1:

患儿,男性,4岁,父母诉出生后3个月即发现外侧眼白增多,有时左眼向内偏斜,有时右眼向内偏斜,以左眼向内偏斜为多见。偏斜的角度大小无明显变化(彩图4-1,见彩色插页)。检查结果如下。

Hirschberg 试验:右眼向内偏斜约 20°

Brückner 试验:右眼较左眼反光亮

裸眼视力(远用):OD:4.8(0.7) OS:4.8(0.7)

裸眼视力(近用):OD:4.8(0.7) OS:4.8(0.7)

遮盖试验(远距):内斜视

遮盖试验(近距):内斜视

小孔检影验光:OD: +1.00(0.9) OS: +1.50(0.8)

睫状肌麻痹检影验光:OD: +2.00(0.9) OS: +2.50(0.8)

睫状肌麻痹戴镜矫正后:

远距棱镜+遮盖试验: 30^Δ eso

近距棱镜+遮盖试验: 30^Δ eso

AC/A:6/1

注视性质:双眼均中心注视

眼前段健康检查未见明显异常。

同时视:无

立体视:无

分析:

该患儿内斜视发生在出生后3个月时,各眼注视时恒定性内斜视 30^Δ eso,充分睫状肌麻痹及戴镜矫正后斜视角并不减少,视远视近内斜角基本相同。其他各诊断眼位眼球运动大致正常。AC/A 等于6,双眼无同时视及融合,均提示先天性内斜视。

二、调节性内斜视

调节性内斜视(accommodative esotropia)常伴有高度远视,AC/A 值高,或者两者兼而有之。调节性内斜视是引起儿童斜视的一种常见类型,典型者发生于2~3岁。有报道,调节性内斜视最早可发生于出生后6个月的婴儿,最迟者可发生于7岁。及时正确的治疗,其预后能取得较好的双眼视功能。调节性内斜视可分为两种不同的类型。

(1) 屈光性调节性内斜视 高度远视是引起内斜视的原因,屈光矫正后能消除内斜视。

(2) 非屈光性调节性内斜视 AC/A 值高是引起内斜视的原因。远视可能存在但度数多不高。典型的病例可用正附加镜来减轻看近时的内斜视。

备注:部分调节性内斜视是类似屈光性和(或)非屈光性调节性内斜视,使用附加正镜片只能减轻内斜视量而不能消除内斜视。部分调节性内斜视一般可由未矫正的远视或非屈光性调节性内斜视引起。

1. 症状 内斜视发生前发现患者揉眼和(或)眯眼睛。

患者父母可能会告知在发热后出现内斜视。发热和调节型内斜视关系并未明确,可能是由于高热导致肌肉紧张所致。

2. 体征 典型的调节性内斜视常伴有单侧性内斜视,看近的斜视量大于看远的量。

(1) 斜视量 在测量的过程中,由于调节的变化内斜视量波动在 $10 \sim 45^\Delta$ 之间。

(2) 频率 一开始多为间歇性的,如得不到及时的治疗会变成恒定性的。

(3) 屈光不正及 AC/A 值 屈光性及非屈光性调节性内斜视屈光不正及 AC/A 值多不同。屈光参差多见,且斜视眼往往伴有更高的远视度数。

(4) 屈光性调节性内斜视 远视度数一般在 $+2.00\text{ D} \sim +6.00\text{ D}$ 之间,AC/A 值正常。

(5) 非屈光性调节性内斜视 远视度数正常~中度量,平均约 $+2.25\text{ D}$ 。AC/A 值高(大于 5/1)。

(6) 感觉适应 如果治疗不及时或斜视是恒定性的,则会出现抑制及异常视网膜对应。

(7) 弱视 间歇性的内斜视一般很少会引起弱视,但是如果伴随屈光参差就会发生弱视。

3. 鉴别诊断

(1) 先天性内斜视 远视矫正后,斜视不能消失或者明显减少。

(2) 发散不足 内斜视为非共同性,患眼多伴有发散不足。眼球运动试验能确定正前方内斜位,向患眼侧注视时,偏斜角更大,建议行神经专科检查。

(3) Duane 眼球后退综合征 共转时,患眼外展不足,并伴有眼球后退及患眼睑裂变小。

4. 检查

(1) 病史 了解发病年龄,哪一眼看起来斜视,或者双眼交替性斜视。频率:双眼看起来是否经常交叉向内偏斜。症状:是否经常揉眼或眯着一只眼睛看东西。最近是否有发热或耳部感染性疾病,是否有发展史及神经系统疾病史,有无家族斜视史。

(2) 视力 检查单眼视力,确认弱视。

- 婴儿:优先注视法,如 Teller 视力卡。
- 学前期儿童:Lea 视力表等。
- 学龄期儿童:Snellen 视力表或 Log MAR 视力表。
- 所有年龄:根据视力和注视眼位行系统规范的检查。

(3) 测定偏斜量 比较看远和看近的偏斜量,以及侧向注视时的偏斜量,是否是共同性和出现频率。

- 婴幼儿:遮盖试验、Hirschberg 试验、Brückner 试验以及眼球运动。
- 大龄儿童和成人:遮盖试验、Hirschberg 试验和改良式 Thorington 法。

(4) 小孔检影 远距离视标确保患者稳定注视。主觉验光无法进行或结果明显不可靠时,可行小孔检影确保间接评价正镜片的效果。

(5) 评价看近时正附加的效果 通过看近时遮盖试验与附加 $+2.00\text{ D}$ 后遮盖试验比较,可

以间接评价幼龄儿童的 AC/A 值。增加正镜片内斜量的变小,说明内斜视中存在调节成分(至少部分调节性)。

(6) 睫状肌麻痹验光 怀疑斜视、弱视或明显屈光不正时,必须行睫状肌麻痹验光。

(7) 眼肌运动检查 检查眼球运动是否受限,是否有斜肌亢进,是否有眼球震颤。

(8) 立体视 如果存在斜视,立体视可能变差或者消失。

(9) 检查眼前段及眼后段的眼部健康状况来排除引起斜视的器质性因素 对任一斜视和(或)弱视的儿童都必须扩瞳检查眼底。

5. 治疗 适当的远视处方可抵消斜视。如果可能的话,可用光学手段先矫正斜视,然后再考虑戴镜矫正视力。

6. 矫正方法

(1) 屈光性调节性内斜视 充分的睫状肌麻痹后全矫戴镜是非常重要的。这样可消除看近及看远时的内斜视。开具处方前,必须通过遮盖试验确认已消除斜视。

如果患儿无法接受睫状肌麻痹后全矫处方,可结合小孔检影和远矫正视力给予最大量的正镜片矫正。如果患儿看远有内斜视,则特别需要注意在开具处方时,确保看远内斜视能完全抵消。看近时遮盖试验如发现残余内斜视,可用附加镜片矫正。临床上可开具双光镜片处方(一般超过 2.5 D)。开具处方前,必须行遮盖试验,确保看近或看远时均已消除斜视。

(2) 非屈光性调节性内斜视 充分的睫状肌麻痹后全矫处方并持续戴镜非常重要。这种矫正可消除看远时的内斜视。看近时遮盖试验会发现残余内斜视,可通过正附加镜片来矫正。临床上可开具双光镜片处方(一般超过 2.5 D)。开具处方前,必须行遮盖试验,确保看近或看远时均已消除斜视。

如果患儿无法接受睫状肌麻痹后全矫处方,可结合小孔检影和远矫正视力给予最大量的正镜片矫正。如果患儿看远有内斜视,则特别需要注意在开具处方时,确保看远内斜视能完全抵消。看近时遮盖试验如发现残余内斜视,可用附加镜片矫正。

如果单纯眼镜处方不能消除内斜视的话,应考虑以下原因。

(1) 残余内斜视可能是由非调节性因素引起。让患儿试戴该处方几星期后,重新评价偏斜量及睫状肌麻痹验光,以期发现潜在的远视或屈光参差。

(2) 影响外观且没有发现额外的屈光不正,建议行手术矫正。

(3) 如果存在单侧恒定性斜视,首先考虑弱视治疗。

应该告知父母当患儿摘取眼镜后,眼位偏斜会更加明显,而且要告知他们应定期更换眼镜。

持续戴镜,以塑料镜架最佳,如果采用双光镜片,建议使用平顶 28 mm,子片顶点位于瞳孔中央点下方 3 mm 处。若采用渐变多焦点镜片,建议附加 1.50 ~ 2.00 D。视觉训练时,采用棱镜以及协同眼镜处方可改善双眼视功能。

7. 随访 每 2 个月随访一次直到斜视稳定,然后每 6 个月复查一次,接下来每年检查一次。仔细监测患儿的屈光不正及斜视的变化和弱视的发展状况。在经过正确的治疗以后,患儿应具有正常的视力,双眼匹配,获得立体视。



实例 4-2:

患儿,女性,6 岁,父母诉 3~4 岁时,有时出现黑眼珠向内偏斜,看近时加重,看远时减轻(彩

图4-2,见彩色插页)。以前从未检查过。检查结果如下。

Hirschberg 试验:右眼向内偏斜约 20°

Brückner 试验:右眼较左眼反光亮

裸眼视力(远用):OD:4.7(0.6) OS:4.8(0.7)

裸眼视力(近用):OD:4.7(0.6) OS:4.8(0.7)

遮盖试验(远距):内斜视

遮盖试验(近距):内斜视

小孔检影验光: OD: +4.50(0.9) OS: +4.25(0.9)

睫状肌麻痹检影验光: OD: +6.00(1.0) OS: +6.00(1.2)

睫状肌麻痹戴镜矫正后:

远距棱镜+遮盖试验:正位

近距棱镜+遮盖试验:正位

AC/A:6/1

注视性质:双眼均中心注视

戴镜同时视:有

戴镜立体视:70"

眼前段健康检查未见明显异常。

分析:

该患儿是典型的屈光性调节性内斜视,充分睫状肌麻痹戴镜矫正后,视远视近均正位,各诊断眼位双眼运动大致正常。

三、急性获得性共同性内斜视

急性获得性共同性内斜视是多发生于以前没有斜视的患儿。偏斜角度多较大,可先天性发生,并伴随严重的神经系统疾病,也可由于长期的单眼遮盖引起。一般在儿童早期发病,可常伴有发热病史、精神压力及外伤史。所以多需要详细的神经系统检查。

1. 症状 复视是常见的症状,即使4岁的儿童也能清楚陈述这一主诉。由于复视是突然出现的,患儿多无法适应,能明确指出发病时间。

父母常能看到患儿为了减少复视的症状而闭眼、眯眼或者遮盖一只眼睛。

2. 体征

(1) 中到大角度的偏斜(大约 $30 \sim 50^\Delta$)

(2) 看近与看远时偏斜量相等。

(3) 有共同性,即在各个眼位偏斜量相等。

(4) 可有“V”型体征(向下看时向内偏斜量变大,向上看时变小)。

(5) 可存在明显的屈光不正。

(6) AC/A 值正常。

(7) 当偏斜用棱镜中和后可有融合功能。

(8) 有遮盖治疗史(如因弱视、角膜病变等),遮盖可破坏双眼视功能。

(9) 以前有明确的内斜视病史。

(10) 有颅内疾病和神经系统疾病史。

3. 鉴别诊断 远距的内隐斜或内斜视明显大于近距者,必须高度怀疑神经系统病变。主要有以下几种可能。

(1) 展神经麻痹 展神经麻痹引起的内斜视是非共同性的,伴有患眼发散不足。眼球运动检查能确认第一眼位有内斜视,向患眼侧注视时偏斜量增大,并且看远时增大。建议行内科神经系统检查。

(2) 隐斜失代偿 斜视逐步发生,偏斜量一般介于小到中等量。

(3) 调节性内斜视 远视处方可消除或有效地减少偏斜量。典型病例多发生在3~5岁,也有迟一些时间发生的。急性发生的内斜视一般不会检测出调节性因素。

(4) 发散不足 看远时内斜视或内隐斜比看近时明显大,看远复视明显。

(5) 发散麻痹 看远时内斜视比看近时明显,多突然发生伴有复视。需行神经系统检查。

4. 检查

(1) 病史 了解发病年龄/时间,哪一眼偏斜,或者双眼交替偏斜。频率:双眼视线是否经常交叉,看近及看远偏斜是否不同,有无复视(远距、近距、水平位、垂直位或斜向),是否伴随神经系统症状和体征(头痛、呕吐、眩晕、乏力),有无家族史,是否伴随神经系统症状(平衡/协调能力差、头痛、恶心和呕吐),有无外伤史。

(2) 偏斜的评价

- 可用遮盖试验、Hirschberg 试验和改良马氏杆试验确定看远及看近偏斜量,哪一眼偏斜及发生频率。

- 可用棱镜加遮盖试验和改良马氏杆试验测量9个不同眼位的偏斜量来排除非共同性斜视。

(3) 眼球运动 确定眼球运动是否受限,眼肌是否亢进,有无眼球震颤,排除单侧直肌麻痹。

(4) 瞳孔对光反射试验 瞳孔对光反射异常可预示潜在的神经性疾病。

(5) 睫状肌麻痹验光 疑似斜视病例均需睫状肌麻痹验光。睫状肌麻痹验光可排除由潜在的远视引起的内斜视。

(6) 通过检查眼前段及眼后段的健康状况来排除引起斜视的器质性因素和神经系统疾病 仔细检查视神经乳头排除视神经乳头水肿。

5. 附加试验 只要是突然出现的非调节性内斜视都必须请神经眼科医生会诊,以排除神经系统或颅内疾病。

6. 处理与随访

(1) 病因治疗。

(2) 戴镜 远视患者充分睫状肌麻痹后测量偏斜的量。部分患者配戴双光镜可减少看近时的内斜视。单独戴镜可能无法完全消除内斜视,但可减少偏斜量改善外观。试戴2~4周后随访评价戴镜的效果。由于偏斜量多过大,可用Fresnel压贴三棱镜确定棱镜处方。由于压贴三棱镜多影响视力,确定准确的偏斜量后,最好定制棱镜眼镜片,一般定制时每眼最多加5~6底朝外棱镜,更大量则会影响美观。

(3) 双眼视功能训练 配戴棱镜片矫正后,可行双眼视功能训练,帮助恢复融像功能。

(4) 手术 如果偏斜量大且戴镜效果不佳,多行手术矫治。术后理想的效果是双眼视功能

正常。这种效果大概在术后 6~9 个月才稳定。

(5) 尽可能分析其他医生的检查情况,以免行不必要的额外的检查,着重记录斜视的性质以及是否存在明显的屈光不正。

(6) 记录患者的弱视情况 尽管急性获得性内斜视发生弱视的几率极低,但对小龄患儿还是要注意弱视的发生。

(7) 监测 监测斜视的稳定性,尤其是偏斜量。

(8) 检查 反复检查眼表及眼内的健康状况,注意神经系统症状与体征。

四、周期性内斜视

周期性内斜视(cyclic strabismus)是指内斜视和正位按一定日期交替发生的斜视,较少见。与生物钟原理相关,又称时钟机制性内斜视。一般以 48 h 为周期,有时也有 24 h、72 h、96 h 不等。

周期性斜视偏斜量大,看远看近时斜视量往往相等,之后恢复正常双眼视功能。这种类型的斜视可在持续一段时间(数月或者数年)后会转变成恒定性内斜视。一旦变成恒定性内斜视以后,多采取手术方法矫正,但术后可能复发周期性内斜视。

五、微小角度斜视

微小角度斜视由于缺乏症状和体征,临床上不易发现。当患儿出现不明原因的轻中度视力减退和立体视变差,应当考虑是否存在微小角度斜视。微小角度斜视常继发于大角度斜视手术以后或者轻中度屈光参差。患儿常伴有单眼抑制或者异常视网膜对应,也有部分患儿可能存在旁中心凹注视。

第二节 外斜视

一、散开过度型外斜视

散开过度是一种间歇性外斜视(intermittent exotropia),看远斜视角大于看近斜视角至少 $10^{\circ} \sim 15^{\circ}$ 以上,出现斜视频率占清醒时间的 1%~99% 不等。

大约有 30% 的斜视是外斜视,大多数在年幼时出现症状,其中女性约占 2/3。一项回顾性研究曾发现外斜视患儿(包括集合不足型、散开过度型、基本型)中,大约有 10% 患儿是散开过度型。

1. 症状

(1) 首要症状是畏光。特征病史包括家长诉患儿在户外时常闭上(或偏斜)一只眼。

(2) 多因影响外观来就诊。

(3) 很少发生弱视,除非在近距离工作时,出现继发性双眼视功能异常或调节性问题。

(4) 极少出现复视。

2. 体征

(1) 看远斜视角大于看近斜视角,具有共同性。

(2) 大约有 50% 患儿可能合并垂直斜视因素,这些患儿当中约有 2/3 患儿出现下斜肌过强。

(3) 可能存在 V 征外斜视。

(4) 当眼球控制正位时,患儿可表现有正常视网膜对应、良好的立体视、正常的集合近点以及没有斜视性弱视。

(5) 当出现斜视时,患儿表现为抑制性正常视网膜对应或者异常视网膜对应。

(6) 刺激-反应性 AC/A 值多高于平均值,远近计算性 AC/A 值亦偏高。

3. 鉴别诊断

(1) 基本型外斜视 基本型亦称单纯型,是一种远近斜视角相等或看近看远相差 10^Δ 以内的共同性斜视。要排除知觉性和假性散开过度型外斜视。治疗方法要根据症状和外观影响程度而定(如视觉训练、棱镜、手术)。

(2) 假性散开过度型外斜视 通过遮盖一只眼 45 ~ 60 min 加以排除。如果立刻去除遮盖物,看近看远斜视角相差小于 $10 \sim 15^\Delta$,则可以排除散开过度型。

(3) 知觉性斜视 由一只眼病理性改变或弱视因素而引起。

(4) 突发性外斜视 由外伤、肿瘤、梗阻引起的非共同性外斜视和复视。建议视野检查或转诊于专科如神经眼科进一步诊治。

4. 程序

(1) 矫正明显屈光不正。

(2) 评价双眼视功能,包括以下内容。

- 测定偏斜量:比较看远和看近的偏斜量,以及侧向注视时的偏斜量,是否是共同性和出现频率。

婴幼儿:遮盖试验、Hirschberg 试验、Brückner 试验以及眼球运动。

大龄儿童和成人:遮盖试验、Hirschberg 试验和改良式 Thorington 法。

- 在综合验光仪上或用排状棱镜测量远、近距离聚散功能。

- AC/A 值。

- 集合近点。

- 立体视。

- 调节幅度。

(3) 睫状肌麻痹验光 用于怀疑有斜视、弱视或明显屈光不正者。

(4) 眼前段健康检查和散瞳眼底检查。

5. 处理方法 治疗散开过度型外斜视最常用的方法是视觉训练和手术。经过一段长期视觉训练(4 ~ 6 个月)后,能提供较高的视功能治愈水平,而手术则是“显而易见”的快速眼位矫正法。

6. 视觉训练 Brock 线方法是最常用的视觉训练方法。

7. 手术 大多数医生提倡到患儿 4 ~ 5 岁才给予手术治疗,术式多以双眼外直肌后徙为主,第一次手术最好轻微过矫,术后需要随访。

8. 肉毒毒素 A 有研究表明,肉毒毒素 A 是治疗 2 ~ 4 岁患儿的合适方法,在这一年龄段里可以把斜视角矫正到 $-10 \sim +10^\Delta$ 范围内。

9. 负镜片 对用过矫负镜片治疗外斜视(不仅仅是散开过度型)曾经做过许多严格研究,多用于不愿意手术或视觉训练的病例,对斜视角较小(小于 $15 \sim 20^\Delta$)的病例效果最好。有研究表明,与对照组比较中,这种方法不会引起近视度数增加。

应用过矫负镜片可能会影响远视力,以及对那些老视或老视前期者在近距离工作时有很大影响。根据 AC/A 值结合患者的远矫正视力(大于 0.6),可指导临床工作者开具“最好”的处方。如果患者不能接受过矫负度数后,或者用最大可接受过矫负度数斜视改善仍不明显,则采用其他方法。配镜后至少 1 个月随访一次,一段时间后,在保持正眼位前提下逐渐减少负屈光度数。

10. 随访 随访要根据治疗方法(或没有治疗)和斜视病史。例如,对于初步诊断为共同性间歇性外斜视的 2 岁孩子,他仅在当年出现几次占清醒时间 15% 的斜视,告诉家长注意出现斜视之间的持续时间和频率。如果在不是真正间歇性外斜条件下出现任何征象或需要治疗时,要及时采取措施。但对于一个长期持续散开过度的 25 岁患者来说,他没有功能上和外观上困扰,可以做简单的常规诊治。最后,对于一个间歇性外斜视的新诊断病例,需要详细检查,推荐和(或)密切随访,再确定它仅是失代偿隐斜视(有必要询问治疗史)还是继发性斜视,如存在肿瘤或神经肌肉疾病。



实例 4-3:

患儿,女性,12 岁,7 岁偶尔出现短暂外斜及复视,稍加注意即恢复正视。10 岁后外斜逐渐频繁,持续时间加长,视远时尤其明显(彩图 4-3,见彩色插页),视近时及双眼向下注视时多为正位,存在视疲劳。检查结果如下。

Hirschberg 试验:看近时双眼可控制正位,看远时双眼交替性向外偏斜 $15^\circ \sim 20^\circ$

Brückner 试验:右眼较左眼反光亮

裸眼视力(远用):OD:4.7(0.6) OS:4.8(0.7)

裸眼视力(近用):OD:5.1(1.2) OS:5.1(1.2)

遮盖试验(远距):外斜视

遮盖试验(近距):外斜视

睫状肌麻痹检影验光:OD: -1.00(1.0) OS: -1.00(1.2)

配戴屈光矫正眼镜后:

远距棱镜+遮盖试验: -35^Δ

近距棱镜+遮盖试验: -20^Δ

AC/A:6/1

注视性质:双眼均中心注视

戴镜同时视:有

戴镜立体视:100"

眼前段健康检查未见明显异常。

分析:

该患儿是较典型的散开过度型外斜视,看近时可以控制正位,看远出现明显的外斜。三棱镜加交替遮盖:看近 -20^Δ ,看远 -35^Δ ,表现出明显的散开过度。

二、婴幼儿外斜视(先天性外斜)

先天性外斜视(congenital exotropia)较少见。经详细的流行病学调查,多数人认为发病率不如内斜视高。先天性外斜的定义为在6~12个月内发生较大的持续性外斜($30^{\circ} \sim 80^{\circ}$),斜视角可能随着时间延长而增大。由于先天性外斜视患儿能够交替注视,故很少发生弱视。与先天性内斜视不同的是,先天性外斜视很少发生眼球震颤。对1~2岁间歇性外斜视的患儿密切随访观察,监测斜视发生的频率。

1. 症状 多因年龄过小而无任何主诉,常因外观异常而被父母或监护人发现。

2. 体征

(1) 较大度数的外斜视,常交替注视(偶有间歇性外斜视)。

(2) 患儿可能有眼部、颅面部或全身的异常。

3. 鉴别诊断

(1) 知觉性斜视 存在眼部疾病或弱视,诊断先天性外斜视时,应首先排除眼部的屈光不正及眼内外疾病。

(2) 一些遗传疾病 如Down综合征,常伴随外斜视和(或)颅面部异常。

(3) 散开过度型外斜视 多发生于年龄较小的患儿,由于患儿看近可控制正位,看远可出现间歇性外斜视,因此,家长多偶然发现患儿眼部的异常表现。

4. 检查

(1) 病史 了解斜视发生的时间,偏斜的频率,近来斜视有无改变,有无单眼病史,有无妊娠、产前和产后并发症,有无相关的神经系统疾病。

(2) 视力 检查单眼视力确认弱视。

- 婴儿:采用选择型观看法。

- 学龄前儿童:图形视力表。

- 学龄儿童:标准对数视力表、LogMAR视力表等。

- 任何年龄:观察患儿单眼,采用优先注视法,如Teller视力卡。

(3) 测定偏斜量 比较看远和看近的偏斜量,以及侧向注视时的偏斜量,是否是共同性和出现频率。

- 婴幼儿:遮盖试验、角膜映光法和Brückner试验。

- 学龄儿童和成年人:遮盖试验、角膜映光法和改良的Thorington检查。

(4) 睫状肌麻痹验光 怀疑有斜视、弱视或屈光不正的病例,均需行睫状肌麻痹验光。

(5) 裂隙灯检查 排除眼前段疾病,如白内障、角膜混浊。

(6) 散瞳检查眼底 排除玻璃体混浊、视网膜脱离、弓形虫病或视神经异常。

(7) 其他检查 如神经系统检查、电生理检查等。

5. 治疗和随访

(1) 手术 手术时间要比先天性内斜视晚一些。

(2) 是否发生弱视。

(3) 多次重复检查视力,应尽可能教会患儿正确认识视力表。

(4) 屈光不正的改变。

(5) 重复行系统的视觉检查,如瞳孔、视力、面对面查视野、眼底和视神经等。

(6) 观察斜视发生的频率或注视的变化,因为这可能会导致弱视的发生。

(7) 对于有明显视功能损害的患者,建议多请专科会诊。例如,防止视野损害的神经眼科、定位与运动视觉专家和低视力专家。综合各专科的意见,尽最大限度发挥视功能。

三、知觉性斜视

知觉性斜视(sensory strabismus)主要是指长时间的单眼视觉障碍造成视觉信息丢失而导致的斜视。然而,一些双侧(尽管是非对称的)屈光参差或视神经的异常也会导致知觉性斜视的发生。

知觉性斜视往往发生在一些有先天性视觉缺失的患儿,知觉性内斜视的发生率和知觉性外斜视的发生率差不多。大于5岁的获得性视觉缺失患儿往往会伴发知觉性外斜视。

1. 症状

(1) 在获得性知觉性斜视的患儿中,视力的改变或下降可能是一个主要的症状。

(2) 有少数患儿会主诉眼球转动时疼痛、头痛或畏光。

(3) 外表主诉为患者父母或监护人或患者自己会抱怨有眼球的偏斜,在某些时候“看起来很可笑”。

2. 体征

(1) 存在一个大角度($30 \sim 60^\circ$)的单眼斜视,可能伴发垂直分离性斜视(彩图4-4,见彩色插页)。垂直分离性斜视常发生于知觉性内斜视中。

(2) 受累眼的视力显著下降。

(3) 可能存在一个诱发知觉阻碍的致病因素。这些因素包括屈光参差、白内障、外伤、早产儿视网膜病变、葡萄肿、黄斑发育不全、永存性视乳头增生膜、玻璃体出血、青光眼以及视网膜脱离等。

3. 鉴别诊断

(1) 单眼视力的下降 存在与否在鉴别知觉性斜视中起着重要的作用。

(2) 先天性内斜视或先天性外斜视 出生病史的详细询问,不存在单眼视力的下降和一个完整的眼部健康的评估,可将这种疾病与知觉性斜视鉴别。

(3) 基本型外斜视 视远、视近时恒定的外斜度数,不伴有诱发感觉阻碍的致病因素。

(4) 突发性外斜 往往由外伤(直接或间接眼眶组织受伤)、肿瘤、脑梗死等引起,常伴有复视。除了一套完整的检查外,还需要做视野和神经眼科的检查。在知觉性斜视中,斜视的发生往往不是突然的。

(5) 集合不足类型的间歇性外斜 视近时外斜视或隐斜视的量大于视远时,不伴有单眼视力的下降,可伴有近距时的复视。

(6) 分开不足型的间歇性外斜视 视远时外斜视或隐斜视的量大于视近时,不伴有单眼视力的下降。

4. 检查

(1) 病史包括以下问题。

常规问题:

- 在以往的眼科检查中,是否发现问题,若有问题,做过何种治疗。
- 斜视的发生时间及持续时间。
- 斜视的方向及是否有改变(如出生时向内偏斜,而目前表现为向外偏斜)。
- 若有斜视手术的病史,需询问手术时间及次数和术前斜视的情况。
- 若有单眼视觉缺失的病史,需询问视觉缺失的原因、持续时间、曾经和现在的处理以及外伤史和全身病史等。

附加问题:

- 婴儿:出生时是否有并发症,是否有代偿头位,患儿是否有与单眼视觉缺失相关的行为习惯(如仅在单眼前挥动玩具)。
- 儿童或成人:是否有复视存在,患者关注的重点(外观、功能或两者都有),是否有神经系统的疾病(平衡或协作性较差)或体征(眼球震颤、眼球运动障碍)。

(2) 视力

- 婴儿:采用选择型观看法。
- 学龄前儿童:图形视力表。
- 学龄儿童:标准对数视力表,如 LogMAR 视力表等。
- 任何年龄:观察单眼患者,采用优先注视法,如 Teller 视力卡。

(3) 测定偏斜量 比较看远和看近的偏斜量,以及侧向注视时的偏斜量,是否是共同性和出现频率。

- 婴幼儿:遮盖实验、角膜映光法和 Brückner 试验。
- 学龄儿童和成年人:遮盖试验、角膜映光法和改良的 Thorington 检查。

(4) 睫状肌麻痹验光 怀疑有斜视、弱视或屈光不正的病例,均需行睫状肌麻痹验光。

(5) 裂隙灯检查 排除眼前段疾病,如白内障、角膜混浊。

(6) 散瞳检查眼底 排除玻璃体混浊、视网膜脱离、弓形虫病或视神经异常。

(7) 其他检查 如神经系统检查、电生理检查等。

5. 治疗和随访 即使受累眼视力还较好,也很少发现有正常的视网膜对应。因此,无法融像及难治性复视很常见。形觉剥夺超过 2 年则视力预后多很差。

常规治疗:

(1) 与患者家属及其他医生(如首诊医生)交流讨论。

(2) 祛除病因,还需给患者开具眼镜处方(树脂镜片),必要时还需要做行为指导及职业咨询。

(3) 对于有明显视功能损害的患者,建议多请专科会诊。例如,防止视野损害的专家、定位与运动视觉专家和低视力专家。综合各专科的意见,尽最大限度发挥视功能。

功能治疗:

(1) 屈光问题 规范的屈光检查和准确的验光配镜,有的可考虑隐形眼镜处方、棱镜处方。

(2) 感觉障碍 往往需要多个专科医生会诊和合作才能恢复视力及双眼视,包括白内障术者、斜视术者、视光师进行术后视力恢复的治疗及低视力的护理,有的甚至需要神经科医生的参与。

(3) 外观改善

- 手术:由于知觉性斜视患者单眼视力多数低下,斜视术后不会出现复视问题。
- 棱镜及框架眼镜:可单独使用美容棱镜(底朝斜视方向)或联合负球镜过矫改善斜视外观。

第三节 其他类型斜视

一、垂直性偏斜

垂直性偏斜是视轴垂直性眼位不正。这种偏斜可在所有注视眼位均相同,即共同性斜视,也可以在不同注视范围的偏斜量不同,即非共同性斜视。无论共同性还是非共同性,垂直性偏斜均可单独发生,也可合并水平方向斜视,如单纯上斜视或者伴有内斜、外斜的上斜视。如果左眼高于右眼,并且右眼是固视眼,称为左眼上斜视。如果非固视眼的左眼低于右眼,则称为左眼下斜视。

垂直性偏斜多由于神经支配或限制性因素引起,也可以共同发生。常见的垂直性偏斜有分离性垂直性偏斜(dissociated vertical deviation, DVD)、下斜肌功能亢进、上斜肌功能亢进、上斜肌不全麻痹、单眼上转不足、下斜肌不全麻痹、眼眶底部骨折(爆裂性骨折)和下直肌不全麻痹等,此处仅作简单介绍。

分离性垂直性偏斜是常见的神经支配异常,大约 2/3 先天性内斜视的患者伴有此类现象。临床上表现为一眼遮盖或无遮盖而视觉不注意期间,任何一眼会自动、缓慢的向上移动。其特点与上斜视有所不同,上斜视患者当上斜视注视目标时,另一眼向下运动产生大小相同的下斜视,而分离性垂直性偏斜中,当上斜眼转为固视时,对侧眼无对应的下斜视。分离性垂直性偏斜的测量困难,结果多变。

下斜肌功能亢进可分为原发性和继发性,原发性机制不明,继发性多由于上斜肌不全麻痹或完全麻痹引起。临床上表现为内收时眼球过度上转。当眼球向外侧注视以及外展眼固视时,由于下斜肌亢进、内收眼过度上转。当眼球向外侧注视,以及内收眼固视时,外展眼下转,并且在交替遮盖法检查时表现为下斜视。下斜肌亢进者常常容易合并 V 型斜视(彩图 4-5,见彩色插页)

眼眶底部骨折最常见于面部钝挫伤,大多数见于车祸,临床特征包括如下。

1. 受伤眼瘀斑。
2. 受伤眼出现不同程度的复视,向上和向下注视时持续存在。
3. 眶下区域感觉异常或感觉迟钝。
4. 眼球内陷。
5. 下直肌、下斜肌或周围组织嵌顿。

第一眼位下斜视在向上方注视时增大,在向下注视时减少,甚至成为上斜视,提示可能联合上抬机械受限,以及下压时下直肌不全麻痹或假性不全麻痹。

二、A 和 V 型斜视

A 和 V 型斜视是非共同性斜视中的一种类型,在向下和向上注视时水平方向偏斜量的大小

有所改变。A型斜视向上注视 25° 和向下注视 25° 时之间水平斜视角的差异 ≥ 10 PD,且下方注视时向外偏斜大。V型斜视向上注视 25° 和向下注视 25° 时之间的差异 ≥ 15 PD,且上方注视时向外偏斜大。

垂直性非共同斜视水平偏斜,向上注视时散开减少,向下注视时散开增加为A型;而V型指垂直性非共同斜视性水平偏斜在向下注视时集合增加(散开减少)和向上注视时散开增加。

大约15%~25%的斜视患者伴有A型或V型。在检查各极限注视眼位时,A型或V型更常见。在临床实际中常见的类型有V型内斜(彩图4-6,见彩色插页)和V型外斜(彩图4-7,见彩色插页),A型外斜(彩图4-8,见彩色插页)和A型内斜(彩图4-9,见彩色插页)。

三、特殊类型的斜视

1. 第Ⅵ脑神经(展神经)麻痹 第Ⅵ脑神经(展神经)麻痹发生于出生后不久,常常可自行缓解,一般以为与分娩时的颅内压增高有关。

永久性的第Ⅵ脑神经损害并引起内斜视也出现于新生儿早期,见非共同性斜视讨论(彩图4-10,见彩色插页)。

2. Duane综合征 有3种类型的Duane综合征。Duane型Ⅰ型中,典型的患者一只眼有限制型外展的非共同型斜视,并在第一眼位正常或轻度内斜。病眼试图外展时睑裂增宽;内收时睑裂变小,并且眼球回退入眼眶内。女性多见,左侧多于右侧。内收常轻度减弱。垂直性偏斜常以病眼内收时过度向上或向下(有时叫抑制现象)为特征,在一系列报道中有15%~20%的病例为双侧,当为单侧时常伴随头位的转动以形成融合。Ⅱ型中,第一眼位外斜,常有不明显的外展受限和明显的内收受限;Ⅲ型的特点是第一眼位正位,以及明显的外展和内收受限。

3. Mobius综合征 Mobius综合征的特征是伴发于第Ⅵ和第Ⅶ脑神经麻痹,第Ⅶ脑神经的麻痹引起面具样的面容。患者也可表现为注视麻痹,而不能用单一神经麻痹来解释,但可归咎于桥脑旁正中网状结构(PPRF)异常。许多患者也表现为肢体、胸部和舌的缺损;一些遗传学家认为,Mobius综合征是一种肢体发育不良的家族性综合征,伴有口面部和脑神经缺损。Poland异常(胸肌缺失)可见于一些Mobius综合征的患者中。

有报道,Mobius综合征中运动障碍较第Ⅵ脑神经麻痹引起的外展受限更为复杂。可见内收受限、集合时较转动时要好一些(类似于注视不全麻痹);一些患者也表现为内收时睑裂的变化;以及一些患者有垂直肌的受累。

4. 第Ⅲ脑神经(动眼神经)不全麻痹 第一眼位可有外斜视或正视。如在外观上明显偏斜,可行外直肌后退,但如果明显的内收受限,常需保守治疗(彩图4-11,见彩色插页)。

儿童第Ⅲ脑神经不全麻痹的原因包括先天性(40%~50%)、外伤性、炎性和病毒感染后综合征,以及偏头痛和较少发生的肿瘤。由于儿童的视觉系统仍然在发育中,弱视常伴发于儿童第Ⅲ脑神经不全麻痹,一定要积极努力去发现并治疗。另外,先天性和外伤性病例的临床表现和治疗中,可因第Ⅲ脑神经的异常再生而变得更加复杂。其结果可引起异常的眼睑、瞳孔和眼球水平或垂直运动的异常,如眼脸上提、瞳孔收缩或试图外转时眼球下转。

成年人中第Ⅲ脑神经不全麻痹可因动脉瘤、糖尿病、神经炎、外伤、感染或罕见的肿瘤引

起。许多有动脉瘤的患者手术适应证差,不适合手术治疗;糖尿病性第Ⅲ脑神经不全麻痹,可在3~4个月内自行缓解。因此,大多数成年人选择手术治疗的是外伤性的第Ⅲ脑神经不全麻痹。

手术治疗的第Ⅲ脑神经不全麻痹效果具有一定的挑战性,因有多条眼外肌、提上睑肌、虹膜和睫状肌可累及。用剩下的两条肌肉代替推动眼球的多种向量力几乎是不可能的。因此,一定要与患者全面讨论手术的目的,使他们对治疗结果有适度的期望值。另外,在计划任何手术治疗之前,应等待6~12个月,以观察能否自行恢复。

5. Graves(甲状腺)眼病 严重的限制性肌病可发生于 Graves(甲状腺)眼病中。眼外肌有淋巴细胞的浸润及不同程度水肿、炎性和纤维化。受累肌肉的进行性扩大,特殊的嗜酸性物质不仅限制眼球运动,而且可引起压迫性视神经病变,眼眶超声波、CT 或 MRI 检查中,肌肉的扩大有助于 Graves(甲状腺)眼病的确诊。病变肌肉按照严重程度和发生率减少的顺序是下直肌、内直肌、上直肌和外直肌。

患者常常表现为一定程度的眼球突出、下斜和(或)内斜。甲状腺(内分泌)性肌病是成人后天性垂直性偏斜的最常见原因,特别是女性,很少引起儿童后天性垂直偏斜,应注意肌病不是由于甲状腺功能异常引起的。双侧 Graves(甲状腺)眼病和甲状腺功能异常是常见的自体免疫性疾病的结果,因此,在诊断时患者可有甲状腺功能正常、甲状腺功能亢进或低下,或过去曾有甲状腺功能异常的病史。几乎所有的患者强迫牵引测验检查均有阳性的结果(彩图4-12,见彩色插页)。

治疗的指征包括:①复视;②异常的头位;③大角度的斜视,④伴有视力下降、视野缺损和传入性瞳孔阻滞或早期视神经病变。在斜视手术前常先行完全性的眼眶减压术。棱镜可消除第一眼位或阅读眼位中的复视,但由于偏斜为非共同性的,棱镜常不能缓解所有注视眼位的复视。

6. 重症肌无力 重症肌无力可发生于任何年龄,尤以儿童更常见,可以单纯发生于眼部,可有上睑下垂和眼外肌减弱,或作为有其他骨骼肌受累的全身一部分表现而出现。重症肌无力患者斜视的发生率不同。诊断包括多种检查。眼球运动的显著改变可提示诊断。肌肉疲劳检查使病变肌肉快速疲劳。0.1 ml 依酚氯铵静脉注射检查如无不良反应发生,再次静脉注射0.9 ml,观察患者的眼睑和眼球运动在功能上是否有改进。准备好阿托品静脉注射作为一种解毒药,在有不良反应发生时使用。在先用阿托品治疗后,再用新斯的明(prostigmin)作为一种类似的检查,对小儿进行肌肉注射。由于新斯的明作用时间长,因此可有足够时间用于检查。记录使用依酚氯铵(腾西隆)或新斯的明后受累眼扫视速度的提高(彩图4-13,见彩色插页)。

肌电图显示延长意志支配受累肌肉后电活动降低,应用依酚氯铵后电活动可以增高。在困难的病例中,需要记录单纤维肌电图的异常,或测定循环血抗乙酰胆碱受体抗体的存在。

眼重症肌无力用棱镜或手术治疗很少有用,并对常用的全身性重症肌无力的治疗有阻力。当眼部偏斜稳定时,标准的眼肌手术对于双眼视功能的恢复至少在一些注视眼位上是有效的。

思考题

1. 调节性内斜的原因和最佳处理方法是什么？
2. 因内斜而发生的弱视比外斜的高,为什么？
3. 散开过度型外斜视很少发生弱视,为什么？
4. 急性获得性共转性内斜的常见原因有哪些？
5. Duane Retraction 综合征的斜视类型有哪些？
6. 第Ⅲ脑神经麻痹引起的斜视情况如何？

第五章 弱 视

第一节 弱视概况

弱视 (amblyopia) 是较为常见的儿童眼病,在学龄前儿童及学龄儿童患病率约为 1.3% ~ 3%。通常为单侧,也有双侧。弱视的传统定义 (Bangerter 定义) 为眼本身无器质性改变,但视力减退与病变不相符合,屈光异常且矫正视力在 0.8 以下者,统称为弱视。现在也有定义为眼本身无器质性改变,但视力减退与病变不相适应,屈光异常且不能矫正,视力低于同年龄正常儿童的视力即为弱视。弱视主要通过排除法加以诊断,首先排除一切可能导致视力下降、视力矫正不良的病理性因素,同时根据可能存在导致弱视的病因,如形觉剥夺、斜视、屈光不正等因素作出诊断。弱视发现得越晚、治疗越不及时则预后越差。弱视发病一般在 6 岁之前,通常为单眼发病,也有双眼,双眼发病一般病情较轻,较容易治疗。

随着人们对弱视防治研究的深入,对弱视也提出了不同的理解。

1. 弱视是一种与双眼相关的疾病,是在视觉发育早期,竞争性的双眼视觉刺激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,故诊断弱视不是单纯根据视力减退,而是根据双眼矫正视力的差异,双眼矫正视力相差两行及两行以上者诊断为弱视。

2. 弱视眼本身并非完全无器质性改变,在屈光不正性弱视中,屈光不正本身就有眼轴过长或过短、角膜曲率改变、晶状体折射率及形态改变等,在形觉剥夺性弱视,导致形觉剥夺的本身就是因为存在着器质性病变。

3. 弱视不仅仅表现在中心视力低下,更重要的是双眼视功能的障碍,即同时知觉、融像与立体视的障碍。

4. 婴幼儿的视觉生长发育有一过程,故不能将发育中的视力当成弱视。

对弱视的定义尚不完全一致。可以认为弱视是视觉系统发育过程中,受到某些因素的干扰、障碍与抑制,使视觉细胞的有效刺激不足,视功能发育障碍与剥夺,包括形觉、色觉、光觉及空间立体觉。

弱视一般根据诱发原因分为多种类型,主要有形觉剥夺性弱视、斜视性弱视、屈光性弱视、屈光参差性弱视。弱视还根据注视性质分为中心注视性弱视与偏心注视性弱视,注视性质的确定对弱视训练方法的选择和预后的评估具有很重要的意义。

第二节 形觉剥夺性弱视

形觉剥夺性弱视(visual deprivation amblyopia)往往是由于先天性或早期获得的各种因素导致视觉刺激的降低,如在婴幼儿期由于眼屈光间质混浊(如白内障、角膜疤痕等)、完全性上睑下垂、不恰当的眼罩遮盖眼等,限制了视觉感知的充分输入,干扰了视觉正常发育,均会产生弱视(图5-1),如右眼为白内障,使外界物体不能在视网膜上清晰成像,只有部分弥散光线进入眼内,对视网膜的有效刺激不足,造成右眼视力低下。形觉剥夺性弱视是最严重的,也是最少见的一种弱视。

一、临床体征

1. 年幼儿童可能没有任何症状,年龄稍大的儿童可能主诉视力较差,家长可能发现一些视觉行为上的异常,如眯眼、头偏斜、视近物时喜欢将所视物放在一眼前等。

2. 患者可能存在先天性白内障、角膜瘢痕、先天性上睑下垂等。

3. 视力低下并且不能被矫正。由于弱视的患者大多是儿童,所以选择合适的视力评估手段十分重要。

4. 光觉改变。在弱视眼前放置中等密度滤光片视力不降低,而存在器质性病变则视力下降。在暗淡和微弱的光线下,弱视眼的视力改变不大。

5. 出现拥挤现象。对单个字体的识别能力比对同样大小但排列成行的字体的识别能力要高得多。

6. 立体视觉下降或消失。

7. 弱视眼的调节幅度下降。

8. 伴有外斜视、眼球震颤等。

9. 弱视眼的对比敏感度功能在中高空间频率下降并伴峰值左移。

10. 弱视眼中存在两种注视性质,即中心注视和偏心注视,用中心凹以外的某点注视为偏心注视,分中心凹旁、黄斑旁及周边注视等。

11. 弱视患儿表现为视觉皮质诱发电位(VEP)振幅的降低和峰时的延长。弱视眼的这种改变在中高频率中更为明显。

二、检查与诊断

1. 该类型弱视的诊断必须根据患者可能存在的导致弱视的因素以及排除一切导致视力下降的其他病理性因素。出生6个月之内的婴幼儿,如有明显的屈光间质浑浊,如白内障、角膜瘢痕、玻璃体浑浊或影响光线进入眼内的其他因素如上睑下垂,都提示着有形觉剥夺性弱视的

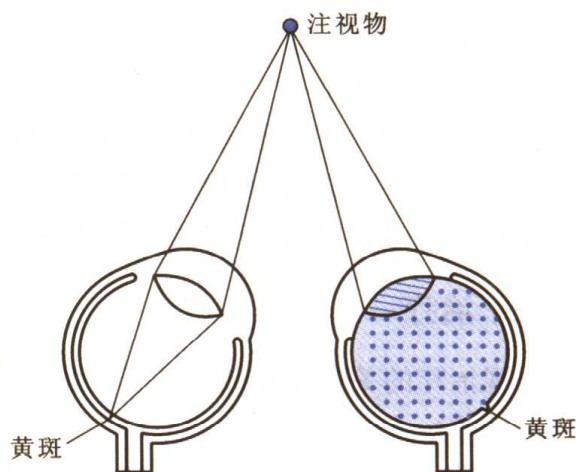


图5-1 形觉剥夺性弱视

可能。

2. 弱视患儿没有主诉,但是在视力检查中发现有异常,所以早期的视力筛查对于弱视的发现十分重要。视力测定对于婴幼儿可以用视动性眼震和选择性观看的方法来测量其视功能。2~4岁的儿童一般在家长和老师的指导会用E字视力表,如不会用可选用图形视力表。5岁以上儿童可以和成人一样用E字视力表。

3. 斜视检查详见第六章斜视检查。

4. 注视性质检查。

5. 屈光状态检查。

6. VEP检查一般用图形VEP,部分弱视眼的VEP振幅明显下降,而且各峰的潜伏期明显延长。VEP为弱视的临床诊断提供了一种新型的、客观的、无损伤性的检查方法,对小儿弱视的早期诊断具有参考意义,而且对弱视的鉴别诊断和治疗预后都具有一定的参考价值。

三、治疗

弱视治疗的关键及疗效取决于开始治疗的时间,治疗的效果取决于年龄、弱视程度、对治疗的依从性等。

1. 原发疾病的治疗 如先天性白内障需尽早行白内障摘除手术;上睑下垂宜尽早矫治等。

2. 屈光矫正。

3. 遮盖法 目前仍是治疗弱视的主要和最有效的方法。遮盖法主要遮盖视力较好一眼,即优势眼,这样可消除双眼相互竞争中优势眼对弱视眼的抑制作用,强迫弱视眼注视,强迫大脑使用被抑制的眼,提高弱视眼的固视能力和提高视力。

4. 视刺激疗法 大脑皮质视细胞对不同空间频率的条栅有很好的反应,利用反差强、空间频率不同的条栅作为刺激源来刺激弱视眼以提高视力。

5. 综合治疗 目前对于弱视采用的多是综合治疗,结合各种疗法,提高疗效,缩短疗程。如在戴矫正眼镜的基础上,遮盖优势眼,配合视刺激疗法(CAM)及精细的家庭作业等。旁中心注视性弱视在上述治疗后仍不能改变注视性质时,可采用后像、红色滤光片疗法、Haidinger刷等疗法,但早期发现、早期治疗仍是保证效果的关键。



实例 5-1:

患儿,女性,5岁,左眼曾有先天性上睑下垂病史,半年前行矫正术。现父母带患儿行眼部检查。检查结果如下。

除左眼上睑位置较右眼稍低外,无明显其他器质性病变

裸眼视力(远用):OD:4.9(0.8) OS:4.2(0.15)

裸眼视力(近用):OD:5.0(1.0) OS:4.2(0.15)

遮盖试验(远距):正位视

遮盖试验(近距):5^Δ内隐斜

睫状肌麻痹扩瞳验光:

OD: +1.50DS -0.50 × 010 = 5.0

OS: +1.25DS -0.25 × 180 = 4.4

立体视检测:100"

Worth 4 Dots:双眼无明显抑制

注视性质:中心注视

半年随访:

裸眼视力:OD:5.0 OS:4.6

遮盖试验(远距):正位

遮盖试验(近距):4^Δ 内隐斜

立体视检测:60"

分析:

患儿表现为左眼视力低下,左眼曾有上睑下垂矫正病史,有内隐斜,睫状肌麻痹扩瞳验光显示双眼轻度远视,无明显双眼屈光参差,但由于患儿出生后即有左眼上睑下垂,故影响了光线的正常刺激,故造成左眼剥夺性弱视,经积极弱视训练治疗后,左眼视力呈逐步上升趋势,内隐斜明显好转,立体视功能提高。



实例 5-2:

患儿,男性,6岁,4岁时因右眼先天性白内障而行白内障摘除和人工晶状体植入术,父母发觉患儿右眼有斜视1年余,前来就诊。检查结果如下。

右眼为人工晶状体,无明显其他器质性病变

裸眼视力(远用):OD:4.0(0.1) OS:4.9(0.8)

裸眼视力(近用):OD:4.0(0.1) OS:4.9(0.8)

遮盖试验(远距):外斜 25^Δ

遮盖试验(近距):外斜 25^Δ

睫状肌麻痹扩瞳验光:

OD: +1.75DS -1.50 × 015 = 4.1

OS: +1.50DS -0.50 × 180 = 5.0

根据患儿目前情况,可能的诊断是什么?谈谈进一步检查与处理的方案。

第三节 斜视性弱视

斜视性弱视(strabismus amblyopia)往往是由于较恒定的单眼斜视所致,内斜患者比外斜患者更常见,主要原因可能为早期外斜常呈间歇性的特性。患有斜视时,双眼视线不能同时注视目标,同一物体的物像不能同时落在双眼视网膜的对应点,因而产生视觉混淆、复视,为了减轻不适症状,大脑会主动产生抑制,传导给斜视眼的神经活动出现了抑制,该眼的黄斑部功能长期处于被抑制状态,则形成斜视性弱视(图5-2)。由于感觉适应的因素,斜视性弱视的治疗比屈光性弱视困难。

一、症状

对年幼儿童可能没有任何症状,年龄稍大儿童可能主诉视力较差。

二、体征

患者有斜视,且内斜多于外斜,用单侧眼注视多于双眼交替注视。其余检查特征同其他类型弱视。

三、诊断与鉴别诊断

弱视的诊断必须根据患儿可能存在的导致弱视的因素以及排除一切导致视力下降的病理性因素。若患儿斜视发生较早,在视觉发育敏感期内,都提示有斜视性弱视的可能。其他如视力低下、偏心注视、VEP 检查振幅明显下降,而且各峰的潜伏期明显延长都有助于诊断。

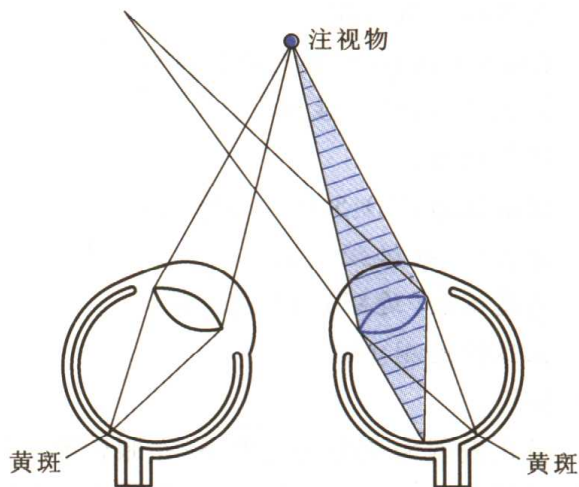


图 5-2 斜视性弱视

四、治疗

对于斜视性弱视在弱视矫正至正常后,应尽早行斜视矫正手术或配镜,恢复其正常的视网膜对应功能,在此基础上再行积极的弱视训练,如遮盖法、视刺激疗法等。



实例 5-3:

患儿,女性,5岁,1岁时发现右眼斜视,2岁时父母曾带患儿就诊,医生曾建议配镜,但由于患儿不配合,未戴镜治疗。现父母带患儿行眼部检查。检查结果如下。

眼部检查无明显其他器质性病变

裸眼视力(远用):OD:4.3(0.2) OS:4.9(0.8)

裸眼视力(近用):OD:4.3(0.2) OS:5.0(1.0)

Hirschberg 试验(远距):50^Δ 内斜视,呈交替性,右眼为主斜眼

Hirschberg 试验(近距):50^Δ 内斜视,呈交替性,右眼为主斜眼

睫状肌麻痹扩瞳验光:

OD: +2.50DS +0.50 × 090 = 4.4

OS: +1.50DS +0.25 × 090 = 5.0

立体视检测:100"

Worth 4 Dots:右眼有抑制

注视性质:中心注视

半年随访:

戴镜视力:OD:4.7 OS:5.0

Hirschberg 试验(远距):

戴镜:30^Δ 内斜视,呈交替性,右眼为主斜眼

未戴镜:50^Δ 内斜视,呈交替性,右眼为主斜眼

Hirschberg 试验(近距):

戴镜:30^Δ 内斜视,呈交替性,右眼为主斜眼

未戴镜:50^Δ 内斜视,呈交替性,右眼为主斜眼

立体视检测:60"

Worth 4 Dots:右眼有抑制



实例 5-4:

患儿,女性,4岁,出生5个月左右即发现斜视,患儿祖母和父亲均有斜视,现父母带患儿行眼部检查。检查结果如下。

眼部检查无明显其他器质性病变

裸眼视力(远用):OD:4.0(0.1) OS:4.7(0.5)

裸眼视力(近用):OD:4.0(0.1) OS:4.8(0.6)

Hirschberg 试验(远距):45^Δ 内斜视,呈交替性,右眼为主斜眼

Hirschberg 试验(近距):45^Δ 内斜视,呈交替性,右眼为主斜眼

睫状肌麻痹扩瞳验光:

OD: +2.50DS +0.75 × 080 = 4.3

OS: +1.50DS +0.25 × 090 = 4.9

根据患儿目前情况,你认为造成患儿视力低下的原因是什么? 治疗原则是什么?

第四节 屈光性弱视

屈光性弱视(ametropic amblyopia)比较多见的是先天性远视或出生后早期的远视或散光,由于度数较高,在发育期间未能矫正,使所成的像不能清晰聚焦于黄斑中心凹,造成视觉发育的抑制。近视性屈光不正导致弱视较少,因为近视对眼前有限距离的物体可在黄斑中心凹处形成清晰的像,但对于高度数近视,有人认为在-7.00 D以上,特别是如果伴有眼底的病变,若在儿童发育期末进行矫正,也可能形成弱视。屈光性弱视较其他类型弱视发生较晚,所以在一定的时间内可有视觉的正常发育。屈光性弱视一般弱视程度较浅,较其他类型弱视容易治疗。

一、临床体征

年幼儿童可能没有任何症状,年龄稍大儿童可能主诉视力较差,患儿视近物时喜欢将所视物放在一眼前等。视力低下而且不能被矫正,有明显屈光不正,如高度远视、高度近视、高度散光等,可能存在同其他类型弱视相近的特征。

二、检查与诊断

患儿视力检查中发现有异常,验光对于弱视的患儿十分重要,可以判断屈光不正的性质和程度。对于弱视患儿,一般采用睫状肌麻痹下的检影结合主观插片的方法;对于配合的儿童,也可在检影或电脑验光的基础上,采用综合验光仪进行主观验光。睫状肌麻痹所用的药物是1%阿托品滴眼液或眼膏,在验光前使用3天,每天3次,每次1~2滴,务必指压泪囊部,以防止阿托品的不良反应发生,对于阿托品过敏者可选用后马托品,3周瞳孔恢复正常后再复查一次。对正在

上学期间儿童或近视患儿,也可选用0.5%托吡卡胺,每5 min一次,连续5次,休息半小时后验光。由于儿童的视觉处于不断的发育过程中,屈光状态不断变化,一般3~6个月定期随访,6~12个月要重新验光,如有较大变化,重新开具眼镜处方。其他的检查包括斜视的检查、注视性质检查与VEP检查的异常均有助于诊断。

三、治疗

首先进行屈光矫正,配戴适合的眼镜或隐形眼镜。这是弱视治疗中很重要的部分,同时配合适当的遮盖法治疗及弱视综合治疗。



实例 5-5:

患儿,男性,5岁,其母亲发现小孩看电视站得非常近,看小人书也是将书本贴得很近。患儿以往没有进行过眼科检查,无明显全身疾病及用药史。检查结果如下。

眼部检查无明显其他器质性病变

裸眼视力(远用):OD:4.5(0.3) OS:4.3(0.25)

裸眼视力(近用):OD:4.3(0.25) OS:4.2(0.15)

遮盖试验(远距):10°内隐斜

遮盖试验(近距):10°内隐斜

睫状肌麻痹扩瞳验光:

OD: +8.00DS - 1.00 × 30 = 4.6

OS: +9.00DS - 1.25 × 005 = 4.5

立体视检测:100"

Worth 4 Dots:双眼无明显抑制

注视性质:中心注视

3个月后随访:戴镜视力 OD:4.8 OS:4.6,无特殊主诉



实例 5-6:

患儿,女性,6岁,幼儿园体检发现视力差,父母发现小孩喜眯眼。患儿以往没有进行过眼科检查,无明显全身疾病及用药史。检查结果如下。

眼部检查无明显其他器质性病变。

裸眼视力(远用):OD:4.2(0.15) OS:4.3(0.2)

裸眼视力(近用):OD:4.4(0.25) OS:4.5(0.3)

遮盖试验(远距):10°外隐斜

遮盖试验(近距):10°外隐斜

睫状肌麻痹扩瞳验光:

OD: -9.50DS - 1.00 × 20 = 4.5

OS: -8.75DS - 1.25 × 015 = 4.6

根据患儿目前的情况,你认为造成患儿视力低下的原因是什么? 治疗原则是什么?

第五节 屈光参差性弱视

双眼屈光参差较容易引起屈光参差性弱视(anisometropic amblyopia),特别是未矫正眼,双眼的视觉刺激不均衡,尤其是远视性屈光参差,屈光不正程度较低的眼提供相对清晰的视网膜像,大脑选择该眼的像,而抑制另一屈光不正程度高的眼的模糊像,造成该眼的弱视(图5-3)。

一、临床体征

患者有视力低下及异常视觉行为,如揉眼睛、闭眼、眯眼、头偏斜、视近物时喜欢将所视物放在一眼前等,视力低下而且不能被矫正。可有立体视及对比敏感度下降、VEP 检查异常等。

二、检查与诊断

弱视患儿没有主诉,而是在视力检查中发现有异常,所以早期的视力筛查对于弱视的发现十分重要。屈光状态检查对于这些患儿十分重要,可以通过判断屈光不正的性质和程度,选择合适的矫正方法。VEP 为弱视的临床诊断提供了一种新型的、客观的、无损伤性的检查方法,对小儿弱视的早期诊断具有参考意义,而且对弱视的鉴别诊断和治疗预后都具有一定的参考价值。

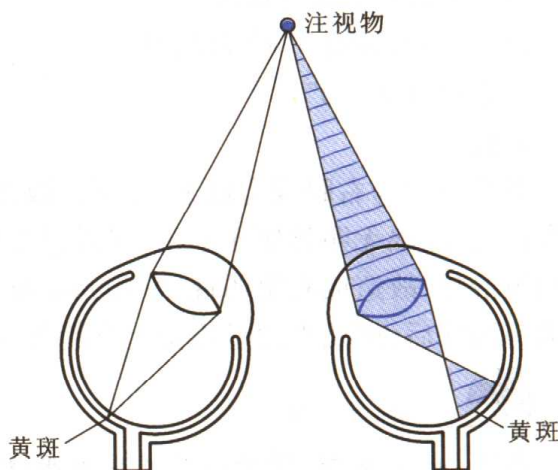


图5-3 屈光参差性弱视

三、治疗

首先进行屈光矫正,配戴适合的眼镜或隐形眼镜,特别对于屈光参差性弱视,很多情况下必须选择配戴接触镜,同时配合遮盖治疗和综合治疗。



实例5-7:

患儿,男性,11岁,主诉看书后一段时间再看黑板非常模糊,需稍过一会儿才能看清,经常看书后头痛、眼痛,以右眼特别明显。父母诉患儿3年前曾进行过眼科检查,医生曾建议配镜,但未遵医嘱,无明显全身疾病及用药史。检查结果如下。

眼部检查无明显其他器质性病变

裸眼视力(远用): OD: 4.5(0.3) OS: 5.0(1.0)

裸眼视力(近用): OD: 4.3(0.25) OS: 5.0(1.0)

遮盖试验(远距): 5^Δ 内隐斜

遮盖试验(近距): 10^Δ 内隐斜

睫状肌麻痹扩瞳验光:

OD: +4.00DS -2.00 × 010 = 4.6

OS: Plano = 5.0

立体视检测:100"

Worth 4 Dots:双眼无明显抑制

注视性质:中心注视

半年随访:

戴镜视力:OD:4.9 OS:Plano = 5.0

患儿在戴镜初期曾有双眼复视感,现已无此症状。

遮盖试验(远距):正位

遮盖试验(近距):4^Δ 内隐斜

立体视检测:20"

分析:

患儿表现为右眼视力低下,无明显眼部器质性病变,有内隐斜,睫状肌麻痹扩瞳验光显示右眼为远视,左眼无明显屈光不正,双眼屈光参差明显,由于双眼视觉上的竞争,并且患儿以往未给予积极治疗,故造成右眼弱视,患儿的诊断为屈光性弱视中的屈光参差性弱视。经配镜及积极弱视训练治疗后,患儿视力呈逐步上升趋势,内隐斜明显好转,立体视功能提高。



实例 5-8:

患儿,女性,8岁,学校体检发现左眼视力低下,小孩以往曾告诉父母左眼视物模糊,但未引起重视,无明显全身疾病及用药史。检查结果如下。

眼部检查无明显其他器质性病变

裸眼视力(远用):OD:5.0(1.0) OS:4.2(0.15)

裸眼视力(近用):OD:5.0(1.0) OS:4.1(0.1)

遮盖试验(远距):10^Δ 内隐斜

遮盖试验(近距):10^Δ 内隐斜

睫状肌麻痹扩瞳验光:

OD: Plano = 5.0

OS: +6.00DS +1.50 × 090 = 4.3

根据患儿目前情况,请你作出分析,并提出你的治疗方案。

第六节 中心注视性弱视与偏心性弱视

弱视是指眼本身无器质性改变,但视力减退与病变不相适应,屈光异常并不能矫正视力,矫正视力低于同年龄正常儿童视力。弱视形成如前所述有各种原因,另外根据患儿的注视性质,又可将弱视分为中心注视性弱视和偏心注视性弱视。如患儿以黄斑部为注视点称为中心注视,以黄斑以外区域为注视点则称为偏中心注视。

人眼的视功能最简单的检查方法是测视力,检查的视力包括远视力和近视力,反映的是黄斑区的功能情况。黄斑中心凹区域仅有一层锥体细胞,是视觉最敏锐区域,随着偏离黄斑中心凹距离的增加,锥体细胞数量逐渐减少,视觉敏锐度也逐渐下降。资料记载:远离黄斑中心凹 0.25° 以内,视网膜的锥体细胞数为 15 万/mm²,视觉敏锐度为 1.0; 远离黄斑中心凹 0.5° 以内,视网膜

的锥体细胞数为 5 万/mm^2 , 视觉敏锐度为 0.5; 而远离黄斑中心凹 10° 以内, 视网膜的锥体细胞数为 200 个/mm^2 , 视觉敏锐度大大下降。所以, 注视性质不同, 视力基础不同, 弱视治疗的难易程度也不同。

一、注视性质的检查与分类

可用眼底镜检查, 其投入眼内的光斑是以 1° 、 3° 和 5° 视角所构成的同心圆环, 1° 表示黄斑中心凹注视, 让患儿注视眼底镜中心的视标, 根据黄斑中心凹反光和投射镜中心视标的关系可分为: ① 中心注视: 黄斑中心凹在中心视标内; ② 中心凹旁注视: 中心凹在中心视标外但在 3° 环内; ③ 黄斑旁注视: 中心凹在 3° 环和 5° 环之间; ④ 周边注视: 中心凹在 5° 环之外。中心凹旁注视、黄斑旁注视和周边注视均属于偏心性注视, 另外有些注视点位置不固定, 呈游走性。

二、病因

1. 中心注视性弱视 一般见于造成弱视的各种发病原因发生较晚, 黄斑部的注视功能发育较好, 虽已有单眼弱视, 但其单眼注视功能仍然正常。黄斑中心虽有较深暗点, 但仍有一定的机动性, 如以此弱视眼注视, 仍能恢复其部分功能。在弱视训练中, 如果遮盖健眼进行弱视眼的强化训练, 有望提高视力。

2. 偏心注视性弱视 视网膜黄斑部有两种功能, 其中一种作为注视物体的中心, 发挥视觉功能, 另外其还有定位功能, 作为单眼定位的中心。如在生长发育早期的各种原因, 抑制了黄斑区功能的发育, 或者由于各种原因导致黄斑区功能主动抑制。在早期虽然视力明显下降, 但定位功能仍可能正常, 因而仍能作为单眼注视的中心。但在单眼抑制继续加深, 黄斑部视功能低于黄斑周围时, 就可能将定位中心移至黄斑周围区, 此时即使遮盖健眼, 也不用黄斑区注视, 而改用黄斑区以外点注视, 称为旁中心注视。遮盖健眼不能提高视力, 而促使异常注视点更稳定。旁中心注视一般见于弱视程度重者, 或有明显眼位偏斜者。

三、注视性质与临床意义

1. 中心注视性弱视 中心注视性弱视是由于各种原因导致弱视眼视网膜有效刺激不足, 黄斑区功能受到抑制, 但患者仍以黄斑区为注视中心, 故治疗的重点在于消除健眼对弱视眼的竞争抑制, 恢复弱视的视功能。传统的治疗法包括遮盖治疗, 即遮盖优势眼, 提高弱视眼的固视能力, 生理基础疗法以及压抑疗法等。

2. 偏中心注视 首先必须与异常视网膜对应相区别, 异常视网膜对应是双眼同时视时的一种双眼视异常, 即当双眼同时视时, 非注视眼选用黄斑以外区域与注视眼的黄斑区对应。如果遮盖注视眼, 则原非注视眼仍能恢复正常注视, 以黄斑区为注视点。偏中心注视是一单眼现象, 是单眼定位功能失常, 由于黄斑部有很深抑制, 所以选择黄斑外有限距离一点的视网膜部分作为单眼注视中心。当双眼同用, 此眼作非注视眼时, 虽可能同时伴有异常视网膜对应, 但偏中心注视的注视点并不是非注视眼的异常视网膜对应点。偏中心注视者视力低下, 对于偏中心注视性弱视, 其治疗方式不同于中心注视性弱视, 治疗的关键在于首先将偏心注视转变为注视, 然后在此基础上训练, 故治疗难度较大。

思 考 题

1. 弱视的定义是什么？
2. 弱视形成的原因主要有哪些？
3. 如何正确诊断弱视？
4. 弱视的治疗原则是什么？
5. 弱视治疗的原理是什么？

第六章 双眼视检查方法

双眼视觉异常的测量大体可以分3个部分:①非斜视性视觉功能测量,主要针对非斜视者的调节和集合功能;②斜视;③弱视。双眼视基本测量内容由一系列检测技术组成,遵循一定的检测流程(图6-1),本章内容将包含临床上常用的检测方法、项目、程序,并对检测的原理和基本表达进行简单阐述。

第一节 双眼视的基本测量

本节阐述的测量内容为双眼调节和集合基本功能,主要针对非斜视性、非弱视性患者,但由于双眼功能系统存在一些问题,则在临床表现为视觉疲劳、重影、视远或视近模糊等症状。这些检测数据的获得,不仅可以协助明确诊断,而且可以指导处理方法的选择,以及处理过程的预后情况的推测。

在进行这些功能测试时,一般的流程是先进行不需要综合验光仪的项目,然后再进行使用综合验光仪的项目,先远距测试项目,后近距测试项目。下文将根据比较科学的流程来描述各种方法的检测和检测步骤,主要顺序如图6-1所示。

但为了描述上的合理性,本节将按照功能分类方法阐述各种方法和检测流程。

一、与调节相关的功能测量

1. 调节幅度 调节远点:当调节完全放松时,与视网膜共轭的一点。调节近点:当充分调节时,与视网膜共轭的一点。调节幅度:调节远点和调节近点之间距离的屈光力表示形式。如果调节的远点位于光学无穷远处,也就是0.00 D,那么调节幅度就等于是调节近点即近注视距离的倒数。

测量调节幅度的方法如下。

(1) 移近法或移远法 移近法旨在找出调节的近点,即产生最大调节反应的调节刺激位置。将视标逐渐移近被检者直至近点。移远法指视

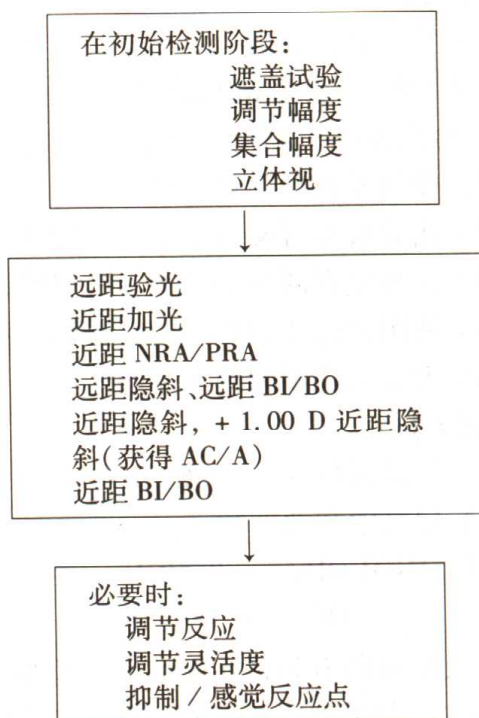


图6-1 双眼视功能检查流程

标置于近点之内并逐渐移远直至视标完全清晰。移近法测得的调节幅度往往高于移远法测得的调节幅度,差异有显著性意义。一种折中的方法是取移近法和移远法的平均值。

(2) 负镜片法 在此法中,视标被固定于 40 cm 处,眼前放置负镜片,逐渐增加负镜片度数直至被检者不能看清视标。最大调节幅度即所增加的负镜片值加上工作距离(2.50 D)。负镜片法中,视标位置固定。在负镜片增加的同时,被检者看到的视标逐渐变小;而在移近法中,视标位置变化,随着视标逐渐移近,被检者看到的视标逐渐增大,这导致所测量的结果有一定的差异。

2. 调节反应 当给予一调节刺激时,人眼将作出相应的调节反应,最常见的测量方法为动态检影法。

动态检影镜测量调节反应(MEM 法)

【目的】

客观检测对近距调节刺激所产生的调节反应。

【设施】

检影镜、MEM 检影镜卡(图 6-2)、试镜片或排镜。

【准备】

将 MEM 卡粘贴在检影镜上,室内照明为常规房间照明。被检者配戴习惯性矫正眼镜,测量在双眼注视状态下进行。

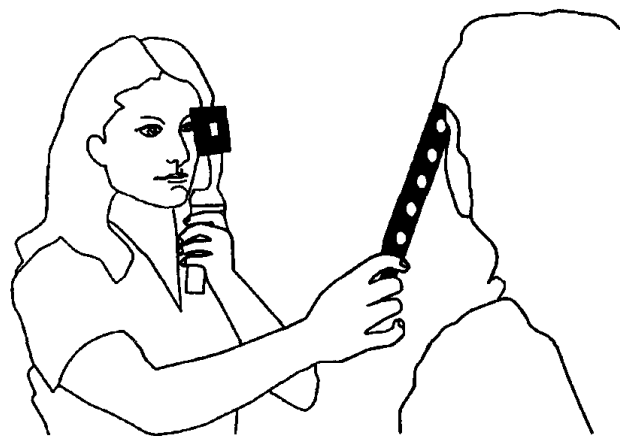


图 6-2 MEM 检影镜卡

【步骤】

(1) 检测者的位置

- MEM 卡(检影镜)放在被检者习惯性阅读距离。
- 检测者位于被检者的中线,使得被检者处于习惯阅读状态,从右眼开始检测。

(2) 使用垂直位检影光带。

(3) 指导被检者阅读卡上的字母或字。

(4) 在被检者阅读的时候,快速检影,并观察瞳孔中央区的影动。整个过程中快速是关键。

(5) 使用排镜达到中和,获得调节反应度数。

(6) 重复上述步骤测量左眼。

【记录】

(1) 记录测量的方法,如 MEM 法。

(2) 记录中和的度数。

举例:MEM OD: +0.50 D

OS: +0.75 D

3. 负相对调节和正相对调节 负相对调节(negative relative accommodation, NRA)是指在集合保持稳定的情况下能放松的调节,即矫正基础上加正镜至模糊,该增加量为负相对调节量。正相对调节(positive relative accommodation, PRA)是指在集合保持稳定的情况下,能做出的最大调节量,即在矫正基础上加负镜至模糊,该增加量为负相对调节量。

负相对调节/正相对调节(NRA/PRA)测量

【目的】

集合保持不变时,在双眼视的情况下,测量患者增加和减少调节的能力。在这种情况下,调节性集合通过融像性聚散得到代偿,该测试是视功能测试的一部分,常常在老视验配中应用。

【设施】

综合验光仪、近距注视卡、近点杆、照明光源。

【准备】

(1) 如果是非老视者,在综合验光仪中放置患者的远距屈光矫正度数,如果患者为老视者,则加上试戴加光度数。

(2) 将近距注视卡放在 40 cm 处,照明良好。

(3) 调整好近距瞳距,确认双眼均无遮盖。

【步骤】

(1) 指导患者注视近距视力表上比最佳视力大一行或两行的视标。

(2) 先做 NRA,即双眼同时增加正镜片(以 +0.25 D 为增率)直至患者首次报告视标持续模糊(首次报告是指患者注意到视标变模糊但仍能阅读出来)。

(3) 记录增加的正度数总量。

(4) 将综合验光仪中的度数重新调整到原始度数。

(5) 确认视标是清晰的。

(6) 开始做 PRA,即双眼同时增加负镜片(以 -0.25 D 为增率)直至患者首次报告视标持续模糊,记录增加的负度数总量。

【记录】

(1) NRA/PRA +2.25/-2.50。

(2) NRA/PRA +1.00/-1.00,阅读附加为 +1.25。

4. 调节灵活度 调节灵活度是指调节刺激在不同水平变化时所做出的调节反应速度,即测量调节变化的灵敏度,调节刺激在两个不同的水平交替变换,在调节刺激每一变换后,当视标一变清晰时,请被检者立即报告,测量者计算每分钟的循环数(从一个刺激水平变换至另一个水平再换回来算一个循环)。

调节灵活度测量的标准方法是采用一对一侧为 +2.00 D、另一侧为 -2.00 D 镜片的镜片反转拍(flipper)进行镜片摆动法。测量在屈光矫正的基础上进行,起始 +2.00 D,测试距离通常为 40 cm,要求看近距 Snellen 字母视标 4.8 ~ 5.0 的视力行,请被检者在每转动转拍后字母一旦变清晰时立即报告,记录每分钟的循环数。

调节灵活度的测量与强度工作效率有关,所以一般建议如果一分钟测试中被检者不通过,则需重复第二分钟和第三分钟,如果灵活度速率仍在测试平均以下,或者第二分钟和第三分钟中递减,则说明测试不通过。

调节灵活度测量**【目的】**

测量在单眼或双眼状态下,调节反应的准确性和灵敏性。

【设施】

±2.00 D 反转拍、近距视力表、眼罩、偏振片眼镜和偏振片阅读片、照明光源、计时表。

【准备】

- (1) 被检者配戴全矫眼镜。
- (2) 被检者手持阅读卡,距眼 40 cm,照明良好。
- (3) 双眼同时测量时使用偏振片,单眼时不用。

【步骤】

- (1) 将 +2.00 D 面对着被检者右眼,指导被检者待阅读卡清晰的时候立即报告。
- (2) 一旦阅读物变清晰,迅速将反转拍转到 -2.00 D 面。
- (3) 如此重复,将两面作为一个循环,记录每分钟多少个循环。
- (4) 重复以上程序测量左眼。
- (5) 让被检者配戴偏振眼镜,将偏振阅读片放置在阅读物前,双眼同时注视。
- (6) 重复以上测试,测试过程如发现单眼抑制请记录。

【记录】

分别记录单眼和双眼调节灵活度,如 OD:12 cpm, OS: 11 cpm, OU: 5 cpm。

二、聚散能力测量

集合(convergence)和发散(divergence)是双眼向内和向外的协同运动。

集合是以棱镜度(Δ)为单位,1 Δ 即为光线通过 1 m 远的距离产生垂直偏离 1 cm。例如,一位患者瞳距 60 mm,注视眼前正中 1 m 远的一点,则每只眼向内转 3 Δ (1 m 偏离 3 cm),双眼集合即为 6 Δ 。如果不是 1 m,则需要乘以偏离量。因此,当双眼注视眼前 50 cm 远的一点时(瞳距 60 mm),每只眼的集合为 6 Δ ,双眼为 12 Δ 。再如,注视距离为 6 m,瞳距仍为 60 mm,则每只眼的集合为 0.50 Δ ,双眼为 1 Δ 。集合的大小与眼的转动中心和镜架平面有关。但眼的转动中心不止一个点,且每只眼都有差别。通常认为转动中心位于角膜顶点后 14 mm 或镜架平面后 27 mm(图 6-3)。

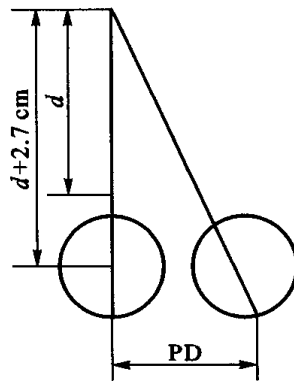


图 6-3 眼球转动时的集合需求

临床上测量集合大小通常以镜架平面为基准。因此,验光仪上阅读杆的刻度要以镜架平面为基准加以调零,如当近距离阅读杆的读数是 40 cm 时,调节刺激即为 2.50 D,而集合刺激的计算则要加上 2.7 cm,即为 42.7 cm。如果患者的瞳距是 64 mm,测量距离 40 cm,则每只眼所需的集合为 3.2 (1/0.427) = 7.49 Δ ,约为 7.50 Δ ,双眼约为 15 Δ 。

1. 集合近点测量

【目的】

测量双眼在保持融像的前提下的会聚能力。

【设施】

笔式手电筒、红玻璃、近调节视标(贴在笔式手电筒上或压舌板上,4 个大小不同的视标)、头灯。

笔式手电筒仅用作 NPC 的普查视标,当集合近点小于 7 cm 时,应该使用调节视标。

【程序】

(1) 被检者配戴习惯矫正眼镜。

(2) 头灯朝向注视视标。

(3) 笔式手电筒或调节视标从 40 cm 开始。

(4) 指导被检者注视视标,并说明看到几个。

- 如果视标看起来为两个,将视标移远些直至视标为单个。

- 将视标移向被检者,注意观察被检者的眼睛直至被检者报告看到两个像,或者观察到被检者的一只眼离开了注视视标。

(5) 记录该距离,即为被检者集合的破裂点。

(6) 将视标向离开被检者方向移动,注意观察被检者的眼睛直至双眼回到注视视标状态,或被检者报告由原来的双像变为单像,该距离为被检者的集合恢复点。

【结果】

记录 NPC(sc 或 cc),记录破裂点和恢复点,若被检者一直能集合直至视标接近鼻子,记录为 TTN。

正常值为破裂点: 3 ± 4 cm, 恢复点: 5 ± 5 cm。

2. 聚散力 为了测量聚散能力,我们必须使患者的双眼朝内运动或朝外运动,棱镜可以达到这个目的,指导患者注视一视标(与隐斜视检查一样的视标),将棱镜放在双眼前,使患者的眼球移动。

如果将底朝内的棱镜放在双眼前时,光线朝基底偏折,将像移向各自视网膜的鼻侧点,由于物像不再落在患者双眼视网膜的黄斑部,患者不得不将眼球外转。

当双眼前的棱镜度数增加时,患者双眼继续发散以保持物像始终在其黄斑部位置,当患者直至无法再将其双眼朝这个方向移动时,将看到双像,这就是患者的负融像性集合或者发散,双眼前的底朝内棱镜引起患者双眼发散。

如果我们将 BO 棱镜放在各眼前时,光线朝棱镜基底方向偏折,将物像移到各自视网膜的颞侧,由于物像不再落在视网膜的黄斑部,患者将双眼球内转将黄斑部对准眼前的物像。

随着眼前 BO 棱镜度数的增加,双眼继续使用集合以保持物像在其黄斑部,当双眼不能向鼻侧移动眼球时,患者报告双像,这就是患者的正融像性集合或会聚。

做水平聚散度测量时,请患者注视字母视标,当字母出现模糊时报告,当字母出现双个时报告,当字母又变回成单个时报告。

- 模糊点 表示患者再也不能代偿由棱镜引起的视网膜视差,但仍能保持稳定的调节。

- 破裂点 表示患者使尽所有的聚散能力仍然不能保持单个物像,一旦患者看到双像,检查者稍微减少棱镜量问患者是否又看到单个像,一旦患者看到单像,患者的眼睛已经回到隐斜视位置。

- 恢复点 说明诱发的视网膜视差已经下降到患者又能启用聚散系统的范围,又能从隐斜视的位置获得单个像。

当测量水平聚散度时,记录 3 个数据:① 患者报告出现模糊的总棱镜度数;② 患者报告出现双像的总棱镜度数;③ 患者报告回到单个像时的总棱镜度数。

3. 集合/发散力测量 集合/发散力的测量分为水平相和垂直相测量、远距测量和近距测量。因为临床上垂直测量数据利用很少,所以常规只做水平相的远距和近距集合/发散力测量。

以下仅举例描述远距测量,近距测量步骤相同(除调整近距视标和瞳距外)。

【目的】

用棱镜诱发水平位置视网膜像视差,逐渐增加棱镜度数,强迫患者动用集合/发散系统来补偿视差,以保持双眼视觉的能力,从而测量双眼水平方向集合和发散的能力。

【设施】

综合验光仪、远距视力表(能出现单个视标)。

【准备】

- (1) 综合验光仪上将患者的远距屈光矫正度数调整好,瞳距对好。
- (2) 视力表为单个视标,视标比最佳视力视标大一行。
- (3) 将 Risley 棱镜摆到患者的注视孔前,调整在零位置(图 6-4),使之能在水平位调整棱镜度。

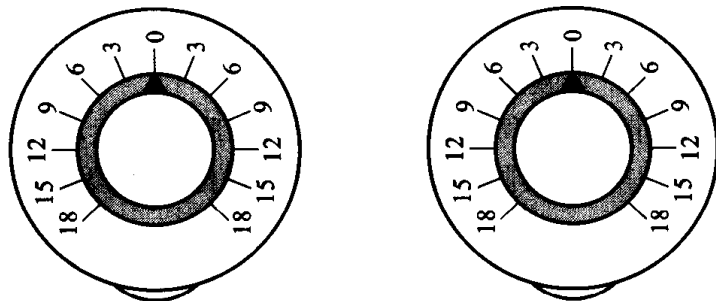


图 6-4 Risley 棱镜摆放位置

【步骤】

(1) 指导被检者睁开双眼,问他看见什么。此时应该看到清晰的视标,如果看到两个视标,结束该检测,诊断为“复视”。

(2) 指导被检者看视标时极力保持视标的清晰,告诉被检者出现以下现象时请报告:① 视标模糊(模糊点);② 视标变成两个(破裂点);③ 视标移向左边或右边,这时说明一只眼被抑制,通过询问视标朝哪一个方向移动可以判断哪一眼被抑制。视标将移向非抑制眼前的棱镜顶的方向。例如,如果检测 BO 聚散时,患者报告视标移向左边,说明右眼在注视,左眼被抑制。

(3) 以 $1^\Delta/\text{s}$ 均匀速度增加双眼前棱镜,先做 BI 检测,再做 BO 检测,这是因为 BO 检测影响调节和集合,从而有可能影响 BI 的检测结果。

(4) 记录当患者分别报告模糊点、破裂点和恢复点时的双眼棱镜度数总和。

【记录】

- (1) 标明为远距检测,注明不同棱镜方向(BI、BO)时的检测结果。
- (2) 每项结果应包括 3 个值:即模糊点、破裂点和恢复点时的棱镜度。
- (3) 如果无模糊点,用 X 来表示。
- (4) 如果恢复点与你期望的方向相反,用负值表示。

【举例】

远距聚散力:BI X/10/4;BO 12/18/8。

远距聚散力:BI 右眼抑制;BO 4/6/-2。

【正常值】

Morgan (成人、临床人群): 远距 BI $X/7/4$; 标准差 $X/3/2$ 。

远距 BO $9/19/10$; 标准差 $4/8/4$ 。

Saladin and Sheedy: 远距 BI $X/8/5$; 标准差 $X/3/3$ 。

远距 BO $15/28/20$; 标准差 $7/10/11$ 。

三、隐斜和 AC/A 比率测量

1. 隐斜 隐斜视是在缺乏足够融像刺激的情况下,一眼与另一眼的相对方向不一致,隐斜视为当融像破坏时的双眼位置。当双眼睁开同时视时,患者的融像使双眼保持一致,在缺乏足够融像刺激时隐斜视暴露出来。遮盖试验就是通过遮盖一眼将融像破坏,在遮盖试验中,被遮盖眼会移动到你隐斜视位置,因为被遮盖后就不需要融像了。

图 6-5 为两个不同类型的患者:一位为外隐斜,另一位为内隐斜,由于均属于隐斜视,当双眼睁开时,均为双眼单视。但是,他们使用不同类型的融像聚散度来满足他们的隐斜视的要求,外隐斜的患者必须通过集合将其隐斜视眼球位置移动到双眼单视位置,而内隐斜患者必须通过发散将其隐斜视眼球位置移动到双眼单视位置,两者都使用了融像性聚散度,但是他们所使用的融像性聚散度的类型不同。集合性聚散补偿外隐斜,发散性聚散补偿内隐斜。

除了满足隐斜视的双眼融像条件外,必须还有融像储备聚散度,以保持双眼单视舒适的需要。

测量隐斜视的条件是:① 破坏融像;② 当融像被破坏后,能确定视轴的位置(即眼睛朝内、外、上、下);③ 能测量或中和隐斜视,在隐斜视测量中,我们使用棱镜将物像移到偏斜眼的黄斑部。

破坏融像有以下几种方法:① 遮盖(如遮盖试验);② 棱镜;③ 滤片(如在 Worth 4 Dots 试验中,配戴红绿滤片使某些患者隐斜视表现更明显,偏振片也能破坏融像);④ 将一眼的像变形(如使用 maddox 杆,一种特殊的滤片);⑤ 生物隔膜(立体镜和双目望远镜)。

当我们测量隐斜视时,我们必须谨慎地控制影响因素,使结果有重复性和可信性。临床上常用的测量方法有:遮盖试验、Von Graefe 方法和马氏杆方法。

2. AC/A 比率 调节和聚散是一个联动系统,调节会引起相应的聚散活动,而聚散活动会诱发调节的发生。临床上比较常用调节引起的调节性集合来表达该系统关系,其测量可以表达调节/集合系统的功能。临床上常用调节性集合(用棱镜度来表示)和每单位调节(用屈光度 D 来表示)比率来表示,即 AC/A 比率。AC/A 比率有一个正常的分布范围,65% 人群的 AC/A 比率在 $3/1 \sim 5/1$ 范围,平均为 $4/1$,AC/A 比率对某一个体来讲相对稳定,但随年龄的增长有些变化。

临床上有两种方法确定 AC/A 比率:即计算性(calculated)AC/A 和梯度性(gradient)AC/A,这两种方法或称为临床性 AC/A 或刺激性 AC/A 测量。

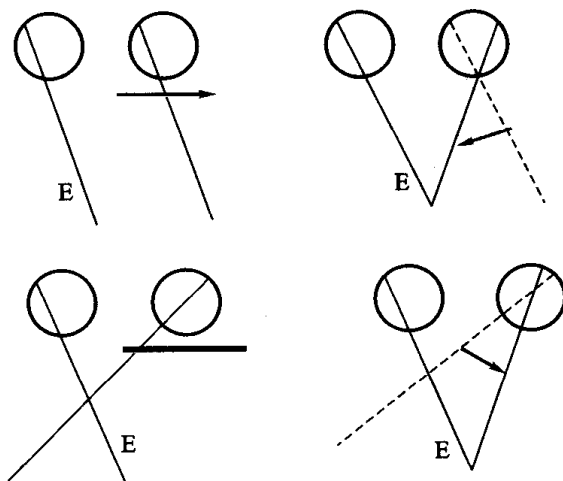


图 6-5 外隐斜和内隐斜

(1) 梯度性 AC/A (Gradient AC/A) 用 Gradient 方法测量 AC/A 时, 我们做两次近距 Von Graefe 测量: 第一次在矫正处方上测量, 然后在该处方上加 +1.00 D 或 -1.00 D 后再测量一次, 然后比较两者的隐斜视量。+1.00 D 或 -1.00 D 将调节改变一个 D, 调节刺激的变化将引起调节集合的改变, 隐斜视量的改变取决于患者的 AC/A, 如果患者的 AC/A 为 4/1, 那么当我们增加处方 +1.00 D 时, 其近距隐斜视将改变 4^Δ。

举例: (每一例为不同的患者)

NLP 为 4^Δexo

加上 +1.00 D 后 NLP 为 8^Δexo

Gradient AC/A: 4/1

NLP 为 8^Δeso

加上 +1.00 D 后 NLP 为 2^Δeso

Gradient AC/A: 6/1

(2) 计算性 AC/A (calculated AC/A) 调节性集合表示从远距注视到近距注视的隐斜视的变化, 如果我们知道远距和近距的隐斜视 (在同样的屈光矫正处方下), 我们就能计算患者的 AC/A 比率。详见“大 N”方法计算 AC/A 比率 (图 6-6)。

例 1 如某患者远距时 4 exo, 近距时 6 eso。当注视从远距变到近距时, 调节量为 2.50 D, 集合量 25^Δ (4 + 15 + 6) (图 6-7)。则该患者 AC/A = 25/2.5 = 10/1。

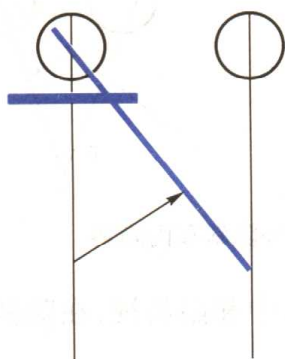


图 6-6 “大 N”方法计算 AC/A 比率

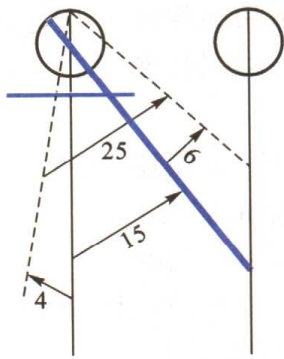


图 6-7 例 1 示意图

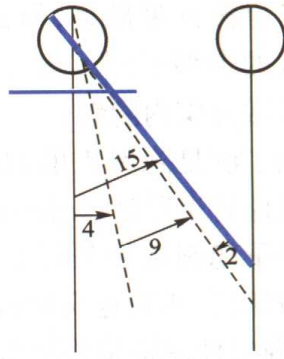


图 6-8 例 2 示意图

例 2 如某患者远距时 4 eso, 近距时 2 exo, 注视从远距变到近距时, 调节量为 2.5 D, 总集合量 9^Δ [15 - (4 + 2)] (图 6-8)。则该患者的 AC/A = 9/2.5 = 3.6/1。

以下公式可用于计算 AC/A 比率:

$$\frac{\text{集合需求} - \text{生理性外隐斜}}{\text{调节刺激}} = \text{AC/A}$$

$$\text{集合需求} = \text{近距离 (用 D 来表示)} \times \text{瞳距 (用 cm 来表示)}$$

$$\text{生理性外隐斜} = \text{NLP} - \text{DLP} \quad (\text{外隐斜为} +, \text{内隐斜为} -)$$

例如: 患者的瞳距为 60 mm

DLP 为 4 exo

NLP 为 6 esd(40 cm)

$$AC/A = \frac{15 - (-6 - 4)}{2.5 D} = 25/2.5 D = 10/1$$

我们利用 AC/A 比率来诊断双眼视问题,某些双眼视问题有很高的 AC/A 比率,另一些类型的双眼视问题有很低的 AC/A 比率。我们也可利用 AC/A 比率来预测处方改变对患者的隐斜视所产生的影响,AC/A 低的患者处方改变后对其隐斜视影响较小,AC/A 高者正好相反。计算性 AC/A 的结果经常比梯度性 AC/A 高些,因为计算性 AC/A 测量受近感知集合的影响,计算性 AC/A 一次在近距离测,一次在远距测,结果中包含近感知集合;而梯度性 AC/A 均在近距离测量,两者均有近感知集合,相互抵消。

3. Graefe 方法测量隐斜

(1) 测量远距水平隐斜视

【目的】

远距注视时,双眼融像破坏后,测量双眼视轴的水平相对位置。

【设施】

综合验光仪(头)、远距视力表(能出现单个视标)。

【准备】

- 在综合验光仪上将患者的远距屈光矫正度数调整好,瞳距对好。
- 将最佳视力上一行单个视力表作为视标。
- 将 Risley 棱镜摆到患者的注视孔前,调整棱镜时请患者将双眼闭上,右眼前放置 12 BI,左眼前放置 6^ΔBU,以 12^ΔBI 作为测量镜,6^ΔBU 作为分离镜(图 6-9)。

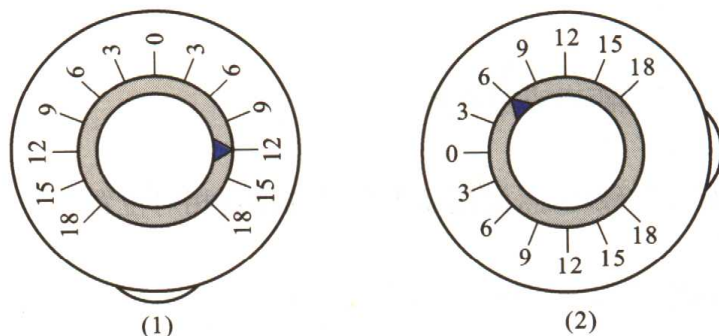


图 6-9 Risley 棱镜摆放图

(1) 右眼为 12^ΔBI 测量镜 (2) 左眼为 6^ΔBU 分离镜

【步骤】

- 请患者将双眼睁开,问他看到多少个视标,它们的相互位置关系如何。此时应该看到两个视标,一个在右上方,一个在左下方。如果患者报告只看到一个视标,检查一下是否一眼有遮盖或有什么遮挡了患者一眼的视线;如果患者报告看到两个视标,但是一个在左上,一个在右下,这时请增加右眼前的棱镜度数直至一个视标在右上,一个视标在左下。

- 让患者注视下方的视标,并保持视标的清晰。
- 在注视下方视标同时,用余光注视上方的视标,并告诉他医生会通过有趣的方法将上方的视标与下方的视标对齐。
- 以 $2^\Delta/\text{s}$ 的速度减少右眼棱镜度,直至患者报告两个视标在垂直线上对齐。记录此时的棱镜底方向和度数。
- 继续以同样方向转动棱镜直至患者又看到两个视标,一个在右下,一个在左上。
- 然后以反方向转动棱镜直至又将两个视标对齐,记录此时的棱镜底方向和度数。
- 第4步和第6步值的平均值就是测量的结果(图6-10)。

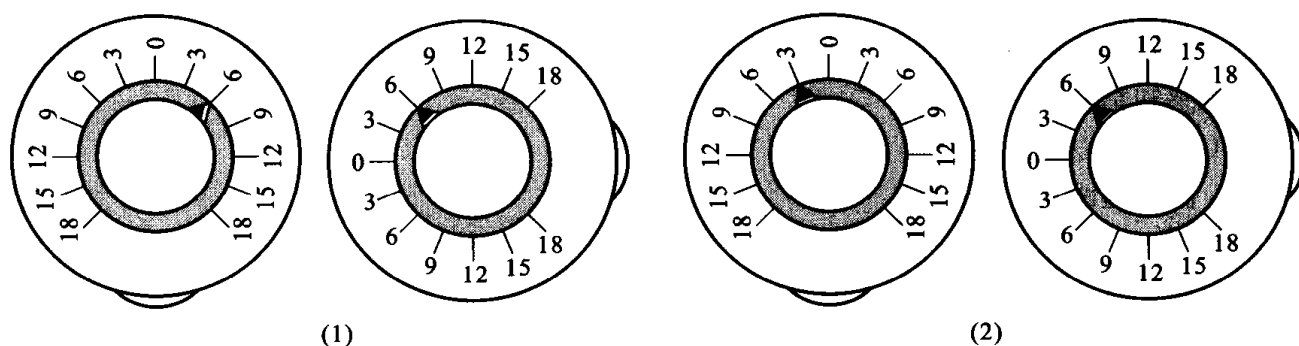


图6-10 棱镜检查结果举例
(1) 6^Δ 外隐斜 (2) 3^Δ 内隐斜

【记录】

记录棱镜度和偏斜的类型。

【举例】

DLP:正视。

DLP: 2^Δ 外隐斜。

DLP: 4^Δ 内隐斜。

(2) Von Graefe 法测量远距垂直隐斜视

【目的】

远距注视时,将双眼融像破坏后,测量双眼视轴的垂直相对位置。

【设施】

综合验光仪(头)、远距视力表(能出现单个视标)。

【准备】

- 在综合验光仪上将患者的远距屈光矫正度数调整好,瞳距对好。
- 将最佳视力上一行单个视力表作为视标。
- 将 Risley 棱镜摆到患者的注视孔前,调整棱镜时请患者将双眼闭上,右眼前放置 12^Δ BI, 左眼前放置 6^Δ BU,不同的是 6^Δ BU 作为测量镜, 12^Δ BI 作为分离镜(图6-11)。

【步骤】

- 请患者将双眼睁开,问他看到多少个视标,它们的相互位置关系如何。此时应该看到两个视标,一个视标在右上方,一个视标在左下方。如果患者报告只看到一个视标,检查一下是否

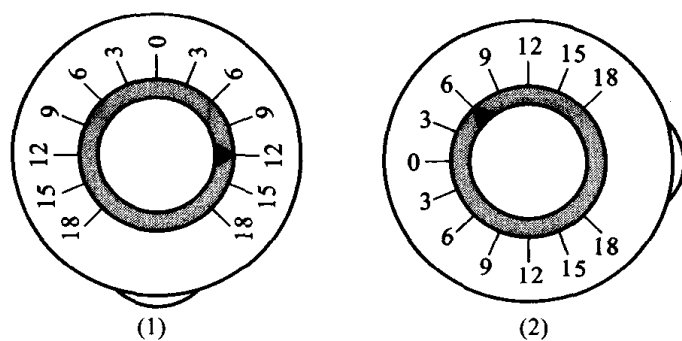


图 6-11 Risley 棱镜摆放图

(1) 右眼 12^{Δ} BI 分离镜 (2) 左眼 6^{Δ} BU 测量镜

一眼有遮盖或有什么遮挡了患者一眼的视线;如果患者报告看到两个视标,但是一个在左上,一个在右下,这时请增加右眼前的棱镜度数直至一个视标在右上,一个视标在左下。

- 让患者注视右上方的视标,并保持视标的清晰。
- 在注视右上方视标同时用余光注视左下方的视标,并告诉他医生会通过有趣的方法将左边的视标移动与右边视标对成一水平。
- 以 $2^{\Delta}/s$ 的速度减少左眼棱镜度,直至患者报告两个视标在水平线对齐。记录此时的棱镜底方向和度数。
- 继续以同样的方向转动棱镜直至患者又看到两个视标,一个视标在右下,一个视标在左上。
- 然后以反方向转动棱镜直至又将两个视标对齐,记录此时的棱镜底方向和度数。
- 第 4 步和第 6 步值的平均值就是测量的结果(图 6-12)。

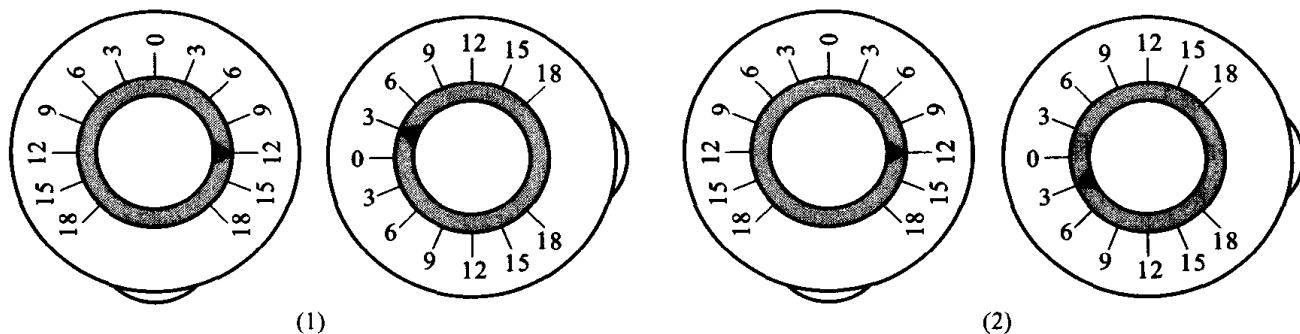


图 6-12 棱镜检查结果举例

(1) 左眼 3^{Δ} BU 右眼上隐斜 (2) 左眼 3^{Δ} BD 左眼上隐斜**【记录】**

记录棱镜度和偏斜的类型。

【举例】

DVP: 正视。

DVP: 2^{Δ} 右上隐斜。

DVP: 1^{Δ} 左上隐斜。

(3) von Graefe 法测量近距水平隐斜视

【目的】

近距注视时,双眼融像破坏后,测量双眼视轴的水平相对位置。该方法还可用于测量 AC/A 比率,即在第一次近距水平隐斜测量后,加 -1.00 D 或 $+1.00\text{ D}$ 球镜后再测量一次近距水平隐斜。

【设施】

综合验光仪、近点杆、近距视力表(能出现单个视标)、合适照明。

【准备和测量】

除视标、瞳距和照明处,其他准备和测量程序同“远距水平隐斜测量”,检测距离 40 cm 。

【记录】

记录棱镜度和偏斜的类型。

放置度数($+1.00\text{ D}$ 或 -1.00 D)后重复测量,记录隐斜视度数,两个隐斜视度数差的量为 AC/A 比率。

【举例】

NLP:正视。

NLP: 2^Δ 外隐斜, -1.00 D 2^Δ 内隐斜, AC/A $4/1$ 。

NLP: 4^Δ 内隐斜, $+1.00\text{ D}$ 3^Δ 外隐斜, AC/A $7/1$ 。

(4) von Graefe 法测量近距垂直隐斜视

【目的】

近距注视时,双眼融像破坏后,测量双眼视轴的垂直相对位置。

【设施】

综合验光仪(头)、近点杆、近距视力表(能出现单个视标)、合适照明。

【准备和测量】

除视标、瞳距和照明处,其他准备和测量程序同“远距垂直隐斜测量”,检测距离 40 cm 。

【记录】

记录棱镜度和偏斜的类型。

【举例】

NLP:正视。

NLP: 1^Δ 右上隐斜。

NLP: 3^Δ 左上隐斜。

四、其他感觉融像测量

我们常规用立体视检测方法检测感觉融像功能,当立体视异常时用 Worth 4 Dots 来检测。

1. Worth 4 Dots 检测

Worth 4 Dots 检测是从复像反应中确定视轴的位置,通过询问患者红绿点的相对位置,可以确定患者平面融像的功能。

(1) 融像反应 患者看到 4 点,右眼和左眼的像落在视网膜对应点上,即有相同的局部信号,朝正前方。

(2) 抑制反应 患者用右眼看到 2 点,说明他没有用左眼看(左眼被抑制);或者他仅用左

眼看到3点,说明右眼被抑制。

(3) 复像反应 患者看到5点,说明2点成像在右眼的局部信号与3点成像的左眼局部信号不同,有以下几种可能:

- 红点和绿点成像在非对应点上。
- 双眼注视 Worth 4 Dots,光照不一致时出现。
- 当双眼不一致时,有一眼在注视,另一眼偏离。

对 Worth 4 Dots 产生复像反应的患者有两种类型:① 在正常情况下不出现融像,这些患者有斜视;② 患者在正常情况下有融像,但当融像被红绿玻璃片破坏时,不能保持双眼的一致,这些患者有隐斜视。

2. 立体视检测 立体视指是否能将右眼和左眼的两个像结合成单个三维立体像,正常立体视是40 s 以下;当立体视异常时,如高于40 s,我们应该用 Worth 4 Dots 来检测患者是否有平面融像功能。

第二节 斜视的测量

斜视的测量不是孤立的测量系统,本章第一节中的许多测量方法亦可用于斜视的测量。斜视的检测方法和器械有很多种,临床上应针对患者的具体情况,如斜视的类型、性质等进行选用,主要的检测思路如下(图6-13)。

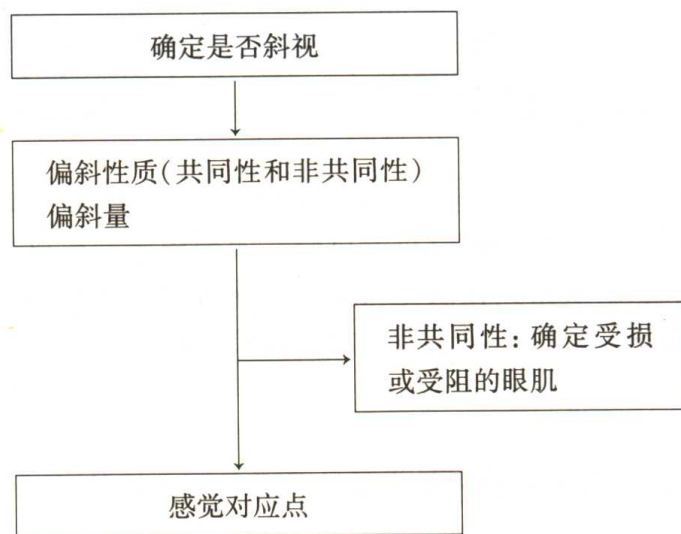


图6-13 斜视的测量思路

一、确定是否有斜视

(一) 遮盖试验

1. 交替遮盖法(alternative cover test) 交替遮盖单眼,使其处于打破双眼视状态下,观察有无眼位异常。在交替遮盖法中总是有一眼被遮盖着,这样就不容易恢复双眼视,也就是在消除融合眼位的条件下,检查有无斜视的一个最基本的检查方法。可确定有否斜视和隐斜,但不能区别斜视和隐斜。

【目的】

检查被检者的隐斜视或斜视的方向和程度,但不能区别是隐斜视还是斜视。

【程序】

(1) 让被检者注意盯住视标,并保持视标清晰。

(2) 将遮盖棒遮盖被检者右眼 2~3 s,迅速移动遮盖棒至左眼,观察去遮盖瞬间右眼的移动方向。

(3) 将遮盖棒遮盖被检者左眼 2~3 s,迅速移动遮盖棒至右眼,观察去遮盖瞬间左眼的移动方向。

(4) 重复第 2、3 步骤多次。

(5) 根据去遮盖瞬间眼球的运动方向,可以判断眼球斜视偏离的方向,如表 6-1 所示。

(6) 眼球斜视偏斜的方向可以用棱镜排测量。将棱镜排尽量靠近眼球置于任何一眼前,重复交替遮盖试验,逐步增加棱镜度,直至交替遮盖试验中没有观察到双眼眼球运动。使用的棱镜方向如下表 6-2 所示。

表 6-1 根据去遮盖判断眼球偏斜方向

去遮盖瞬间眼球运动方向	眼球斜视偏离方向
内	外斜 exo
外	内斜 eso
上	下斜 hypo
下	上斜 hyper

表 6-2 根据眼球偏斜方向确定棱镜方向

眼球斜视偏斜方向	列棱镜棒方向
外斜 exo	底朝内 BI
内斜 eso	底朝外 BO
下斜 hypo	底朝上 BU
上斜 hyper	底朝下 BD

2. 遮盖及去遮盖法(cover-uncover test) 在双眼开放状态下,看上去貌似正位,如调节性内斜视、间歇性外斜视、隐斜等双眼可以同时对准目标。如果用遮盖板遮盖其中一眼,这时就打破了融合状态,然后再除去遮盖,观察其在恢复双眼视功能时的眼位状态。如有眼位偏斜,就一定会显现出来。如无眼位偏斜,不论遮盖还是除去遮盖,眼位必然保持正位不动。此法能用来区别斜视和隐斜。

【目的】

区分斜视与隐斜视,同时可区分斜视是交替性的还是恒定性的。

【程序】

(1) 检查左眼,从双眼同时睁开开始,遮盖被检者右眼,在遮盖右眼的瞬间注意观察左眼的运动情况。如果左眼没有运动,表示在双眼同时注视视标时,左眼的方向就是注视方向。移动遮盖棒交替遮盖双眼,停留时间约 2~3 s,观察双眼正常的相互关系,重复上述步骤多次。

(2) 检查右眼,从双眼同时睁开开始,遮盖被检者左眼,在遮盖左眼的瞬间注意观察右眼的运动情况。如果右眼没有运动,表示在双眼同时注视视标时,右眼的方向就是注视方向。移动遮盖棒交替遮盖双眼,停留时间约 2~3 s,观察双眼正常的相互关系,重复上述步骤多次。

(3) 假如在第 1、2 步骤中观察到双眼都没有运动,则被检者可能为正视或隐斜视。

(4) 假如在 1、2 步骤的任何一步中发现眼球移动,则被检者有斜视。区分交替性斜视与恒

定性斜视,开始遮盖一眼,再去遮盖瞬间,注意观察未遮盖眼的移动方向。

- 如果在第1步中右眼遮盖时左眼移动了,去遮盖右眼同时观察左眼;如果去遮盖右眼瞬间,左眼没有移动,则被检者为交替性斜视。如果去遮盖右眼瞬间,左眼移动了,则被检者为左眼恒定性斜视。

- 如果在第1步中右眼遮盖时左眼没有移动,而在第2步中左眼遮盖时右眼移动了,则去遮盖左眼,同时观察右眼。如果去遮盖左眼瞬间右眼没有移动,则被检者为交替性斜视。如果去遮盖左眼瞬间,右眼移动了,则被检者为右眼恒定性斜视。

(5) 交替遮盖试验和遮盖-去遮盖试验可在远距和近距约40 cm处进行。近距检查时,被检者或检查者手持近视标,置于被检者眼睛水平,并保持良好照明。

【结果】

用“CT”或“cover test”表示该试验;用sc表示屈光没有矫正状态,用cc表示屈光完全矫正状态;记录D表示远距离,N表示近距离;用以下的缩写表示方法:E表示内斜,X表示外斜,RH表示右眼上斜,LH表示左眼上斜;P表示隐斜视,T表示斜视;如果偏斜属于斜视,用RT、LT、ALT分别表示右眼斜视、左眼斜视、交替性斜视;可使用棱镜进行中和,记录棱镜度。

【正常值】

远距离: $1^{\Delta}\text{exo}(\pm 1^{\Delta})$;近距离: $3^{\Delta}\text{exo}(\pm 3^{\Delta})$ 。

(二) Hirschberg 试验(角膜映光法)

双眼注视检眼镜或电筒的光源,距眼前40 cm处观察光源映照在双眼角膜上光点的位置。若映光点在一眼的角膜中心,在另一眼瞳孔中心外侧为内斜视;在瞳孔中心内侧为外斜视;在瞳孔中心下侧为上斜视;在瞳孔中心上侧为下斜视。偏离1 mm $\approx 22^{\Delta}$ 。

【准备】

笔式手电筒、遮盖棒。嘱患者睁开双眼,保持自然姿势。

【步骤】

(1) 测量时请被检者摘掉眼镜。

(2) 检查者手持笔式手电筒。

(3) 检查距离约40 cm

(4) 手电筒光直接照到被检者双眼,让被检者直接注视手电筒灯,遮盖被检者左眼。

(5) 检查者自己的眼睛移到手电筒光正后方,观察手电筒光在右眼角膜反光点位置。

(6) 该位置有以下3种:①瞳孔正中央;②瞳孔中央轻度偏鼻侧(正 λ 角);③瞳孔中央轻度偏颞侧(负 λ 角)。

(7) 遮盖被检者右眼,重复步骤4,检查被检者左眼。

(8) 移开遮盖棒,检查者眼睛位于手电筒光正后方,观察被检者双眼同时注视时角膜反光点位置,比较双眼角膜反光点的位置来判断。①如果双眼角膜反光点在角膜的相应位置上,则被检者没有斜视;②如果被检者任何一眼的角膜反光点在不同位置上,则被检者存在斜视。

(9) 如果双眼角膜反光点位置对称无偏斜,则记录双眼正位;如果任何一眼角膜反光点有偏斜,则记录眼别、偏斜方向和斜视类型。

Hirschberg 试验可紧随 Kappa 角测试后进行,这样可以在 Hirschberg 测试中鉴别注视眼。

二、偏斜量的测量

(一) 棱镜遮盖试验

棱镜遮盖法(prism cover test) 如果要测量斜视度,可以用棱镜定量,用一只手拿着棱镜,另一只手做遮盖,分别注视远近两种距离的视标,近距离视标放在 40 cm 处,远距离视标放在 5 m 处。做交替遮盖,不使其双眼有同时开放机会,用棱镜中和斜视眼使眼球进行协同运动。棱镜的放置方法为内斜视是基底向外,外斜视是基底向内,加减棱镜度,直至选择一个恰好中和斜视度的棱镜。

【步骤】

- (1) 交替遮盖双眼,如先遮盖右眼,然后遮盖左眼,再遮盖右眼。观察未遮盖眼的运动。
- (2) 判断斜视状态(如内或外),估计斜视量。
- (3) 选择斜视估计量的棱镜,使棱镜底与斜视方向相反,如外斜使用 BI,内斜使用 BO。
- (4) 调整棱镜量直至交替遮盖双眼时眼球不动。

(二) Krimsky(客观测量)

利用棱镜使偏离瞳孔中心的角膜映光点移到瞳孔中心,可以大致估计斜视量。常用的棱镜为排状棱镜及块状棱镜,内斜视棱镜基底向外,外斜视棱镜基底向内。虽然不是很精确,但比较适合儿童斜视量的测定。

【步骤】

- (1) Hirschberg 测量,大致估计偏斜的量和方向。
- (2) 将棱镜置于注视眼前,逐次增加棱镜度,直至反射点映照在斜视眼角膜中心或稍偏鼻侧。
- (3) 所加的棱镜度即为其斜视度。

(三) 同视机测量

同视机也称大弱视镜,是由立体镜发展来的。

新型同视机两个镜筒前端有两种镜片可以更换,即透明镜与半透明镜,半透明镜是模仿向远方注视的自然状态。视野为 35° ,镜筒前端有 6.5 D 或 8.0 D 凸透镜,不用调节情况下能看清画片,镜筒为 90° 的弯曲,在转角处有反射镜,目镜与反射镜距离为 1.6 cm,画片与反射镜距离为 12.7 cm,总计为 14.3 cm。画片的位置恰在目镜的焦距处。通过目镜看画片时,双眼视线应处于平行状态。随时调整瞳孔距离,使两个镜筒靠拢或分开(图 6-14)。

同视机检测的目的如下。

- 确定斜视的客观角。
- 确定斜视的主观角。
- 确定是否有融像功能,并确定融像范围。

同视机配备很多附件,如各种图片等,可以达到不同的视觉功能检测效果,如融像图片、立体视图片等。

1. 测量客观斜视角 检查前戴矫正眼镜,调整颌台、瞳距,使两侧镜筒臂居于 0° 处,并将一对同时视图片置于左右镜筒内,然后交替点灭光源,注意观察眼球运动情况,移动镜筒臂,令左右眼单独注视各自图片直至不见任一眼球移动,此时斜视眼侧镜筒臂所指的度数为客观斜视角。

尽管镜筒前有 8.00 D 目镜以求尽力消除调节,但由于心理因素,仍可出现近反射性集合,因

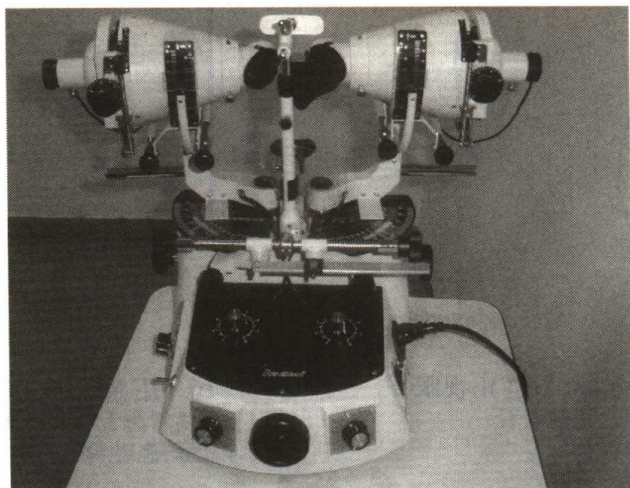


图 6-14 同视机示意图

此,对内斜所测得的度数偏大,外斜的度数偏小。如果怀疑其注视不良,可先熄灭一侧灯,使其准确地注视图片后,再打开另一侧灯。反复检查,直至灯光反射光点投射到角膜中心为止。

2. 测量主观斜视角 将同时知觉图片放于同视机的镜筒内,将注视眼侧镜筒固定于 0° 处,令被检者手持斜视眼镜筒侧把手,将两侧图片重合,此时镜筒臂所指的度数即为主观斜视角,记录有同时视(+)和斜视度数。

如果两个图片不能够重合时,说明无同时视功能,其表现有两种情况:一种是双眼只看到一侧图片;另一种是双眼看到两个图片,但不能重合。若经过消除抑制的努力而仍无同时视时,则判定为无同时视(-),并记录是右眼抑制还是左眼抑制,以及抑制的范围。

对测量结果的判断:

- (1) 在他觉斜视角位置有同时视,则说明主观斜视角与客观斜视角相同,为正常视网膜对应。
- (2) 客观斜视角与主观斜视角不同,又不是斜视眼抑制所引起,则两个图片皆能看到,但不能重合,此种情况为异常视网膜对应。
- (3) 在客观斜视角附近,利用任何方法后始终看不到另一侧图片,表明该眼有中心凹抑制。
- (4) 在客观斜视角处,分别看到两个图片时,令被检者手持镜筒把手,使两个图片接近,当两者正好要重合时,一侧图片突然消失,再移动镜筒该图片出现在另一图片对侧,则表示单侧抑制。

(四) Maddox 杆检查法

马多杆检查(Maddox rod test)是将一眼的像变形而破坏融像,使用局部信号来确定隐斜视的方向,用棱镜来测量隐斜视的量。Maddox 杆可以用红色或白色,可单独测试或在综合验光仪上测试。

将 Maddox 杆放在右眼,条柱方向为水平时测量水平方向的隐斜视,条柱方向为垂直时测量垂直方向的隐斜视。让患者注视一亮点,此时左眼看到一亮点而右眼看到一光带,光点和光带的相互关系由隐斜视类型决定(图 6-15,图 6-16,图 6-17)。

为了测量隐斜视的大小,将棱镜以合适的方向放在患者的右眼前,增加棱镜度数直至患者看到光带和光点相重叠,这时棱镜度数即为隐斜视的度数。

【目的】

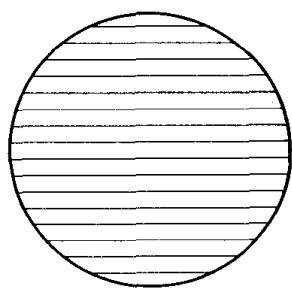


图 6-15 用 Maddox 杆测量隐斜视(正视眼)
将 Maddox 杆放在右眼,正视者看到光点和光带重叠



(1)



(2)

图 6-16 用 Maddox 杆测量隐斜视(内、外隐斜)
(1) 外隐斜患者看到交叉复像,光带在左,光点在右
(2) 内隐斜患者看到非交叉复像,光带在右,光点在左

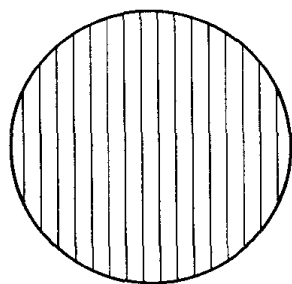


图 6-17 用 Maddox 杆测量垂直隐斜视
Maddox 杆放在右眼做垂直位隐斜视测量,正视者看到光点和光带重叠

可作为隐斜测量方法的另一种选择。当在 von Graefe 法测量中被检者不能看到两个视标,或隐斜测量必须在自由空间,而不是在综合验光仪上进行时,可采用此方法。能排除由于被检者在综合验光仪上因头部倾斜产生棱镜而引起的垂直隐斜。

【设施】

笔式电筒(近距离检查)和指示灯(远距检查)、Maddox 杆(红色或白色)、棱镜(Risley 棱镜、棱镜排或手持式棱镜)。

【准备】

(1) 在综合验光仪上检查

- 视标灯:远距检查打开指示灯;近距离检查笔式电筒放在 40 cm 处。
- 屈光矫正与瞳距:远距检查时,综合验光仪上设远瞳距和远距屈光矫正度数;近距离检查时,综合验光仪上设近瞳距和近距屈光矫正度数。

(2) Maddox 杆放在被检者右眼前

- 测量水平隐斜时,将 Maddox 杆的条柱水平放置。被检者右眼看到一条竖线,左眼看到一个光点。
- 测量垂直隐斜时,将 Maddox 杆的条柱垂直放置。被检者右眼看到一条水平线,左眼看到一个光点。

(3) Risley 棱镜放在被检者右眼前

- 测量水平隐斜时,用足量的 BI 棱镜把线条移到光点的右侧。

- 测量垂直隐斜时,用足量的 BU 棱镜把线条移到光点的下方。

【程序】

- (1) 指导被检者看灯并注意到红线或白线。
- (2) 测量水平隐斜时,减少 BI 棱镜直至被检者报告线条经过灯的中心。记下棱镜量和棱镜底的方向。
- (3) 测量垂直隐斜时,减少 BU 棱镜直至被检者报告线条经过灯的中心。记下棱镜量和棱镜底的方向。

【结果】

- (1) 远距记录 D,近距记录 N。
- (2) 分别记录水平和垂直隐斜。
- (3) 记录偏移的棱镜量。
- (4) 记录偏移方向。
- (5) 记录使用的 Maddox 杆类型(红色或白色)。

三、偏斜为非共同性时的眼肌确定

临床上测量受损眼肌的方法常见的有 Hess Lancaster 和 Park 三步法。

1. Hess Lancaster

【目的】

Hess Lancaster 是一种测量非共同性斜视的比较敏感的方法。Hess Lancaster 是一个白色屏幕(图 6-18),上面由红线格子 and 红线诊断注视环组成,其设计的原理是:屏幕上的红线能被配戴绿色滤片的眼睛所看见;红色手电光能被配戴红色滤片的眼睛所看见。

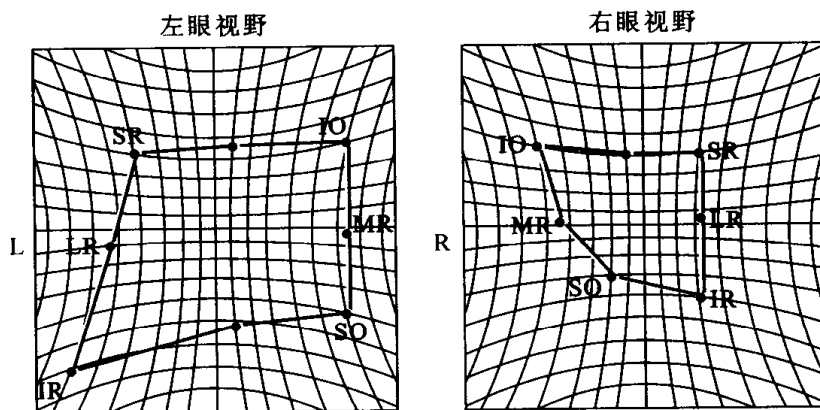


图 6-18 Hess Lancaster 检查图例

【设施】

红绿滤片眼镜、一个红光视标手电、一个绿光视标手电、Hess Lancaster 屏幕。

【准备】

检测距离为 1 m,患者取坐位,眼位正对屏幕中央,适当的屏幕照明,指导患者在检测过程中保持头位不变。

【程序】

(1) 测量右眼运动视场(左眼为注视眼)

- 指导患者戴上红绿滤片眼镜,红色滤片在右眼。
- 患者手持红光手电,检查者手持绿光手电。
- 检查者将绿光投向各个诊断位置(屏幕上红圈位置)。
- 指导患者将手中的绿光手电对准所看到的红光。
- 检查者分别记录患者投照的各个位置。

(2) 测量左眼运动视场(右眼为注视眼)

- 指导患者戴上红绿滤片眼镜,红色滤片在左眼。
- 患者手持红光手电,检查者手持绿光手电。
- 检查者将绿光投向各个诊断位置(屏幕上红圈位置)。
- 指导患者将手中的绿光手电对准所看到的红光。
- 检查者分别记录患者投照的各个位置。

从检查记录图中可以了解,左边图为扩展运动视场,表示当麻痹眼注视时,出现了非麻痹性眼的运动过强(Herring 法则)。右边图为非麻痹性眼作为注视眼时,麻痹眼出现了运动的限制。

2. Park 三步法

【目的】

辨别含垂直成分的非共同性斜视的麻痹肌,这是用红色滤片进行眼肌活动范围检查的延续。

【设施】

笔式电筒。

【步骤】

(1) 确定上斜眼。上斜眼看到的目标看起来显得比另一眼的低。

(2) 指导患者眼睛追随灯光向左向右转动。确定向左或向右注视时偏斜是否加大。如果很难确定,询问患者何时两个光点之间的距离最大。

(3) 使患者注视正前方的灯光,确定当头部向左肩和向右肩倾斜时偏移量是否加大。

(4) 根据图 6-19 的流程辨别麻痹肌。

【记录】

先写下 Park 三步法,然后记下麻痹肌。

【举例】



实例 6-1:

Park 三步法:左下斜肌麻痹(图 6-19)

四、感觉对应

(一) Bagolini 线状镜测试

于半暗室中将点光源置于眼前 40 cm 及 5 m 处,分别检查两种距离时所见,用正切尺做定量检查。镜片上刻有不容易看到的微细平行线条,通过镜片将光源看成为一条光线,此光线与镜片线条垂直。将两枚镜片置于镜框架中,使左眼线条方向为右上向左下呈 45° ,右眼线条方向为左上向右下呈 135° 。做遮盖试验,做定性定量检查(图 6-20,图 6-21)。

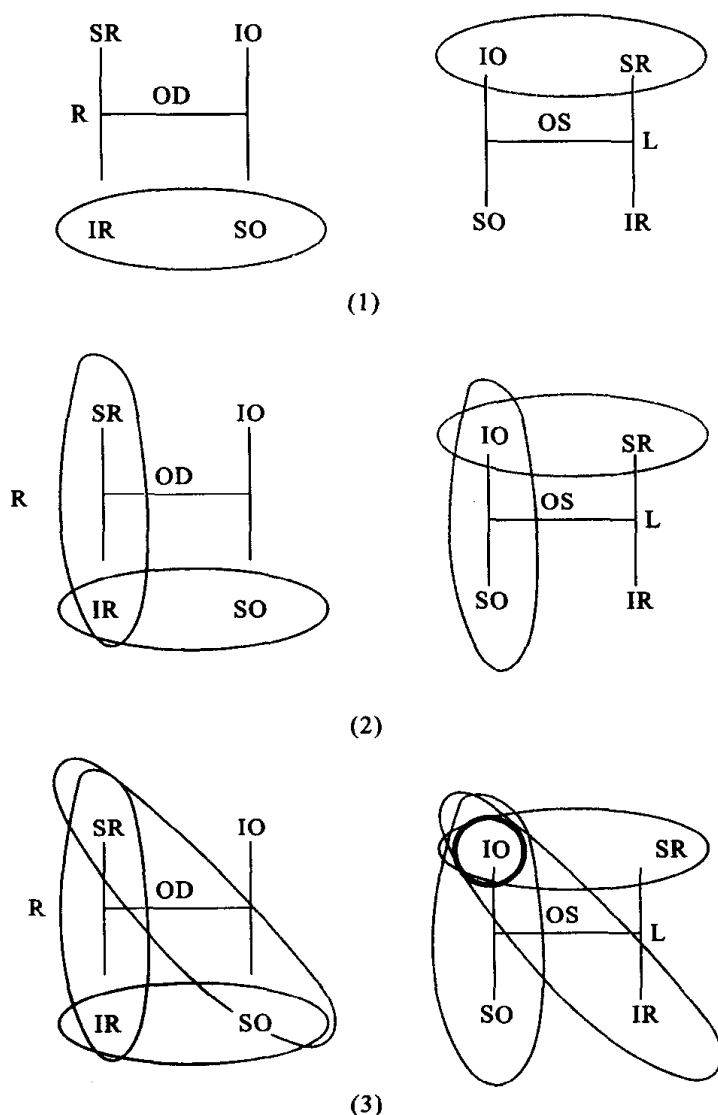


图 6-19 Park 三步法(左下斜肌麻痹)

(1) 正前方注视时,右眼上转 (2) 水平方向右侧注视比左侧注视偏斜大 (3) 右斜头位比左斜头位注视偏斜大(被圈上3次的那条肌肉是麻痹肌)

1. 两根线状光垂直交叉,一眼见由左上向右下线状光,另一眼见由右上向左下的光条,恰好在点状光源处相交,为正位。

2. 两眼线条虽然相交,但一根线条光于点状光源处显示有缺损,见于患眼黄斑抑制患者。

3. 只见点状光源及一根线状光,为单侧眼有抑制。

4. 若两根线状光及点状光源交替出现时,为交替抑制现象。

5. 于两根线状光交点的上方见有两个点状光源,为同侧性复视。

6. 于两根线状光交点的下方见有两个点状光源,为交叉性复视。

(二) Hering Bielschowsky 后像

后像法及后像转移试验用以检查视网膜对应关系,为最常用的方法之一。

1. 后像法 用日光灯管中央贴一黑色纸片,作为注视标记。灯管后为黑色背景。灯管可在

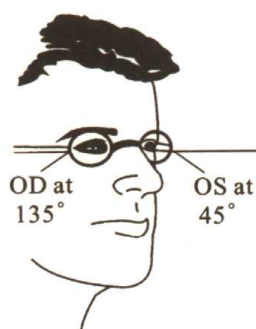


图 6-20 线状镜检测示意图

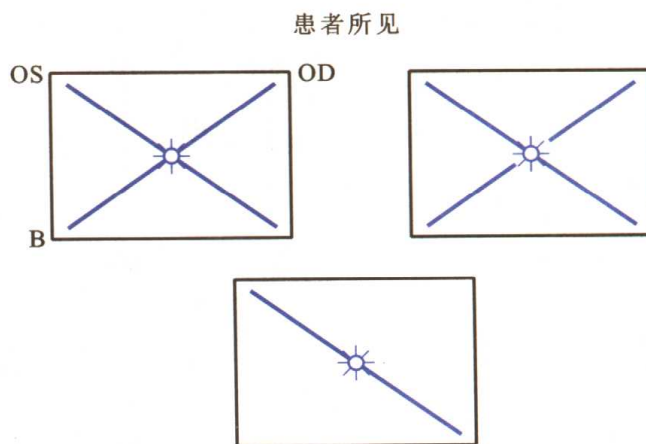


图 6-21 线状镜检测结果图

纵向位及横向位间转动。患者位于 40 cm 处,灯管先垂直位放置,遮盖一眼,令另一眼持续注视灯管中心标记 30 s。再将灯管迅速置于水平位,交换遮盖眼,注视 20 s 后熄灭灯。嘱被检者在半暗室内注视前方屏幕或浅色墙壁,让被检者说出是否形成纵的后像与横的后像及其位置的关系。若后像呈十字交叉,为正常视网膜对应。若后像不呈十字交叉,则为异常视网膜对应。如果双眼不能同时看到后像,说明单眼抑制。

2. 后像转移试验 将上述后像法使用的后像灯放置于一眼前,令其注视后产生后像,遮盖该眼,大脑感知该眼的后像转移到另一眼,使另一眼注视 Haidinger 刷,来判断已转移的后像与 Haidinger 刷位置间的关系,此为后像转移试验。两者于中心部相合为正常视网膜对应(图 6-22)。

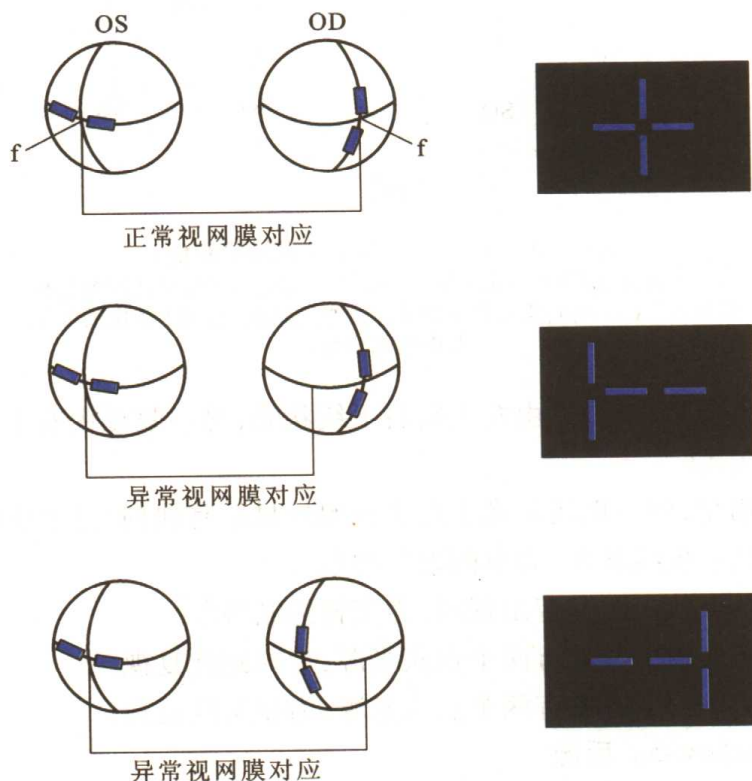


图 6-22 后像镜检测视网膜对应

(三) 感觉融像是否抑制

Worth 4 Dots 方法:红绿两种颜色互为补色,根据这个原理制成的四孔灯(见本章第一节)。四孔灯于 5 m 距离投射角为 2° ,如用于近处,33 cm 距离投射角为 6° 。于 5 m 看到 4 个光孔时,意味着双眼中心凹注视。有单眼抑制暗点的被检者看光孔时,只见红色 2 个或绿色 3 个。缺少双眼单视功能者,不论是否改变检查距离,不是看到 2 个红光孔,就是看到 3 个绿光孔,但不能同时看到红绿光孔。麻痹性斜视者看到 5 个光孔。

第三节 弱视的测量

弱视的测量方法有多种,根据弱视的症状和体征,可选择性地挑选以下部分方法。多种方法的综合测量结果对弱视的确定、类型的明确、严重程度(分级)和预后提供充分的依据。以下为几种弱视测量方法。

1. 视力测量。
2. 望远镜。
3. 干涉镜(interferometry)。
4. Psychometric 表。
5. 对比敏感度。
6. 中等密度滤片。
7. 眼底镜。
8. 海丁格尔刷。
9. Kappa 角。
10. 后点位法和空间定位。

一、视锐度检测

(一) 视力表视力测量

弱视的视力测量不同与普通的视力测量,其测量应该包含:①整张视力表的视力测量;②单行视力测量;③单个视力测量。由于弱视眼对“视力表的拥挤现象”相对敏感,即拥挤现象明显降低视敏度。因此,科学的视力检查能体现弱视的视力实质,并对弱视眼训练后的视力评价提供科学依据。

检测程序为:先使用整张视力表,然后单行,再单个,记录各种状态下的视力,并进行比较。

视力检查结果对弱视训练预后的意义如下。

1. 若单个视标视力优于单行视标视力,可以预测弱视训练后的效果会比较好。例如,单行视力为 4.3,而单个视力为 4.9,一般情况下可以确定弱视训练后视力至少能达到 4.9。
2. 若单行视力与单个视力相同,预测训练后预测效果比较差。
3. 完整的视力检查结果有助于监控治疗效果,其中一个关键指标就是:单行视力和单个视力间的差异逐渐缩小,即拥挤现象对视力影响逐渐变小,说明弱视在逐步改善。

(二) 望远镜

望远镜的放大作用可以相应地提高视力,望远镜视力可以作为预测指征之一,如果随着望远

镜的放大作用,但视力并无明显提高,说明弱视训练的效果差。

检测程序为:遮盖弱视眼,在非弱视眼前使用望远镜(2.0×2.2),测量该眼的远距视力,然后遮盖非弱视眼,用同样的望远镜放在弱视眼前,测量其远距视力。

测量对预后的意义:如弱视眼原最佳矫正视力为 4.3,使用 2.0×2.2 的望远镜后视力增加至 5.0,表明望远镜提高视力超过了两倍放大的作用,这将会是一个好的预后。

(三) 干涉镜(interferometry)

对于功能性弱视,干涉镜通常能明显地使视力提高,可以从某一个角度说明属于功能性弱视。

检测程序为:先使用不同方向的低空间频率条纹,让被测者鉴别方向,然后逐步增加空间频率,被测者能辨认出的最高频率为该患者最终可能达到的视锐度结果。

测量结果与普通视力表视力的关系及对预后的意义:测量结果可以作为弱视训练最终结果的预测指数。例如,干涉镜为 4.6,普通视力表为 4.3,则表明弱视训练后基本能达到 4.6 以上。

(四) Psychometric 表

Psychometric 表由一系列不同大小的视标构成,其特点是考虑到拥挤现象,同时充分体现了视力表达的心理和物理现象。其表达方式是將不同视标志别的结果用曲线构成,成为“Psychometric 视觉功能曲线”(图 6-23)。

Psychometric 表的构成和特点如下。

1. 视标为大“E”,视标为方形。
2. 每一视标四周均有均等的“干预”线,将“拥挤现象”最大化,更真实体现现实世界的视觉现象。

3. Psychometric 表由 18 张卡组成,代表 18 个水平的视力状态,每张卡的形式和结构相同。

4. 记录每张卡能识别的准确数量,用曲线表达,曲线的变化可以显示视力的进步情况。

5. 总测量时间约为 5 min,可进行相应调整后行远距和近距测量。



实例 6-2:

第一次测量结果(表 6-3):

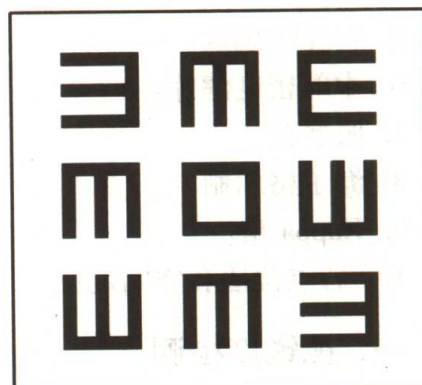


图 6-23 Psychometric 表

表 6-3 弱视训练前, Psychometric 表测量结果

卡 号	视 力	能识别的视标数量
17	4.0(0.1)	8
13	4.2(0.16)	7
9	4.4(0.25)	5
5	4.6(0.4)	3
1	5.0(1.0)	0

训练 3 个月后测量结果(表 6-4):

表 6-4 弱视训练 3 个月后, Psychometric 表测量结果

卡号	视力	能识别的视标数量
17	4.0(0.1)	8
13	4.2(0.16)	8
9	4.4(0.25)	6
5	4.6(0.4)	5
1	5.0(1.0)	0

(五) 对比敏感度测量

普通标准视力表是以黑白高对比度显示的,用正常眼比较功能性弱视眼对对比度的敏感性有很大不同。

对比敏感度视力测量的方式有多种,如 Bvat 表、Vistech 表等,结果绘制在特定记录表上。与正常眼进行比较,屈光参差性弱视整个频率范围的敏感度均下降,斜视性弱视在高频率段敏感性下降(图 6-24)。

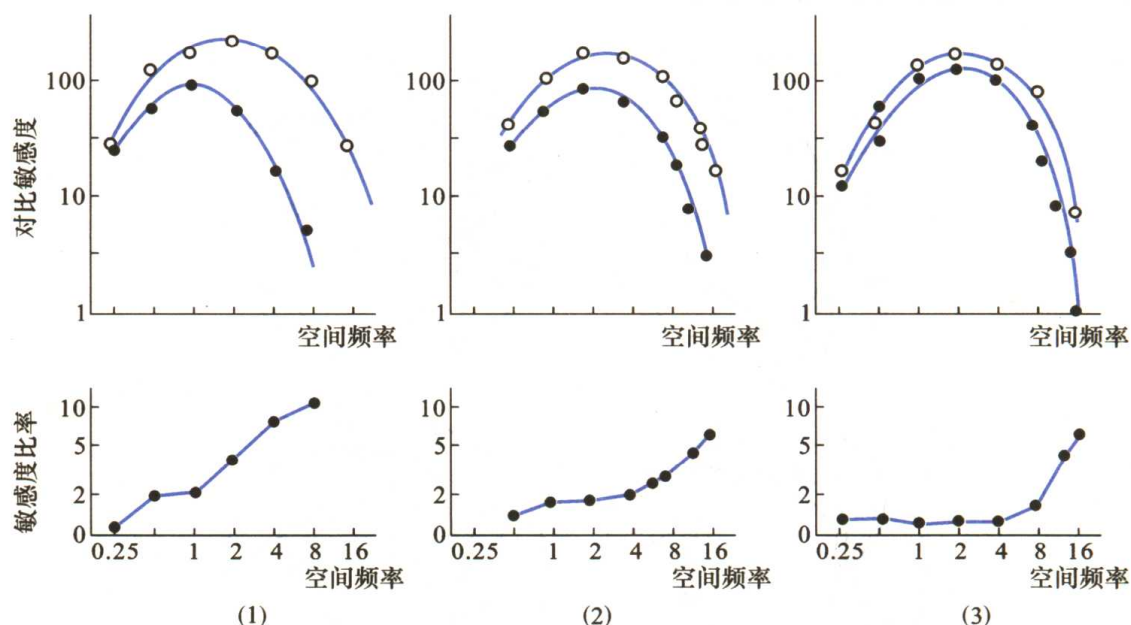


图 6-24 对比敏感度测量结果图
(1) 屈光参差性 (2) 斜视性 (3) 屈光参差 + 斜视性

二、中心注视或偏心注视

正常的注视性质应该是黄斑中心凹注视,并且注视状态一直稳定。偏心注视(EF)是患者在单眼注视状态下,使用了非黄斑中心凹注视点。斜视弱视出现偏心注视比较多,屈光参差性弱视

很少出现偏心注视。

偏心注视的性质和量对视力的影响是直接相关的,而且弱视眼偏心注视对视力的影响更大。

测量偏心注视的方法有以下几种可供临床上选择。检测时必须包含以下检测内容:① 中心注视或偏心注视。② 稳定性:包括稳定性 CF、移动性 CF、稳定性 EF、移动性 EF。③ 位置:包括鼻侧、颞侧、上侧、下侧。④ 偏心幅度。

(一) 眼底镜

visualscope 是眼底镜的一种类型,专用于检查偏心注视,相当于一个普通的眼底镜加一个格子视标,观察和记录有 4 个指标:① 中心或偏心;② 偏心稳定性;③ 偏心位置;④ 偏心程度(图 6-25)。

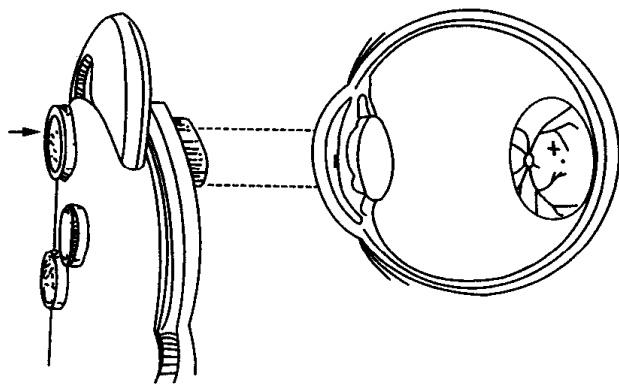


图 6-25 眼底镜检测注视性质

检查程序一般为:先检查优势眼,然后检查弱视眼。检查时,非检查眼必须遮盖。为了使检查儿童更加配合,先将眼底镜的格子视标打在掌心,让儿童学会注视和理解中心注视点。一般一眼的观察时间为 20 s 左右,以便确定是否稳定。中心注视点移动不超过 1° 的可定位基本稳定。可用图示来表达偏心的 4 个要素(图 6-26)。

(二) Haidinger 刷或黄斑完整性检测仪(MIT)

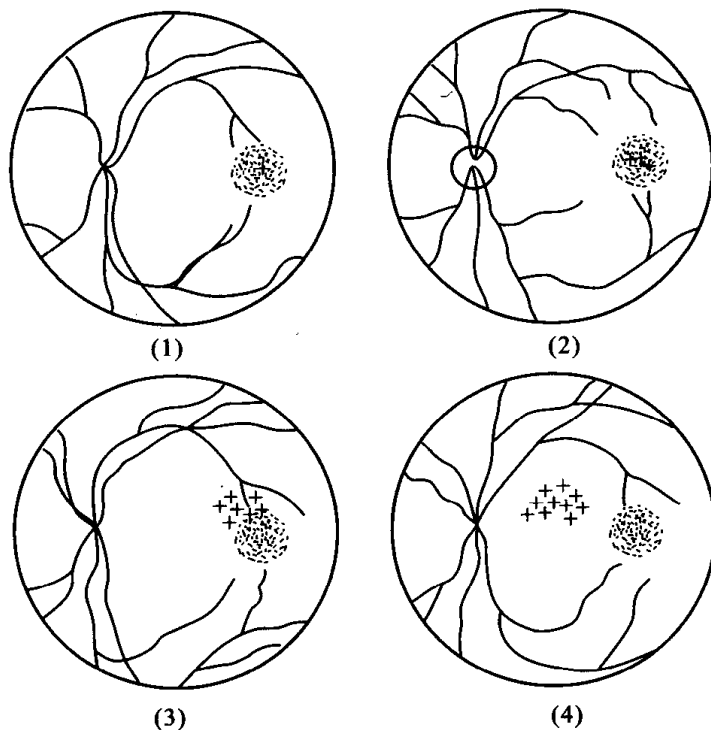


图 6-26 注视性质示意图

(1) 中心注视 (2) 不稳定注视 (3) 鼻侧旁中心注视 (4) 鼻侧偏心注视

海丁格尔刷是一种视觉感知现象,认为眼黄斑区视网膜细胞被刺激后诱发的一种特殊视觉感知。为了诱发海丁格尔刷现象,被检者必须观察一个经过蓝滤片的旋转偏振片,Haidinger 刷对应着黄斑中心凹看起来像一个小小的扫动着的刷子(图 6-27)。Haidinger 刷方法可以:① 确定黄斑的完整性;② 评估注视状态。

如果被检者能看见完整 Haidinger 刷现象,则说明黄斑是完整的。此外,让被检者固视某个视标,视标和 Haidinger 刷之间的距离和位置关系可以反映偏心注视的状况,包括偏心的 4 个要素(图 6-28)。

(三) Kappa 角

Kappa 角为视轴和瞳孔轴的夹角,分别测量各眼的 Kappa 角,若存在差异,可怀疑有偏心注视。大部分个体有少量的正 Kappa 角,即通过角膜凸面反射后形成的反光点稍稍偏鼻侧(鼻侧为正,颞侧为负)(图 6-29)。

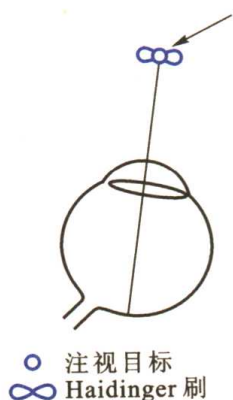


图 6-27 固视视标和 Haidinger 刷位置一致

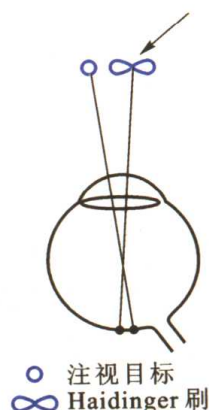


图 6-28 固视视标和 Haidinger 刷位置不一致

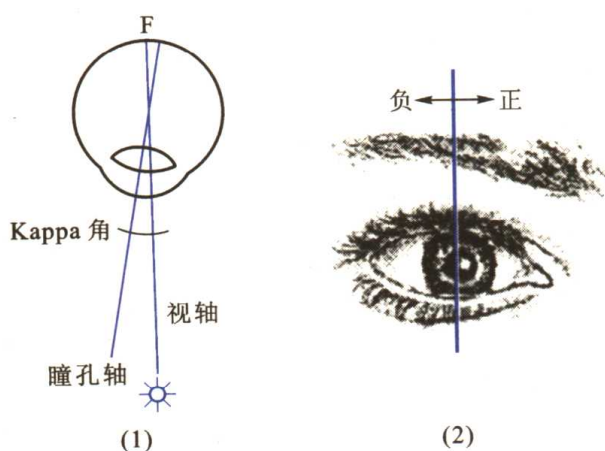


图 6-29 Kappa 角

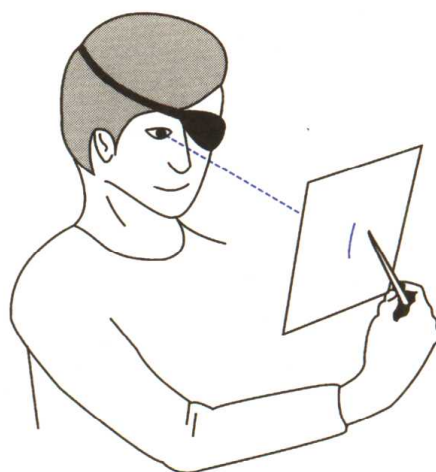


图 6-30 后点空间定位

检测程序为:

1. 检测者距被检者约 33 cm,与被检者眼睛同平面对坐。
2. 检测者持笔式手电筒置一眼下方(闭合另一眼),该眼正对被检者之眼。

3. 手电光应照在被测者的鼻梁,并嘱咐被检者注视灯光。
 4. 遮盖被检者的左眼,观察右眼的角膜反光点和偏离中心的位置,并记录。
 5. 遮盖被检者的右眼,观察左眼的角膜反光点和偏离中心的位置,并记录。
- 需要提醒的是,应该在分别单眼注视状态下测量各眼的 Kappa 角,然后进行比较。

(四) 后点空间定位

偏心注视所产生的后点定位现象与眼外肌麻痹的后点定位现象很相似。测试时,将非弱视眼遮盖,测试者持笔式手电,面对被测者,距离约 40 cm。让被检者将右手(优势手)放在身后,迅速伸手用示指对准并接触光源。偏心注视眼往往会对不准,指到边上,错位的方式可以显示偏心性质,例如,患者右眼鼻侧偏心注视通常是后点定位朝左边(图 6-30)。

以上测试重复进行时,其错位程度会逐步减低,因为患者能看见其手,通过多次重复学会了调整而对位准确。这种情况下,可采用另一相对比较复杂的方法:使用一个不透明的硬纸,画上一小视标,如一条短直线(硬纸前后面的同一位置上),嘱被测者从纸张背后定位直线。

思考题

1. 为什么隐斜的测量一定包括测量远距隐斜和近距隐斜?
2. AC/A 比率是怎样获得的? 在临床上有何用途?
3. 哪些检查和检查数据可以说明是调节滞后?
4. 弱视者的视力检查用什么样的视力表比较科学?
5. 如何确定是否中心注视? 如何确定黄斑部是否完整?
6. 有哪些方法可以确定斜视量?
7. 棱镜在检测中起什么作用?

第七章 调节集合异常一般处理原则

双眼视觉功能异常临床处理方法有多种,通常以非手术治疗为主,基本方法有:① 屈光矫正;② 附加阅读镜;③ 棱镜;④ 视觉训练。治疗目的是达到缓解症状、改进视觉功能,以病例类型并且根据调节/聚散功能检测参数作为治疗方法选择依据。

当临床确诊为双眼视觉功能异常并明确其类型时,我们便着手考虑进行何种处理,处理的原则为:先简单后复杂,先球镜后棱镜,先训练后治疗。基本程序如图 7-1。

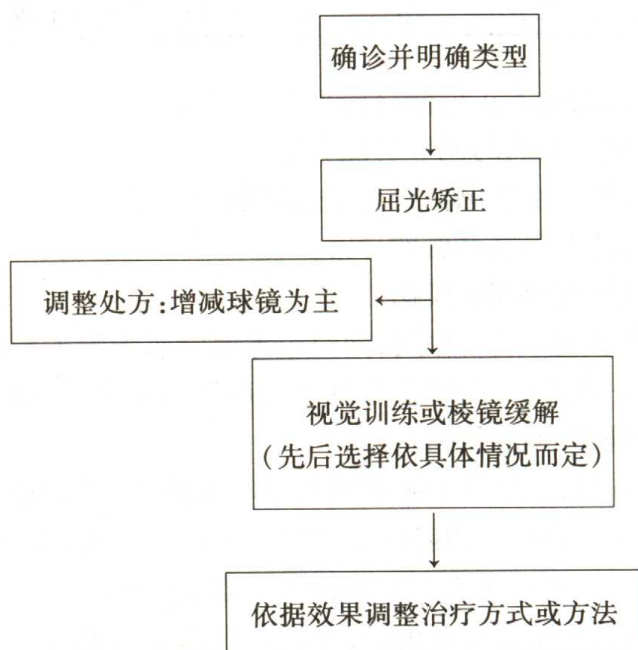


图 7-1 双眼视觉功能异常处理基本程序

视觉训练作为眼视光学正位视(orthology)专业的主要内容,是很重要的临床技能,在临床上,科学的应用会达到意想不到的良好效果。因此,本章主要讨论处理的基本原则,视觉训练内容将作为本书重点在第八章和第九章详细阐述。

第一节 屈光矫正

当确诊为双眼视觉异常问题后确定处理方法时,首先考虑的是矫正屈光不正,临床上常见的调节性疲劳与多种屈光不正因素有关,远视、各种不同类型和程度的散光、双眼屈光参差、近视等

都会诱发视觉疲劳,近视配戴框架眼镜后初期阅读出现视觉疲劳也很常见,屈光未矫正出现的各种隐斜也会出现眼部相关症状。

合理矫正屈光不正可以协调调节和聚散,克服由于屈光不正问题造成的双眼不平衡而产生调节和聚散异常。

1. 屈光不正量大小所产生的影响 在临床上或在患者中常常有误解,认为低度的屈光不正只要能看得见,并不一定需要屈光不正的矫正,实际上,一定量的屈光不正若不进行合理矫正,亦会产生相关的双眼视觉问题或症状。Orinda study 将可能产生临床问题的屈光不正量的标准总结如表 7-1 所示。

表 7-1 临床有显著意义的屈光不正量

屈光不正类型	有临床意义的量
远视	$\geq +1.50\text{ D}$
近视	$\geq -1.00\text{ D}$
散光	$\geq 1.00\text{ D}$
屈光参差	$\geq 1.00\text{ D}$

屈光不正未矫正或残余屈光不正可能会诱发以下问题。

- (1) 欠矫或过矫会导致一系列的调节功能失常。
- (2) 会诱发高量的隐斜,产生负融像或正融像聚散的异常。
- (3) 造成双眼不平衡,诱发感觉性融像异常。
- (4) 降低融像能力,导致视网膜像模糊。

屈光矫正时,不但考虑常规的矫正原则,同时应考虑到屈光不正与调节和聚散功能异常之间的关系。含隐斜的屈光不正患者中,内隐斜多见于高度远视患者,外隐斜多见于近视患者,在确定处方的时候,必须考虑尽量减少潜伏的病因。

确定屈光不正矫正处方时,还应该了解患者的 AC/A 比率,了解患眼的聚散情况,考虑和理解屈光矫正对眼聚散的影响。如给予内隐斜患者最大可接受正镜,给予外隐斜患者最大可接受负镜可以解决相应的问题。屈光矫正亦可对双眼产生影响,如一个外隐斜远视者(+2.00 D),现给予全矫,则有可能出现视觉疲劳或双重影,再如一内隐斜远视者(+4.00 D),全矫后可能会诱发外斜视,临床上处理这些患者相对比较复杂,需要给予多一些思考。

若双眼功能异常患者有明显的屈光不正,应进行对症矫正处理,并指导患者配戴镜 4~6 周后进行调节和聚散功能的评估检测,一般能解决原功能性异常。若调节聚散功能异常一直存在,则需要增加一些处理方式,如附加阅读镜、附加棱镜等。

2. 睫状肌麻痹验光 静态检影加自然状态下的主觉验光基本可以确定和解决大部分的屈光不正病例,当怀疑有内隐斜或隐性远视时,应该采用睫状肌麻痹验光,在确定最终处方前,必须考虑以下问题。

(1) 睫状肌存在张力 若达到睫状肌完全麻痹,则正常的睫状肌张力也被松弛,诱发出更多的正度数,给予处方时应考虑将这部分除去。

(2) 双眼状态 若存在内隐斜或间歇性内斜视,则尽量采用最大正度数的处方。

3. 非显著性屈光不正量 若患者的屈光不正量低于表 7-1 所提示的矫正需求应如何处理? 对此在临床上看法不是很统一。如一患者有以下屈光不正, 并伴有阅读时眼紧张的病史:

OD: $+0.25 - 0.50 \times 90$

OS: $+0.25 - 0.50 \times 90$

从数字上看, 该屈光不正不一定需要矫正, 但该患者有症状, 首先需要考虑的是该量的屈光不正是否是引起患者症状的原因, 回答这个问题需要进行一些特殊测量, 并对所测的调节和聚散资料进行分析。

假设该患者集合近点为 15 cm/30 cm, 远距正位, 近距 12^{Δ}exo , 正融像性聚散下降, 这些测量数据提示对该患者低度的屈光不正矫正显得非常有意义和必要, 其矫正可以增进视网膜像的清晰度, 从而改进融像功能, 减少症状。

根据临床的经验, 低度屈光不正伴眼部视功能问题时, 该低度屈光不正通常与该症状有关, 一般给予矫正。



实例 7-1:

22 岁学生, 主诉是“学习 1 h 左右就出现眼睛疲劳和嗜睡。大部分时间看远看近均清楚, 就是当眼睛疲劳时, 看远会有一点不清楚。他没有配戴过眼镜, 无其他病史。检查结果如下。

		5 m	40 cm
视力:	OD:	5.0	5.0
	OS:	5.0	5.0
CT:	ortho	ortho	
NPC:	3 cm		
立体视:	30"		
检影:	OD: $+0.25\text{ D}$		
	OS: $+0.50 - 0.25\text{D} \times 180$		
主觉验光:	OD: $+0.25 - 0.25 \times 175(5.1)$		
	OS: $+0.50 - 0.50 \times 180(5.1)$		
Phoria:	ortho	3XP	
BI 聚散力:	X/8/5	12/22/15	
BO 聚散力:	X/12/8	14/25/20	
AMP. ACC	$> 8.00\text{ D}$	OD, OS, OU	

眼压、裂隙灯检查、视野和眼底等均正常。

评估:

(1) 眼睛疲劳和嗜睡, 阅读过后或持续阅读后看远模糊, 最大可能是低度屈光不正, 也有可能是低度的屈光参差。

(2) 双眼有非常微量的远视, 左眼的散光量稍稍大于右眼。

(3) 双眼视觉功能正常。

处理方法:

(1) 处方 OD: $+0.25 / -0.25 \times 175$; OS: $+0.50 / -0.50 \times 180$

(2) 患者教育 近距工作时必须配戴眼镜,若希望视远更清楚些或舒服些,看远时也建议配戴。一年后复查。

讨论:

该病例是临床上典型的低度屈光不正,症状非常轻,仅仅在进行非常细节的工作后(如持续阅读等)才会感觉到。但该病例所表现的症状不能立即提示诊断为低度屈光不正,因为其他一些视觉功能异常也会表现出同样的症状,如聚散系统或调节系统功能不足。通过双眼视觉功能检查后,排除调节和聚散的异常,同时证明低度屈光不正的存在,就可以明确诊断。这类患者配戴矫正眼镜后,一般立即感觉舒适,效果非常明显。

第二节 正或负球性附加镜

处理调节和聚散功能异常的另一方法是使用镜片来改变调节或聚散系统的需求,将临床上提示使用附加镜的重要参数列在表 7-2 和表 7-3 中,表 7-2 阐述了使用球性正镜片(简称正附加镜)的 8 个重要指标,表 7-3 罗列了使用球性负镜片(简称负附加镜)的指标。

确定使用球性附加镜是否有效的重要参数是 AC/A 比率,AC/A 比率高时,使用附加镜的效果通常比较好,AC/A 高提示小量的附加镜可以对双眼协同产生比较大的改变,AC/A 低提示球性附加镜使用的效果会比较差,当 AC/A 比率处于正常值(3/1 ~ 7/1)时,必须根据表 7-2 和 7-3 中的其他因素进行综合考虑是否使用球镜,同时了解正镜或负镜对这些参数的影响。

表 7-2 提示使用正附加镜

测 试	使用正附加镜	不宜使用正附加镜
AC/A 比率	高	低
屈光不正	远视	近视
近隐斜	内隐斜	外隐斜
负相对调节(NRA)	低 PRA	低 NRA
正相对调节(PRA)		
近距 BO	正常 ~ 高	低
调节反应	高	低
调节幅度	低	高
调节灵活度	负镜片不通过	正镜片不通过

表 7-3 提示使用负附加镜

测 试	使用负附加镜	不宜使用负附加镜
AC/A 比率	高	低
CA/C	高	低
隐斜	外隐斜	内隐斜
近距 BI	正常 ~ 高	低
调节幅度	正常	低
调节灵活度	正镜片不通过	负镜片不通过
年龄	低于 6 岁	大于 9 岁

使用球镜效果比较好的典型例子为会聚过度患者,患者通常在远距时无明显的隐斜,但在近距时表现出中或高度内隐斜,负融像性测量值低,AC/A 比率通常很高,提示近距阅读镜附加会改善大量的内隐斜,若该患者有 12^{Δ}eso (近距),BI 聚散力为 4/6/2,AC/A 比率为 10/1,此时给予 +1.00 D 阅读镜附加,将近距内隐斜减少至 2^{Δ}eso ,BI 范围增大,会极大改善患者的症状。

与上述相反的另一个例子为会聚不足,患者通常表现为远距时无明显隐斜,在近距时有较高外隐斜,AC/A 比率低,集合近点减低,正融像性测量值也低,这类患者若采用球性镜片附加,则几乎达不到效果。若患者有 12^{Δ}exo (近距),AC/A 比率为 2:1,BO 聚散力为 2/4/-2,若给予 -1.00 D 近距阅读镜附加,则仅减少 2^{Δ}exo 近距隐斜,即近距尚有 10^{Δ}exo ,不可能达到改善患者症状的效果。

将使用球性附加镜能改善的临床问题罗列在表 7-4。在使用正附加镜时,可以考虑使用双光镜,低于 10 岁的儿童,双光镜的子片高度应该参考瞳孔下缘,保证子片为阅读区,建议采用 Flat-top-20 mm,对于成人,子片高度参考点为眼睑下缘。

表 7-4 适合选择附加镜的病例

正附加镜	负附加镜
集合过度	高度外隐斜
单纯内隐斜	发散过度
调节不足	
持续性调节疲劳	

负附加镜在临床也常常被应用,主要用于高度外隐斜或外斜视,目的是利用调节性集合减少偏向角,增进融像性聚散能力。负附加镜片可仅作为训练用,亦可作为一直配戴用,若用于训练,附加值应该大些,对于外斜视者,甚至可用高达 -6.00 D 附加镜;若用于一直配戴,则选用的处方应该以患者能达到融像的最小负值为标准。



实例 7-2:

9 岁女孩,三年级小学生,自 6 岁起一直配戴眼镜。自诉戴镜看远看近都清楚,但是阅读 20 min 后就感觉眼睛不舒服。其他健康情况良好。检查结果如下。

		5 m	40 cm	
戴镜视力:	OD:	5.0	5.0	W +5.00 DS
	OS:	5.0	5.0	W +4.75 DS
CT:		ortho	15ET	
立体视:	无			
检影:	OD: +5.00 DS			
	OS: +5.00 DS			
主觉:	OD: +5.00 DS(5.0)			
	OS: +5.00 DS(5.0)			
40 cm CT:	W/ +2.00 D 附加	W/ +2.50 D 附加		
	Ortho	5AXT		

评估:

- (1) 双眼单纯远视。
- (2) 调节性交替性内斜。

处理:

- (1) 开具处方 OD: +5.00 DS add +2.00 D; OS: +4.75 add +2.00 D。
- (2) 镜片设计 PC 片、双光镜片,子片高度到瞳孔下缘。
- (3) 患者教育 一直配戴眼镜,使用子片进行阅读。3 个月后随访。

第三节 棱镜

棱镜能解决双眼视觉功能方面的许多问题,由于人眼对棱镜会产生棱镜适应,即棱镜缓解了相应的临床症状,但随着时间推移,人眼适应了棱镜,棱镜逐渐失去效果,为继续达到矫正效果,必须增加棱镜度数。因此,在确定某些病例需要棱镜处方时必须谨慎,应该考虑到棱镜适应,可根据具体情况选择处理方式,如视觉训练或视觉训练合并棱镜处方等。

以下先就临床棱镜的使用情况进行表述,但在实际工作中,必须考虑将来可能出现的棱镜适应。临床上根据棱镜使用情况分四类,并证实有良好的效果:① 水平缓解棱镜;② 垂直缓解棱镜;③ 棱镜作为视觉训练的起始;④ 训练失败或无效后使用棱镜。

1. 水平缓解棱镜 对于水平隐斜量比较大的或出现间歇性斜视者,使用棱镜可以减少融像聚散的需求,远距高张力性聚散或内隐斜伴正常或 AC/A 比率低的病例使用棱镜比较有效果。棱镜可以作为训练方法,也可以作为处方直接消除患者的症状,虽然经典的理论一直推荐棱镜用于治疗隐斜,但能证明棱镜有效性的研究不多。棱镜的处方一般根据以下几种方法确定。

(1) Sheard 法则 Sheard 法则认为融像储备必须为需求的两倍以上,才能达到舒适的感觉。若临床检测融像储备量达不到该法则的量,需要使用棱镜,临床上发现此法则对于外隐斜比较有效。Sheard 法则棱镜处方的公式为:

$$\text{所需棱镜}(P) = 2/3 \text{ 隐斜} - 1/3 \text{ 融像储备}$$

举例:患者为 10^{Δ}exo , BO 至模糊为 10^{Δ}exo , 则所需棱镜为:

$$P = 2/3(10) - 1/3(10) = 3.34^{\Delta}$$

即为了达到 Sheard 法则,给予 3^{Δ}BI 的棱镜处方。



实例 7-3:

一患者有明显症状并根据检测结果诊断为集合不足,双眼视功能检测如下。

	5 m	40 cm	
隐斜:	3^{Δ}exo	10^{Δ}exo	$12^{\Delta}\text{exo}(W + 1.00D)$
BI 聚散力:	X/14/6	22/28/16	
BO 聚散力:	16/24/12	12/20/10	
NRA/PRA:	+2.50/-3.50		

调节幅度 = 6.00D

分析:

分别在远距和近距测量外隐斜,该患者在 5 m 处符合 Sheard 法则,而在 40 cm 处不符合,因为在 40 cm 处的 BO 模糊点(12^Δ)不足隐斜的两倍(10^Δ 外隐斜),为了确定 40 cm 处达到 Sheard 法则需要多少棱镜矫正,可以根据以下公式计算:

$$P = 2/3D - 1/3R = 2/3(10) - 1/3(12) = 2 \frac{2}{3}^\Delta \text{BI}$$

由于是外隐斜,所以使用 BI 棱镜。为了计算 40 cm 处以达到 Sheard 法则的球镜改变为准,先计算梯度性 AC/A 比率,然后采用以下公式:

$$\text{梯度性 AC/A 比率} = 12 - 10 = 2^\Delta/\text{D}$$

梯度性 AC/A 比率为 2,即 $A = 2$ 。因需用 BI 棱镜以符合 Sheard 法则,故 P 在此为负值,公式中:

$$S = P/A = (-2.67^\Delta)/(2^\Delta/\text{D}) = -1.34 \text{ D}$$

40 cm 处球镜变化 -1.34 D 就可符合 Sheard 法则,负号表示隐斜的方向,负镜通过调节性集合减少了外隐斜,另一个选择方法就是通过正位视觉训练将 BO 至模糊增加至 20^Δ 。这类情况如果患者诉视觉疲劳,常用的治疗方法为 BO 训练或者 BI 用于视近,虽然从数学计算上可将过矫负球镜用于外隐斜,但临床上并不可取,远视等量欠矫尚可以接受,尤其是调节能力足够高时。

(2) Percival 法则 Percival 法则认为工作中的融像状态必须居于融像范围当中,才能感觉比较舒服,该法则不必考虑隐斜情况。若达不到以上条件,可以通过棱镜处方获得,所需棱镜公式为:

$$\text{所需棱镜}(P) = 1/3G - 2/3L$$

这里 G 为水平融像范围界限宽度大的一侧(或为 BI 侧,或为 BO 侧), L 为水平融像范围界限宽度小的一侧(或为 BI 侧,或为 BO 侧),如果 P 为零或负值,则说明符合 Percival 法则,不必使用棱镜;若为正值,则该 P 值就是棱镜处方。



实例 7-4:

患者 12^Δexo , BO 为 6/9/6, BI 为 18/24/21

$$\begin{aligned} P &= 1/3G - 2/3L \\ &= 1/3(18) - 2/3(6) = 4^\Delta \end{aligned}$$

即为了符合 Percival 法则,给予 4^ΔBI 棱镜。



实例 7-5:

一患者有明显的症状,双眼相关功能检查如下。

	5 m	40 cm	
隐斜:	5^Δexo	14^Δexo	$17^\Delta \text{exo}(\text{W} - 1.00 \text{ D})$
BI 聚散力:	X/16/8	26/30/20	
BO 聚散力:	12/18/14	6/14/8	
NRA/PRA:	+2.00/-4.50		

调节幅度 = 7.00 D

分析:

在 5 m 距离处符合 Percival 准则,但在 40 cm 处没有达到,对于 40 cm 处:

$$P = 1/3G - 2/3L = 1/3(26) - 2/3(6) = 4 \frac{2}{3}^\Delta \text{BI}$$

在 33 cm 处时:

$$P = 1/3G - 2/3L = 1/3(30) - 2/3(6) = 6^{\Delta}\text{BI}$$

我们可以从测量结果中推测出来, AC/A 比率小, 梯度性 AC/A 比率为 3, 因为在 40 cm 处的外隐斜量在 +1.00 D 附加时增加了 3^{Δ} 。

由于 AC/A 比率低, 球镜量的改变就相当大, 该例中在 40 cm 处:

$$S = P/A = -4.67/2 = -2.34 \text{ D}$$

所改变的球镜为负值, 则 P 为 BI 棱镜, 由于所需球镜改变很大, 调节幅度小, 所以在该例中, 改变球镜量显然是不合适的。在集合不足的情况下, 如上例, 采用 BO 的训练方法较佳。

表 7-5 总结使用棱镜比较有效的病例类型。从研究资料来看, 有关棱镜使用的临床效果并不十分乐观, 因此, 临床上一般处理原则是: 先采用视觉训练, 视觉训练后未能达到效果或不宜采用视觉训练者, 才使用棱镜。

表 7-5 根据诊断而建议的治疗方法

诊 断	首选方法	次选方法
眼动异常	视觉训练	正附加
调节不足	正附加	视觉训练
调节过度	视觉训练	
调节疲劳	视觉训练	
AC/A 低		
集合不足	视觉训练	棱镜
发散不足	棱镜	视觉训练
AC/A 高		
集合过度	附加镜	视觉训练
发散过度	视觉训练	附加镜
AC/A 正常		
单纯内隐斜	视觉训练和附加镜	棱镜
单纯外隐斜	视觉训练	附加镜和棱镜
融像性聚散异常		
垂直异常	视觉训练	
垂直隐斜	棱镜	视觉训练

2. 垂直缓解棱镜 London 和 Wick 发现矫正垂直注视视差时, 对水平性的偏斜也同时产生了矫正效果, 根据他们的研究资料, 建议若发现患者既有水平性偏斜又有垂直性偏斜时, 应首先考虑对垂直性偏斜进行矫正。

确定矫正垂直性偏斜的棱镜处方是根据相联性隐斜测量结果, 该测量利用了注视视差的测量设备, 对于垂直性隐斜, 棱镜处方应该将注视视差降低到零。另一确定棱镜处方的方法是根据 Sheard 法则, 即满足垂直融像是垂直隐斜的两倍。

3. 棱镜作为视觉训练的起始 对于高度隐斜或间歇性斜视, 棱镜在视觉训练的初期使用是很有协助效果的, 棱镜减少了这些病例类型对双眼视功能系统的总需求, 如使用 BO 棱镜可减少负融像性聚散的需求, 有助于临床医生更容易地开始视觉训练工作。

4. 无法使用视觉训练或训练失败后使用棱镜 虽然视觉训练有效并实用,但有诸多因素影响视觉训练的预后,包括依从性、患者年龄、经济情况和时间问题等,如对于低龄儿童无法合作、高龄老人无法或不愿意进行视觉训练等,棱镜都是较好的选择。

思考题

1. 确定调节聚散异常问题后处理方法的首选考虑是什么?
2. 为什么用球镜可以解决某些聚散问题?
3. AC/A 比率对处理方式的选择有什么指导作用?
4. 棱镜治疗的原理是什么?
5. 何为棱镜适应?

第八章 聚散、融像和运动功能 异常的处理和视觉训练

非斜视性双眼视异常主要包括融像异常和功能性眼球运动异常两大类。其中融像异常可因注视视标不同表现也不同,常见的有集合异常、发散异常和集合范围异常等,也包括弱视或屈光参差引起的单眼抑制等感觉异常。本章重点介绍与非斜视性双眼视异常相关的仪器、训练方法和注意事项。

目前,国内外用于非斜视性双眼视异常的器械相当多,特别在美国,至少有 100 种以上。尽管有些生产厂家在患者购买仪器时同时提供训练方法和步骤,但如何为患者选择合适的器械,如何确定最佳训练方法仍是困扰眼科医生和初学者的一个常见问题。本章根据各种仪器各自的特点,将训练设备按照结构不同大致分为以下几类。

1. 立体镜 包括镜面立体镜、Bernell 立体镜、实体镜。
2. 红绿片和偏振片 包括红绿立体图、偏振光立体图、电视阅读片、计算机辅助的训练软件。
3. 镜片、棱镜和镜面 包括反转球镜拍、反转棱镜拍、棱镜排、块状三棱镜。
4. 孔径或者光路变化 包括孔径训练仪、Remy 分离仪。
5. 纸、笔、线 包括偏心环、Brock 线、字母跟踪、线条追迹。

本章节选取上述各类别中最具有代表性的几种仪器,详细介绍其结构、特点、训练前准备、训练步骤以及注意事项,以供眼科医生和视光师参考。

实际上,视觉训练仪器的结构和原理并不复杂,困难在于医生如何向患者介绍使用方法,如何让患者理解训练的流程和作用原理,以及如何让患者克服视觉训练过程中的乏味和疲劳,提高患者的依从性,因为患者的依从性是视觉训练成功的保障。

第一节 融像异常的视觉训练

一、融像范围和立体视功能训练

【目的】

学会保持双眼同时注视近距离视标,以期提高近距离工作的舒适程度。该训练还有助于确保双眼能迅速有效地从远距物体转到近距物体,反之亦可。

【设施】

红绿镜片、铅笔、10 cm × 15 cm 卡片。

【准备】

戴上红绿镜片,站在距墙 2~2.5 m 处,卡片位于患者正前方的墙上(图 8-1)。

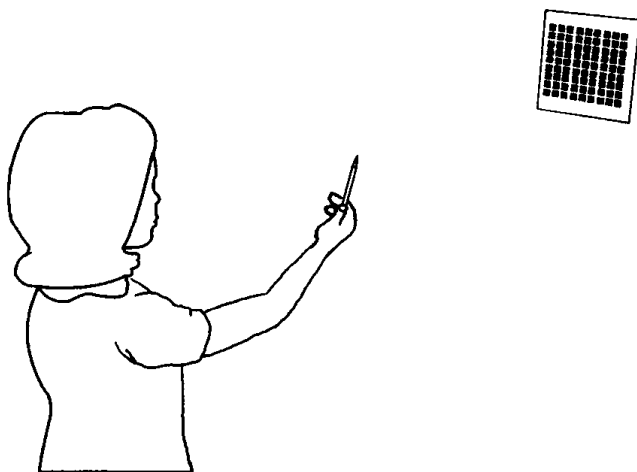


图 8-1 远近不同距离注视示意图

【步骤】

(1) 将铅笔放在双眼中央水平一臂距离处,与 10 cm × 15 cm 卡片在同一水平线上。

(2) 看墙上的卡片。必须让患者看到两枝铅笔,分别在卡片的两侧,一红一绿。如果患者不能看到眼前有两枝铅笔在晃动,嘱其继续集中注视卡片。

(3) 当患者注视卡片时能看到两枝铅笔,即将注视目标转移到铅笔上,此时应该看到一枝铅笔和两张卡片,分别位于铅笔的两侧,一红一绿。

(4) 如果患者能在注视铅笔时成功地看到两张卡片,在注视卡片时成功地看到两枝铅笔,则要求患者保持单张卡片和两枝铅笔的状态,数一、二、三;然后转到保持单枝铅笔和两张卡片的状态,数一、二、三。重复 10 次。

(5) 如果能顺利完成第 4 步,去除红绿镜片继续练习。如果仍能顺利完成,则停止使用红绿镜片,否则,继续使用红绿镜片,直到能在无红绿镜片的条件下完成上述步骤。

(6) 将铅笔向眼前移动约 10 cm,继续上述重复步骤。

(7) 尽量不断将铅笔移近,直到患者在看到两张卡片的同时很难保持看到单枝铅笔。

(8) 将铅笔放在尽可能近的位置继续做上述步骤。

(9) 患者能顺利完成上述步骤,并且能将铅笔移近到鼻子前 3~5 cm 处保持单枝铅笔和两张卡片。前后移动铅笔,观察两张卡片的大小和间距是否变化。

(10) 如果红滤色片放在右眼前,当卡片出现两个时,红色卡片在右边,当铅笔出现两枝时,则红色铅笔在左边。如果红滤色片在左边,正好相反。

【时间】

以上步骤最好一天之内分时间段重复多次进行。每次持续的时间长短取决于抑制的程度。如果抑制很深,建议每天总训练时间最好约 10 min。

【记录】

(1) 是否能快速准确地注视和离开卡片?

- (2) 是否能看到一张卡片和两枝铅笔?
- (3) 当患者手持铅笔观察到一枝铅笔和两张卡片时,铅笔离鼻子的最近距离是多少?

二、推进法训练集合能力

【目的】

学会跟踪不断移近的物体,并且保持双眼同时注视近距离视标。

【设施】

红绿镜片、铅笔、10 cm × 15 cm 卡片

【准备】

- (1) 站在距墙 2 ~ 2.5 m 处,卡片位于患者正前方的墙上。
- (2) 戴上红绿镜片,右眼前放置红镜片。

【步骤】

- (1) 将铅笔放在一臂距离处,与卡片、患者双眼在同一水平线上。
- (2) 注视铅笔。患者会看到一枝铅笔和两张卡片,一淡红色卡片在铅笔的右边,一淡绿色卡片在铅笔的左边。
- (3) 将铅笔慢慢向鼻子移近。
- (4) 持续注视铅笔,患者需感觉到自己能看到墙上的两张卡片。
- (5) 当铅笔逐渐移近时,两卡片之间的距离会逐渐增加,逐渐变小。(如果患者双眼能跟随铅笔自如地移动,则每张卡片也会以同样的速度移动。)
- (6) 如果患者能在注视铅笔时很顺利地看到两张卡片,则去除红绿镜片。无红绿镜片时如果能自如地完成上述动作,则停止使用红绿镜片,否则重新使用红绿镜片。
- (7) 在能将铅笔移近到鼻梁处后,慢慢将铅笔移开至一臂距离。
- (8) 前后移动铅笔。
- (9) 患者必须确保双眼看到的是单枝铅笔和两张卡片。
- (10) 在训练过程中,患者需尽可能地感觉周围事物的存在。

【镜片】

正透镜。

【时间】

以上步骤最好在一天之内分时间段重复多次。每次持续的时间长短取决于抑制的程度。如果抑制很深,建议每天总训练时间约 10 min。有些病例仅需训练 2 ~ 3 min。

【记录】

- (1) 患者是否能观察到卡片在分离时逐渐变小?
- (2) 卡片是否能均匀自如地移动?
- (3) 当患者手持铅笔观察到一枝铅笔和两张卡片时,铅笔离鼻子的最近距离是多少?
- (4) 患者在观察到单枝铅笔的时候是否一直看到两张卡片?

三、星状投射训练集合能力

【目的】

有助于提高双眼共同注视空间视标的能力,该训练还能消除任一眼的抑制。

【设施】

Bernell - O - 立体镜(彩图 8-2,见彩色插页)、铅笔、底朝外星状投射表。

【准备】

- (1) 装搭仪器,放置在容易观看的地方。
- (2) 将星状投射表放置在立体镜上,调整到适当的位置。

【步骤】

(1) 注视立体镜。患者会看到小圆圈凸起靠近自己,大圆圈下凹远离自己。这种现象就像将圆圈放在灯下同时看到圆圈和灯下的阴影状。

- (2) 注视 1 min,尽量使中央的圆圈凸起更高。
- (3) 双手各持一枝铅笔,右手手持铅笔点击右边最上方的圆点。
- (4) 左手手持铅笔点击左边最下方的圆点。
- (5) 注视靠近患者的小圆圈,停顿一会儿,尽量让圆圈靠近自己。
- (6) 直接注视圆圈的中央,要意识到铅笔也在视野范围内,但不能直接注视铅笔。
- (7) 将铅笔朝中央的小圆圈慢慢移动,画出一条线。记住:尽可能将中央小圆圈向患者凸起,铅笔朝其中心画线。

(8) 确保“灯下的阴影”聚焦清晰。

(9) 当患者右手的铅笔画到最上方“灯下的阴影”的中央时,拿起铅笔,从右上方的第二个圆点开始继续,此时左手的铅笔也移到左下方倒数第二个圆点重新开始。

- (10) 重复上述步骤,直到能将所有的点画出来。
- (11) 在画线时,要确保患者能感觉到自己的手、手臂和肩膀都参与画线的动作。

【镜片】

当不用透镜时患者感觉舒适后,从负透镜到 +1.00 D 的透镜逐一适用。

【时间】

训练的时间是由星状投射表的数字来决定的。最好每天至少要 3 次。请在每张记录表上填上日期。

【记录】

- (1) 患者是否能在看到两枝铅笔的同时看到周围的事物?
- (2) 画出的图形是否呈镜面对称?
- (3) 这些线是否能在小圆圈的中央点汇合?

四、星状投射训练发散能力

【目的】

有助于提高双眼共同注视空间视标的能力。该训练还能消除任一眼的抑制。

【设施】

Bernell - O - 立体镜、铅笔、底朝内星状投射表(图 8-3)。

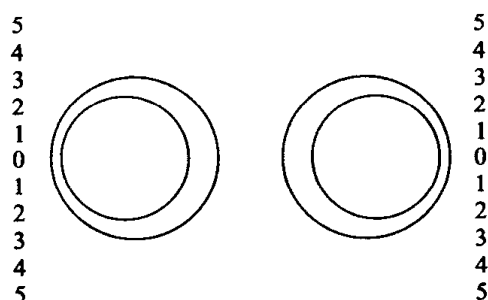


图 8-3 底朝内星状投射表

【准备】

- (1) 确保周围的光线能照射到画纸的表面。
- (2) 将星状投射表放置在立体镜上,调整到适当的位置。

【步骤】

(1) 注视立体镜。患者会看到大圆圈凸起靠近自己,小圆圈下凹远离自己。这种现象就像从一大管道中间看下去的样子。

- (2) 注视 1 min,尽量将管道拉得远一些。
- (3) 双手各持一枝铅笔,右手手持铅笔点击右边最上方的圆点。
- (4) 左手手持铅笔点击左边最下方的圆点。
- (5) 向下注视管道,停顿一会儿,尽量将管道拉得更远。

(6) 要意识到铅笔也在视野范围内,但不能直接注视铅笔。

(7) 将铅笔朝管道的远端中央慢慢移动,画出一条线。记住:尽可能将管道拉得更远,铅笔朝其中心画线。

(8) 确保管道清晰聚焦。

(9) 当患者右手的铅笔画到管道远端的中央点时,拿起铅笔,从右上方的第二个圆点开始继续,此时左手的铅笔也移到左下方倒数第二个圆点重新开始。

(10) 重复上述步骤,直到能将所有的点画出来。

(11) 在画线时,要确保患者能感觉到自己的手、手臂和肩膀都参与画线的动作。

【镜片】

当不用透镜时患者感觉舒适后,从负透镜到 +1.00 D 的透镜逐一适用。

【时间】

每天最好训练 3 次以上,每次训练前需休息放松。

【记录】

- (1) 患者看到两枝铅笔的同时是否能看到周围的事物?
- (2) 画出的图形何时镜面对称?
- (3) 这些线是否能在小圆圈的中央点汇合?

五、梯度棱镜法训练融像能力

【目的】

有助于提高双眼共同注视和聚焦空间视标的能力。该训练能改善近距离工作的舒适程度。

【设施】

立体镜、Bernell 棱镜立体图(底朝外和底朝内系列)(彩图 8-4,见彩色插页)。

【准备】

- (1) 将立体镜摆放好。
- (2) 将卡片放在远距上或者 0 位置。
- (3) 底朝外图形系列提供了从底朝内棱镜开始一直到底朝外棱镜,其用于内斜视的患者。底朝内图形系列则相反,适合于外斜视的患者。

【步骤】

(1) 观看卡片上方的图像。患者能将上方的图片看成单个三维图形。

(2) 确认患者能看到交叉点。水平线为右眼所见,垂直线为左眼所见。如患者能看到交叉点,则表明双眼同时在看。

(3) 当患者能舒适地观看上方的图形,并能观看到单个、清晰、三维的立体图后,开始意识到下方的图形。患者仍然注视上方图形,此时是否意识到下方有两个图形或者一个半的图形?

(4) 将视线逐渐向下移动,观看到单个、清晰图形,同时看到交叉点和三维图形。患者需同时意识到上方图形的存在,此时是否意识到上方出现两个图形或者一个半的图形?

(5) 上下尽可能快地交替注视图形,每次转移注视时需确保能看到步骤3的状况。

(6) 患者需意识到通过“窗口”观察到的上方图形比下方图形更大更远。

(7) 患者观看上方的图形时,可能会发现下方有两个图形,同样,观察下方时,也会发现上方有两个图形。出现这种现象没有关系,但每次都需确保注视的视标清晰、单个。

(8) 患者会发现有时两条线能交叉出现,有时不能很好的交叉匹配,有时甚至无法交叉。出现后两种情况时,尽可能先将图形中远方的部分看的更远,然后观看近处的部分。如果患者能将图形中的远近部分看的更好,则交叉点的状况也会有所改善。

(9) 当患者能完成一张立体图后,转到下一张图片。

(10) 记住上方的图形看上去像从一个大的窗口看出去,离患者更远一些。

【镜片】

适当的透镜用于远距离视觉训练。

【时间】

每天最好能训练 10 min 以上。

【记录】

(1) 需要多久才能将图形看成一个?

(2) 图形是否清晰?

六、分离滑片训练融像能力

【目的】

改善聚焦水平的单个视标清晰的融像范围。

【设施】

偏振片、Bernell 棱镜立体图、剪刀、毫米尺、立体镜。

【准备】

(1) 将立体图分成两部分。

(2) 单个图片用剪刀从中点处分开,形成分离滑片。平均分成两部分,分离点取决于图片的宽度。

(3) 每一张滑片的中央标上圆点。

(4) 将滑片放置在图片座上,图片座位于远点位置。两滑片上的圆点相距 95 mm,此时正好是正视位。如果滑片座位于近距离(2.5 D),则两圆点相距 62 mm。

(5) 如果图片不能融合,前后移动图片座,直到图片能融合为止。

【步骤】

(1) 观看立体镜,使用融合图片,观看整个立体图片,确认滑片上是否有抑制点。

(2) 当图片能清晰融合后,开始移动图片,这样会改变融合需求。底朝外的棱镜需求,需将滑片靠近。底朝内的棱镜需求,则将滑片向外移动。

(3) 两张滑片的移动量相等。慢慢移动滑片直到患者竭尽全力注视仍不能保持单个、清晰的像,此时为破裂点,用毫米尺测量并记录破裂点的距离大小,然后慢慢将两滑片靠近,直到变成单个、清晰的像为止,此时为恢复点,测量并记录恢复点的距离。

【镜片】

透镜有助于训练。正透镜能增加近距离底朝外滑片的需求,负透镜则相反。不要用太大的透镜,以免影响透镜下视标的分辨率。

【时间】

最好每天能训练 10 min 以上。两次训练的间隔时间尽量小,如训练 2 min,休息 1 min。

【记录】

(1) 训练的开始位置是多少?

(2) 在开始训练时,破裂点和恢复点的滑片距离各是多少?

(3) 训练 3 次后,破裂点和恢复点的滑片距离各是多少?训练 6 次结束时是多少?

七、镜面立体镜训练集合功能

【目的】

有助于改善和提高近距离工作时的双眼集合能力。

【设施】

镜面立体镜(图 8-5)、配对立体图。

【准备】

(1) 在镜面立体镜的顶部边缘插入两条连接杆,将立体镜固定成 60° 的“W”型。

(2) 将配对图片中的左侧图放置于左侧平板上,右侧图放置于右侧平板上。

(3) 将镜面立体镜放置于底座上

【步骤】

(1) 患者将鼻子靠近 W 型的中央顶点,注视镜面。

(2) 将中央的平板分开,患者能直接看到镜内的图片。

(3) 如果镜子内的图片不是水平匹配,调整图片的位置。

(4) 逐渐将镜面平板移近,直到图片融合为止。患者需确认能看到控制标记。控制标记往往很小,通常一张上注明“X”,另一张上注明“Y”。例如,“X”在右边,则“Y”在左边。患者应能在立体镜下的融合图片中同时看到“X”和“Y”。

(5) 逐渐将镜面平板移近 1 ~ 1.5 cm,确保图片清晰、单个。

(6) 当患者将镜面平板移动到最近点且保持单个像时,再分开镜面卡片至起始位置。

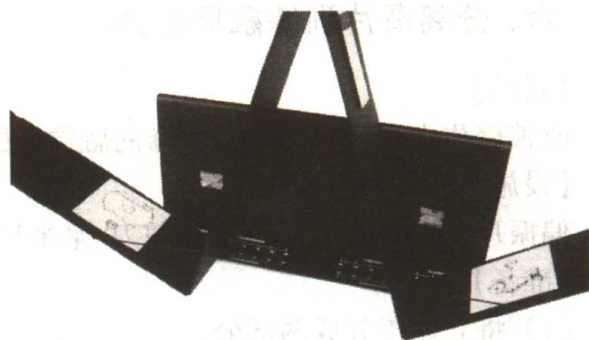


图 8-5 镜面立体镜示意图

(7) 患者应注意到镜面卡片靠近时,图片会逐渐变小并向患者移近。镜面卡片分离时,会看到图片逐渐变大并移远。

(8) 不要太快! 在舒适的位置上观察一会儿,并确保控制标记始终同时存在。如果其中一个标记不明显或者消失,则说明两眼对应已不匹配。

(9) 如果患者能在镜面平板靠得最近的距离上仍然保持清晰单个像,则插入另外一对图片,重新开始训练。

(10) 每次将镜面平板逐渐向内移动一定距离,必须确保镜面平板移到最近时,患者仍能看到清晰的单个像和两个控制标记。

【镜片】

可增加适当的透镜做近距离训练。正透镜减少融像需求,负透镜增加融像需求。

【时间】

上述步骤最好一天之内分时间段重复多次。两次训练之间尽可能有长时间休息放松。建议每天总训练时间约 10 min。

【记录】

- (1) 中央控制标记是否一直存在?
- (2) 患者能将镜面平板移到最近的距离是多少? 是否能保持单个视标?
- (3) 视标是否一直清晰?

八、镜面立体镜训练发散功能

【目的】

有助于改善患者对空间事物的注视和聚焦能力。该训练适用于那些事物真实距离比聚焦距离要远的患者。通过训练可提高患者近距离工作的协调和聚焦能力。

【设施】

镜面立体镜、配对立体图。

【准备】

- (1) 在镜面立体镜的顶部边缘插入两条连接杆,将立体镜固定成 60° 的“W”型。
- (2) 将配对图片中的左侧图放置于左侧平板上,右侧图放置于右侧平板上。
- (3) 将镜面立体镜放置于底座上。
- (4) 确认记录表。

【步骤】

- (1) 患者将鼻子靠近“W”型的中央顶点,注视镜面。
- (2) 将镜面平板靠近,患者能直接看到镜内的图片。
- (3) 如果镜子内的图片不是水平匹配的话,调整图片的位置使之水平匹配。
- (4) 逐渐将镜面平板移开,直到图片融合为止。患者需确认能看到控制标记。控制标记往往很小,为配对标记,通常一张上注明“X”,另一张上注明“Y”。例如,“X”在右边,则“Y”在左边。患者应能在立体镜下的融合图片中同时看到“X”和“Y”。
- (5) 逐渐尽可能地将镜面平板分开,确保图片清晰、单个。
- (6) 患者应注意到镜面卡片。

(7) 不要太快! 在舒适的位置上停留一会儿,需确保“X”和“Y”同时存在。如果变暗或者消失,表示双眼对应不匹配。

(8) 当患者在镜面平板分开 27 cm 时仍能保持融合像清晰、单个,根据记录卡要求插入下一对立体图,重复上述步骤。

(9) 继续上述步骤,直到能将镜面平板分开 27 cm。

(10) 在保持视标清晰、单个的情况下,测量镜面平板分开的最大距离。每天记录在记录纸上。

【镜片】

训练时加上透镜适用于近距离工作。负透镜增加集合需求,正透镜减少集合需求。

【时间】

此训练项目最好一天内分时间段进行,每天总训练时间约 10 min。

【记录】

(1) 能看到单个视标时最远的分开距离是多少?

(2) 控制标记是否能存在?

(3) 视标是不是清晰?

九、镜面立体镜训练融像范围

【目的】

扩大保持双眼清晰、单视的范围,以期更加舒适、持久、精确地近距离工作。

【设施】

镜面立体镜、厘米尺、配对立体图。

【准备】

(1) 确认记录表。

(2) 插入立体镜顶部的固定杆,形成 60° 的“W”型。

(3) 将标记“左”的图片放入左侧平板上,标记“右”的图片放入右侧平板上。

(4) 将镜面立体镜放置于底座上。

【步骤】

(1) 将鼻子对准“W”型的中央顶点,注视镜面。

(2) 将镜面平板分开,患者直接看到两个图片。

(3) 如果图片不能水平匹配,先调整好。

(4) 慢慢将镜面平板靠近,直到出现单个图片。需确认患者能看到控制标记。控制标记较小,一般是指配对卡片的一张上标记的“X”,另一张上标记的“Y”。患者必须在融合图片上同时看到“X”和“Y”。

(5) 逐渐将镜面平板靠近,保持融合像清晰、单个。

(6) 将镜面平板尽可能靠近,但仍保持单个,而后分开到起始位置。

(7) 逐级将镜面平板分开,保持融合像清晰、单个。

(8) 将镜面平板尽可能分开,但仍保持单个,而后回复到起始位置。

(9) 患者需注意当镜面平板分开时,立体图片会逐渐变大变远。当镜面平板靠近时,立体图

片会变小变近。

(10) 不要太快! 在一舒适的位置上停留一会儿,需确保“X”和“Y”同时存在。如果变暗或者消失,表示双眼对应不匹配。

(11) 当患者能在一较宽的范围内保持融合像清晰、单个,根据记录卡要求插入下一对立体图,重复上述步骤。

(12) 继续合拢和分开镜面平板来改善融像范围。

(13) 直到患者能从完全合拢到分开 25 ~ 30 cm 的范围内保持像清晰、单个。

【镜片】

训练时加上透镜适用于近距离工作。正透镜有利于镜面平板的分开,但合拢时则加大难度。负透镜则相反。

【时间】

此训练项目最好在一天内分时间段进行,每天总训练时间约 10 min。

【记录】

能看到单个视标的范围。

十、单孔滑板训练集合能力

【目的】

增加双眼相对运动的能力,将集合功能提高到最大范围,以期能获得持续舒适的工作。

【设施】

孔径训练仪、单孔滑板、视标本。

【准备】

- (1) 将仪器搭成如图 8-6 形状。
- (2) 将专用的视标本滑板放在“0”位置上,插入视标本,翻到视标“1”的位置。
- (3) 将单孔滑板滑到“#1”的位置。

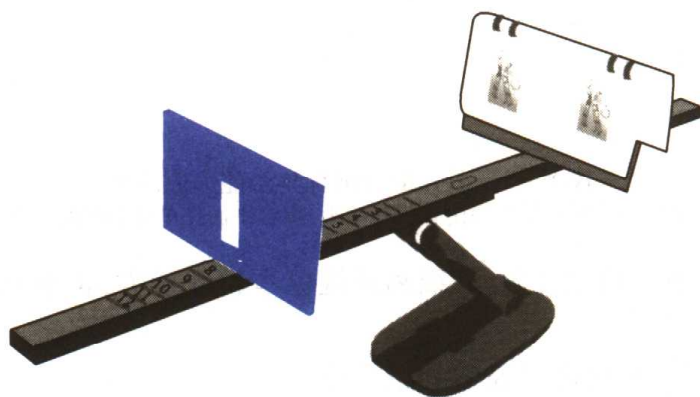


图 8-6 孔径训练仪单孔示意图

【步骤】

- (1) 将鼻尖顶在滑尺的后顶端。闭上左眼,右眼只能看到带圆球的视标。如果不行,前后移动单孔滑板,直到只能看到左边的图像为止。闭上右眼,左眼只能看到带叉的视标。(确保滑尺

正好位于患者双眼的中央)。

(2) 双眼同时看两个图像,直到能融合成一个为止。交叉点和圆球需同时看到。要求患者保持单个、清晰视标(图8-7)。



图8-7 孔径训练仪单孔训练示意图

(3) 如果患者不能融合成单个图像,可让患者手持一固定在单孔滑板前方1~2 cm处的注视杆,双眼盯住注视杆顶端。

(4) 如果患者仍然无法融合成一个图像,在视标本和注视杆之间放一张白纸,遮住视标本。集中精力盯住注视杆,然后去除白纸,患者会发现图像能融合成一个。重复练习该步骤,直到患者能在没有白纸和注视杆的帮助下仍然能融合图像为止(图8-8)。

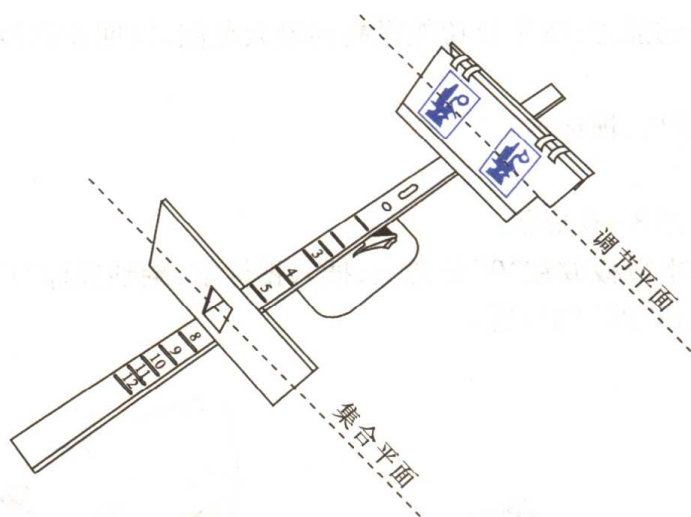


图8-8 单孔滑板训练集合能力原理图

单孔训练时调节平面落在视标本上,集合平面在单孔滑板的位置

(5) 一旦患者能清晰看到融合像,视线离开视标本转看远方,再重新注视标本,尽可能迅速看到单个清晰视标。

(6) 转到下一张卡片,尽可能迅速看到融合像。

(7) 训练时患者应意识到周围事物的存在。

(8) 视标本的每一页都标明了单孔滑板的孔径大小和滑板位置,使用前指导患者阅读这些说明。(视标本上的页码一般和滑板的位置标记一致)。

(9) 当观察视标3至视标7的图片时,需确保“+”在圆球的正上方。左上方的两个圆圈表现为三维图形,中间的圆圈向下凹陷。

(10) 观察视标 8 至视标 12 的图片时,需确认每一眼看到相应的图片。当获得融像时,患者应该能看到清晰、单个的图像,并且可看到“X”位于“Y”的正上方。观察图片中的每一个事物多次,确保立体效果,然后看远放松。每次观看图片时尽可能快速看到清晰的立体图形。

(11) 训练的目的在于每次都能将 12 张图片清晰融合,如果不能顺利完成,不要泄气。完成这个过程需要一段时间训练。

【时间】

此训练开始每次训练 2 min,休息半分钟,重复多次。根据每个患者的能力做适当的调整。

【记录】

- (1) 融合像是否清晰?
- (2) 融合需要多长时间?
- (3) 患者所能看到的卡片的最大数字是多少?

十一、双孔滑板训练发散能力

【目的】

改善视物和双眼协调运动的关系,以期能持续舒适并轻松的近距离工作。

【设施】

孔径训练仪、双孔滑板、视标本。

【准备】

- (1) 将仪器搭成如图 8-9 状。

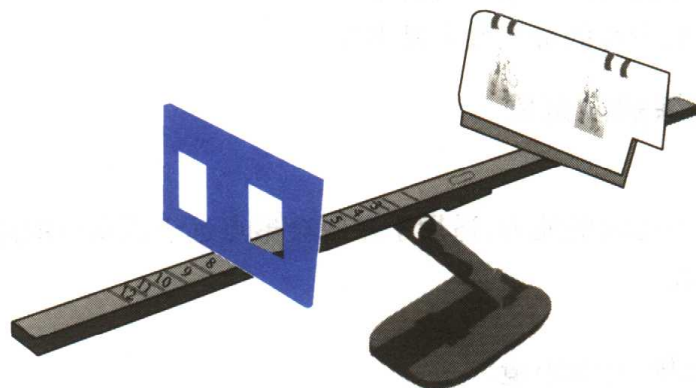


图 8-9 孔径训练仪双孔示意图

- (2) 将视标本专用的滑板放在“0”位置上,插入视标本,翻到视标“1”的位置。
- (3) 将双孔滑板滑到“#1”的位置。

【步骤】

(1) 将鼻尖顶在滑尺的后顶端,确认滑尺位于双眼的中央,闭上左眼,右眼只能看到带叉的视标。闭上右眼,左眼只能看到带球的视标。如果不能,轻微移动头部或者前后移动双孔滑板,直到达到上述效果为止。

- (2) 睁开双眼,将两个视标像融合成一个。患者应看到清晰的融合图,包括标记的字母。
- (3) 如果患者不能融合图形,可将一注视杆插入滑板上的“A”孔,患者注视视标本前上方的

注视杆顶端。下方的视标可间接地在“视野”范围内融合,融合后将注视眼位逐渐向后移动,并转移到融合视标上。多次练习能将视标融合成立体图形。

(4) 一旦清晰的融合图形完成后,视线即离开视标本转向远处,而后重新注视视标本,获得清晰的融合图像。

(5) 训练时患者应意识到周围事物的存在。

(6) 视标本的每一页上都标明了双孔滑板的孔径大小和滑板位置,使用前指导患者阅读这些说明。(视标本上的页码一般和滑板的位置标记一致)。

(7) 尽可能快速地转到下一张图片。

(8) 当观察视标3至视标7的图片时,需确保“+”在圆球的正上方。左上方的两个圆圈表现为三维图形,中间的圆圈向上凸起。

(9) 训练的目的在于每次都能将视标1~7张图片清晰融合,如果不能顺利完成,不要泄气。这个过程需要一定时间的训练。

【镜片】

训练用透镜适用于近距离工作。正透镜减少集合需求,负透镜增加集合需求。

【时间】

此训练开始每次训练2 min,休息半分钟,重复多次。根据每个患者的能力做适当的调整。

【记录】

- (1) 患者是否能在同一张卡片上看到圆球和交叉点?
- (2) 融合图像是否清晰?
- (3) 需要多长时间才能将融合图像看清楚?
- (4) 患者所能看到的卡片的最大数字是多少?

十二、偏心圆训练融像范围

【目的】

改善双眼聚焦和协调运动的能力,适用于双眼会聚点远于观察点的患者,通过训练能改善患者近距离工作的舒适程度。

【设施】

融像卡和滑片、指示棒、红绿眼镜。

【准备】

将卡片放置于正常阅读距离。

【步骤】

步骤A:集合训练

- (1) 一手持卡片,另一手持铅笔,铅笔位于卡片上的两套圆圈的中央。
- (2) 双眼对准铅笔并将铅笔慢慢移近,确认患者能看到铅笔后面的圆圈。
- (3) 在某一点上,患者会发现圆圈出现重影,继续将铅笔移近,直到患者看到两套圆圈能融合在一起,此时总共看到3套圆圈,这表明患者的注视点比卡片要近一些。试着将铅笔移远,仍然保持3套圆圈,这意味着患者始终看到比卡片更近的铅笔所在位置。
- (4) 当看到3套圆圈,患者会注意到中央的那套圆圈离得远。

(5) 将圆圈保持清晰、立体状,然后患者视线转向远处看远数秒钟后,重新回到铅笔所在点,并且确保看到3套圆圈为止。重复这些步骤,首先融合成3套圆圈,然后看远,再回到3套圆圈的位置。

(6) 每次看远后,尽可能以最快的速度在看近时将圆圈融合。

步骤B:

(1) 根据步骤A看到3套圆圈。

(2) 然后将卡片逐渐移近。

(3) 患者会注意到这些圆圈之间的距离随着卡片移近慢慢缩小。卡片移近到10 cm后,又将卡片回复到一臂距离。

(4) 在移近和移远的过程中保持这些圆圈和所有的标记清晰。患者需看到控制标记,确保无抑制。

步骤C:集合训练

(1) 用上述方法在交叉融合卡片上看到3套圆圈。

(2) 在尽力保持融合、深度感和清晰的图形的基础上将卡片逐渐分离,确保在中央圆圈融合的情况下将卡片尽可能移远(卡片需保持水平)。

(3) 患者会注意到卡片分离得越远,中央的那套圆圈越靠近且越小。

(4) 将卡片继续分离,直到患者无法保持圆圈融合、深度感和清晰的图形,然后将卡片重新放到起始位置,慢慢分离卡片。

步骤D:

(1) 同步骤C,将融合卡片交叉看到3套圆圈,慢慢旋转卡片,保持图像融合、深度感和清晰。

(2) 当患者观看圆圈的时候需意识到周围事物的存在。

步骤E:发散训练

(1) 从两卡片中间注视远处的物体,但同时需意识到圆圈的存在。患者会看到4套圆圈。

(2) 逐渐将卡片移近直到患者发现中央的两套圆圈融合在一起。这样,患者总共看到3套圆圈。为了确保能看到3套圆圈,患者的眼睛必须通过卡片中央看远处的物体,间接感觉这些圆圈的存在。

(3) 当患者完成上述步骤时,患者会注意到中央的圆圈呈三维图形,比旁边的圆圈要近一些。

(4) 保持这些圆圈清晰聚焦和三维形状,然后直接观察卡片数秒钟,再注视远处重新看到3套圆圈,继续轮回注视进行训练。

(5) 患者需意识到周围事物的存在。

(6) 翻转卡片,按照上述步骤操作。患者会意识到原来在外边的大圆圈现位于中央,呈三维状,比小圆圈离得更近。

步骤F:

(1) 这里需要同时训练集合和发散。

(2) 根据步骤E获得中央的圆圈,然后慢慢将卡片向自己移近,竭力保持融合、深度感、清晰的环。

(3) 当患者将卡片移得很近后,视线转向远处,将卡片移到一臂距离,重复上述步骤。中央的那套圆圈在移近的过程中逐渐变大。

(4) 记住患者需意识到周围事物的存在。

步骤 G:

(1) 用交叉融合卡片获得步骤 E 和 F 的图像。

(2) 获得中央融合图形后,慢慢旋转卡片约 18°。

(3) 顺时针和逆时针同时训练。

(4) 确保训练过程中中央融合图形清晰、单个。

(5) 当患者能在一臂距离轻松完成上述图形后,将卡片慢慢移近,然后在旋转时慢慢移远。

(6) 当患者观看卡片时需意识到周围事物的存在。

【镜片】

负透镜增加集合需求,正透镜减少集合需求。

【时间】

做此训练时训练 1 min,休息半分钟,每次至少 6 min。整个过程一天内重复多次。

【记录】

(1) 卡片旋转时是否能保持融合像清晰?

(2) 保持融合的前提下,患者能移近和移远的距离各有多少?

(3) 当患者注视远方后,能以多快的速度看到 3 套圆圈?

十三、偏振片训练融像范围

【目的】

改善双眼聚焦和协调运动的能力,通过训练能改善患者近距离工作的舒适程度。

【设施】

立体镜、底朝外偏振片系列。

【准备】

(1) 根据阅读说明表记录。

(2) 准备立体镜,将滑片座放在远点“0”的位置。

(3) 将底朝外偏振片系列放入滑片座。

【步骤】

(1) 注视偏振片。如果不能看清楚,或者出现重影,则前后移动滑片座,直到患者能看到清晰的单个像。

(2) 将卡片逐一观看,每一张都要看到单一、清晰和三维的图形。

(3) 阅读图片时,眼睛在图片中的远物和近物之间更换注视,以尽可能快的速度融合并保持清晰。

(4) 不时地抬头注视远处,然后重新注视偏振片,以尽可能快的速度融合并保持清晰。

(5) 慢慢前后移动滑片座,确保患者能看到单个、清晰的三维图形。注意在阅读图片时,眼睛需在图片中的远物和近物之间更换注视。

(6) 尽可能扩大前后移动的范围。

(7) 每天记录每一偏振片前后移动的最大范围。

备注:偏振片立体图片的形式多样,有简单线条图,有风景图,有动物图,根据厂家的设计不同而不同。另外,由于偏振片制作工艺复杂,材料价格不菲,多局限于医院集中训练,个人购买不常见。以上仅以底朝外训练为例,简单介绍偏振片的训练过程,底朝内的训练方式与其雷同,故不重复。

十四、偏振片和红绿片训练融像范围和深径觉

【目的】

有助于改善融像,协调双眼注视能力,改善双眼注视和观察不同距离的视标的能力。

【设施】

不同棱镜偏振图、不同棱镜红绿互补立体图、透照训练仪、光笔、偏振片眼镜、红绿眼镜。

偏振片训练仪是应用偏振滑片和偏振片眼镜来产生滤过型立体镜的效果。融合训练是通过偏振滑片水平分开或者患者的注视距离改变来实现的。

注视距离为 50 cm,数字和字母分开的距离为 5 mm 时,正好产生 1^Δ 的效果。患者的距离越远,要达到 1^Δ 的聚散需要分离越大。

例如:	距离	1^Δ 时的分离距离
	3 m	30 mm
	2 m	20 mm
	1 m	10 mm
	60 cm	6 mm
	40 cm	4 mm
	33 cm	3 mm

要想产生底朝外的棱镜效果,可以将偏振片水平分开,左边的向右移动,右边的向左移动。要想产生底朝内的棱镜效果,则将左边的偏振片向左移动,右边的向右移动。

患者在注视 50 cm 的视标时,至少可移动 72 mm 产生底朝内的效果,移动 130 mm 产生底朝外的效果。

可以通过前后移动偏振片产生不同的调节刺激。离患者越近,则调节刺激越大。

所有的患者均需要从 50 cm 到 2.5 m 以完成不同的棱镜效果。

【准备】

- (1) 患者轻松站立在桌子旁。
- (2) 将偏振片放在习惯眼镜前。

【步骤】

运用偏振片或红绿立体图片来训练融像范围的方法有很多种。

(1) 正融像范围——平滑法

- 取出“绳索”系列的两个偏振片,将标记着“R”放在前面,标记着“L”放在后面。
- 患者的目标是将两张偏振片尽可能分离到最大数值,但需要确保视标没有破裂成两个。

患者会发现“小而近,大而远”(图 8-10)。

- 更换成“小丑”系列,用上述方法继续训练(图 8-11)。

(2) 正融像范围——跳跃法 取出“绳索”系列的偏振片,将两张滑片每次分开 1~2 个数

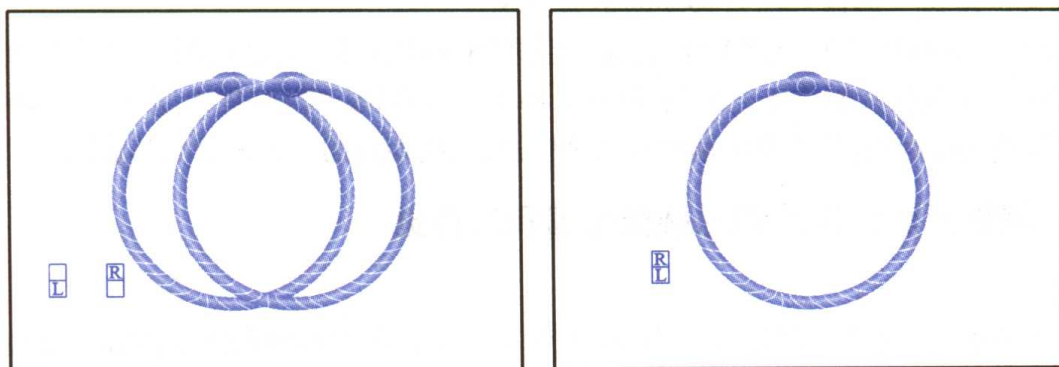


图 8-10 融合前后的“绳索”示意图

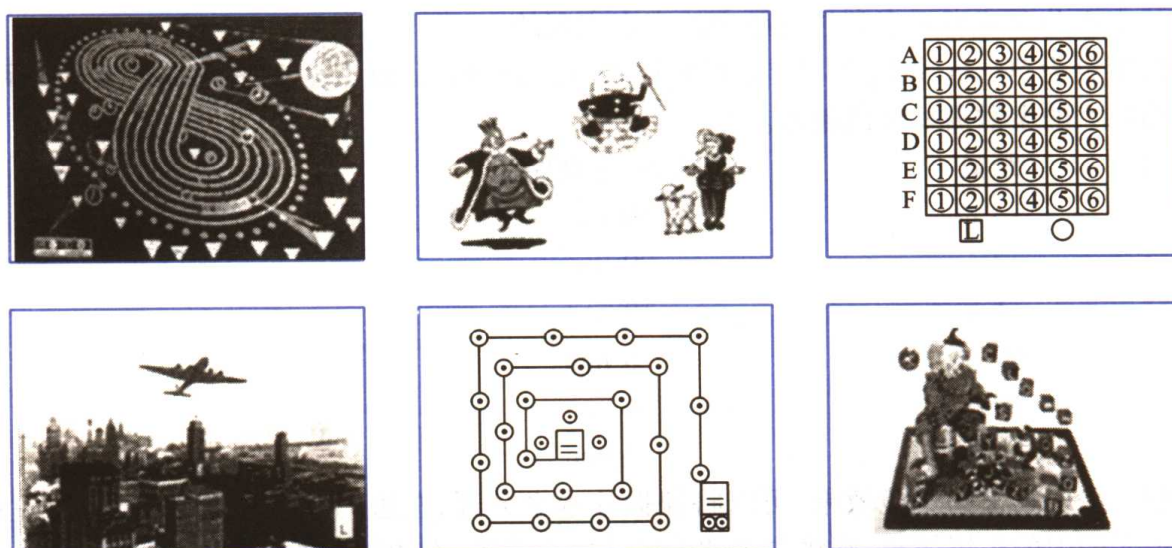


图 8-11 各种不同的融合视标

字,然后抬头看远,重新注视偏振片,是否能快速融合成一个图形。

(3) 负融像范围——平滑法 重复步骤 1,直到两张偏振片分离到最大数字。

(4) 负融像范围——跳跃法 重复步骤 2,直到两张偏振片分离到最大数字。

(5) 更换不同的偏振片,根据说明重复上述步骤。

(6) 跳跃式运动 将两套偏振片一套放在前面,一套放在后面,或者放在透照训练仪上。将偏振片中的一套放在底朝外,另一套放在底朝内的位置,让患者前后注视。

【记录】

(1) 患者是否能在“0”位置时融合?

(2) 患者什么时候增加数字?

(3) 患者什么时候能最轻松地保持融合,看到清晰的单个像?

十五、块状三棱镜训练融像范围

【目的】

增加患者的融像范围。

【设施】

块状三棱镜、棱镜反转拍(图8-12)(底朝外和底朝内棱镜度)、节拍器、红绿视力表、红绿立体视训练仪、红绿眼镜、偏振片立体图、生理性复视训练绳(Brock线)(图8-13)、红绿转盘和训练仪。

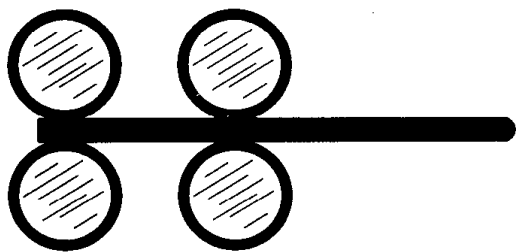


图8-12 棱镜反转拍

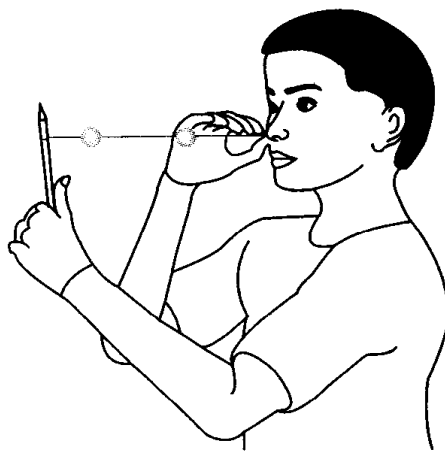


图8-13 生理性复视训练绳

【时间】

总训练时间约10 min。

【方法】

患者轻松站立,双脚均匀支撑体重,双眼注视移动的视标。选用底朝外块状三棱镜,从小量开始。患者要保持视标单个且清晰,如果棱镜量大时,应能迅速恢复融像。患者会意识到生理性复视的存在。需强调棱镜的方向正好是增加患者难度的方向,如用底朝内棱镜工作时的状况。尽量用小量的棱镜工作,使患者感觉不到棱镜的存在,但医生需要用训练辅助设备来观察患者的眼位是否一致或者去除棱镜时有否调整。重复上述步骤,直到患者得到满意的效果。

十六、远距离块状三棱镜训练融像范围

【目的】

在生理性复视出现后,能有效、快速地融像。

【设施】

块状三棱镜系列、棱镜反转拍(底朝外和底朝内棱镜度)、节拍器、红绿视力表、红绿立体视训练仪、红绿眼镜、偏振片立体图、生理性复视训练绳(Brock线)、红绿转盘和训练仪。

【时间】

总训练时间约10 min。

【方法】

戴红绿眼镜,坐着或者站立阅读远距离视标(视标的红绿排列和红绿眼镜的排列相同),使用棱镜后仍能保持视标清晰,手持棱镜反转拍,视标清晰后翻转,翻转20圈以后,向后移动一步继续练习。

调整:

- (1) 4^{Δ} , 在 6 m 距离开始训练。
- (2) 8^{Δ} , 在 4 ~ 5 m 距离重复训练。
- (3) 12^{Δ} , 在 2 ~ 3 m 距离重复训练。
- (4) 16^{Δ} , 在 0.6 ~ 1.25 m 距离重复训练。
- (5) 更换有双眼控制标记的视标。

十七、家庭/医院使用训练卡

【目的】

有助于患者双眼相对运动。

【设施】

透明和磨砂融像卡、铅笔。

【时间】

每天 15 min。

【方法】

手持铅笔,且恰好位于底部圆圈的中央。盯住笔尖,用余光注意到笔尖两边的圆圈。慢慢将铅笔移近,直到发现 4 套圆圈,或者是超过两套,继续将铅笔移近,患者会发现中央的两个小圆圈逐渐靠近,直到融合成一个为止。这时患者会看到 3 套圆圈,一套是红的,一套是绿的,还有一套恰好位于铅笔的下方,停止移动铅笔。

注意力集中在中央的圆圈上,确保该圆圈有红色和绿色。如果只有绿色,说明左眼没有看到,如果只有看到红色,说明右眼没有看到,然后保持字母清晰,持续保持中央圆圈的两种颜色存在,并集中精力保持字母清晰。完成上述步骤以后才能继续以下的训练。

在确保中央圆圈清晰、单个,且两种颜色同时存在的前提下,慢慢将头部向两边倾斜约 5.08 cm 左右。改变头部的运动方向,慢慢地做顺时针、逆时针、上下移动,然后去除铅笔,更换成圆圈分离更大的图片继续训练。

调整:先将图片剪成两半,从中间将卡片分成一半是红的,一半是绿的。手持卡片放在能融合的部位。慢慢将卡片分离,患者仍能保持清晰融合的圆圈。将卡片逐渐分离,而直到患者发现中央圆圈变成两套为止。患者看远时,前后和上下移动卡片继续训练。

第二节 功能性眼球运动异常的视觉训练

一、注视训练

【目的】

注视训练有助于患者迅速准确地空间定位,提高患者快速、准确、有效地从一事物转移到另一事物的能力。

【设施】

两条不同颜色的棒子(20 cm)、节拍器。

【准备】

- (1) 将两个视标放置在眼前 50 ~ 60 cm 的位置,水平分开 50 cm。
- (2) 手持隔板,位于鼻正前方,将双眼的视野分离(需要一助手帮忙手持视标或者隔板)(图 8-14)。
- (3) 后像灯或者闪光灯。



图 8-14 视野分离示意图

【步骤】

- (1) 注视左侧的视标。
- (2) 稳定注视左侧的视标,试着观看右侧的视标,并判断其位置。
- (3) 当患者能用周边视力确定视标的位置时,快速转动右眼准确注视右边的视标。
- (4) 确认能准确地注视右边的视标,然后转到左侧。
- (5) 双眼有节奏地更换注视左右视标,间隔约 5 s 左右(尽量使用节拍器)。
- (6) 当患者能顺利完成上述步骤后,将视标放在垂直位置,重复上述步骤。
- (7) 当患者能顺利完成垂直位置的注视后,将视标放在右上方和左下方位置,重复上述步骤。
- (8) 转换成左上方和右下方位置,重复上述步骤。
- (9) 患者在注视视标位置时,需确保能看到其他的事物。
- (10) 在扫视运动中,应用后像或者闪光灯提供视觉反馈。
- (11) 节拍器可以帮助患者保持固定的节奏。患者初次训练时频率可缓慢些,不要超过 30 次/min。

【时间】

开始训练时,最好是训练 1 min,休息 1 min,逐渐增加训练时间,达到训练 4 min,休息 1 min。每次训练确保在患者的承受范围之内。

二、空间扫视运动

【目的】

引出空间扫视运动(从一个注视目标转移到另一个)。

【设施】

(1) 空白墙面或者白板、屏幕、5 cm 高塑料制成的数字或字母、粉笔、橡皮、节拍器、后像闪光灯。

(2) 25 cm、40 cm、80 cm 长的指示杆,漆成白色,末端 5 cm 漆成红色。

【步骤】

该训练患者需用单眼注视空间不同距离的扫视视标。扫视的图形、字母或者数字固定在 1 m^2 的墙上。检查者报出数字,患者手持一长指示杆,坐在距视标约 1 m 的地方,用指示杆指出所报数字的位置。下述方法可以在不同的空间距离练习。

在空白墙上画3个圆圈。一个直径 0.5 m ,另外两个分别 1 m 和 1.25 m 。5 cm 高塑料制成的字母贴在墙上,或者用笔写在墙上。字母或数字的位置如图 8-15 所示。

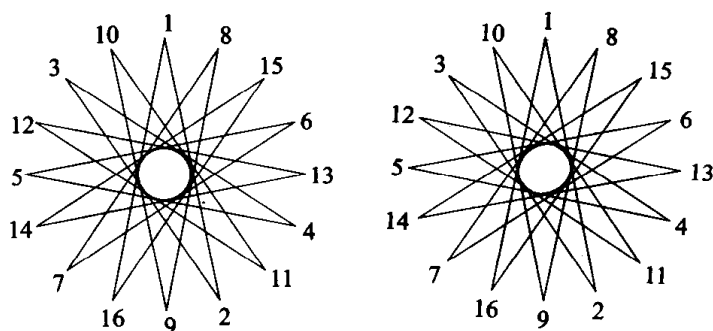


图 8-15 空间扫视示意图

训练时,患者先站在最小的圆圈前面,距圆圈 30 cm ,遮盖一眼,另一眼注视小圆圈的中央,手持 25 cm 的指示杆,检查者从 1 开始报出数字,一直到 12,然后再从 12 返回到 1,患者在墙上指出检查者所报出的数字。

然后患者转移到第二个圆圈,站立在距圆圈 60 cm 的距离,手持 40 cm 的指示杆,重复小圆圈的训练方式。

接着患者转移到最大的圆圈,站立在距圆圈 1 m 的距离。患者首先将指示杆指在圆圈的中央,然后在墙上指出检查者所报出的数字。节拍器能加强指示的节奏。儿童可站立在视标前,成人可坐在视标前。

后像照明可同时使用。一眼训练完一个圆圈以后,转换另外一眼训练,然后休息 3 min 继续训练。

建议患者每次用指示杆指示时,同时用自己的脚轻轻敲击地板。当右眼注视时,右手持指示杆,当左眼注视时,左手持指示杆。

【记录】

准确指出数字或字母所需要的时间。

三、追迹训练 扫视运动

【目的】

通过单眼注视训练来改善扫视反射。追迹训练是有效阅读的基本技能。通过该训练可以使患者快速准确地从一处转移到另一处。为了有效提高扫视反射,最好是采用有意识特征的视标,如单词、图形或者数字。

【设施】

纸在上方,光线从下方透照。可用一灯箱或者将塑料平板放在窗上。灯箱大小为 $30 \sim 50\text{ cm}$,内装小荧光灯管。灯箱的另一边是 1 cm 白色或磨砂的有机玻璃,可使光线通过但又不损失光能量。

【步骤】

患者右眼配合习惯手,然后左眼配合习惯手。将描画册放在透照灯箱上,调整患者的高度。患者拿着彩色笔开始描画,用不同的颜色描画至少重复3次。患者每一眼画5 min,然后转换另一眼重复。这些训练也适用于弱视训练。

【时间】

总训练时间不超过10 min。

【记录】

- (1) 画的内容是什么?
- (2) 画的距离平均是多少?
- (3) 患者的描画结果如何?

四、旋转注视

【目的】

有助于患者轻松、有效地从一注视点转移到另一注视点。

【设施】

旋转训练台、附属盘(图8-16)、后像灯、遮盖板。

【准备】

- (1) 调整旋转盘,使之与患者双眼在同一水平。
- (2) 以下步骤均使用后像灯。

【步骤】**步骤 A:**

(1) 将旋转训练台放置于患者眼前0.5~1 m处,使鼻尖正对着转盘的中央。

(2) 让旋转训练台保持静止状态。

(3) 稳定注视第一个视标,用余光注视第二个视标。

(4) 当患者确定第二个视标的位置后,快速准确地转移到第二个视标。

(5) 当患者注视第二个视标后,余光确定第三个视标的位置,并迅速转移到第三个视标。

(6) 重复上述步骤,患者的眼睛能快速、准确、轻松地从一个视标转移到下一个视标。

(7) 尽量同时看到所有的视标。

(8) 患者需意识到周围事物的存在。

步骤 B:

当患者能顺利完成A步骤后,将这些视标看成随机排列,然后直接从一个视标转移到下一个视标,没有寻找和跳跃的过程。

步骤 C:

转动旋转台,重复步骤A中的1~6。

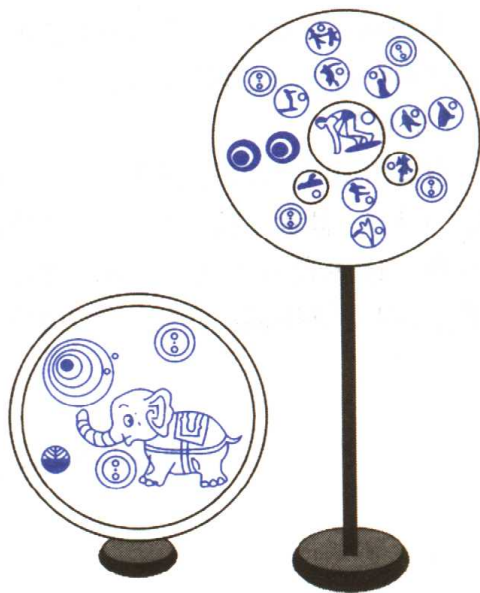


图8-16 旋转训练台和附属盘的示意图

确保能准确平稳地从一个视标转移到下一个视标。

1 min 后改变转盘的方向。

步骤 D:

转动旋转台,重复步骤 B。

【镜片】

平光至正透镜逐渐增加近距离的可接受程度。

【时间】

一般训练时间约 10 ~ 12 min,中间作短暂休息。根据患者的需求调整训练时间。

五、生理性复视线注视 (Brock 线)

【目的】

阅读是眼睛从一个单词跳跃到下一个单词的非连续过程。多根生理性复视线有助于产生有节奏的、双眼性的、对称的扫视运动,而且训练的准备工作还可以为外隐斜的患者提供底朝外的棱镜训练。

【设施】

大板面(至少长 1 ~ 2 m)固定在墙上,小钩固定成中央一排。生理性复视线能直接连接在小钩上,每两个小钩之间的距离至少 5 cm,随着训练程度的增加,距离可逐渐加大。

【步骤】

患者开始训练时距板面的距离为 1 m,然后逐渐增大。开始训练时仅一根线,中间打结或者固定一珠子,患者手持线的一端,拉紧固定在鼻尖,打开节拍器,速度要缓慢,患者能听到节拍器的节奏。让患者看着线的远端(固定在大板面上),然后跟着节拍器的节奏,转到中间的结上或珠子上,跟着节拍器的节奏,交替重复注视这两点(图 8-17)。

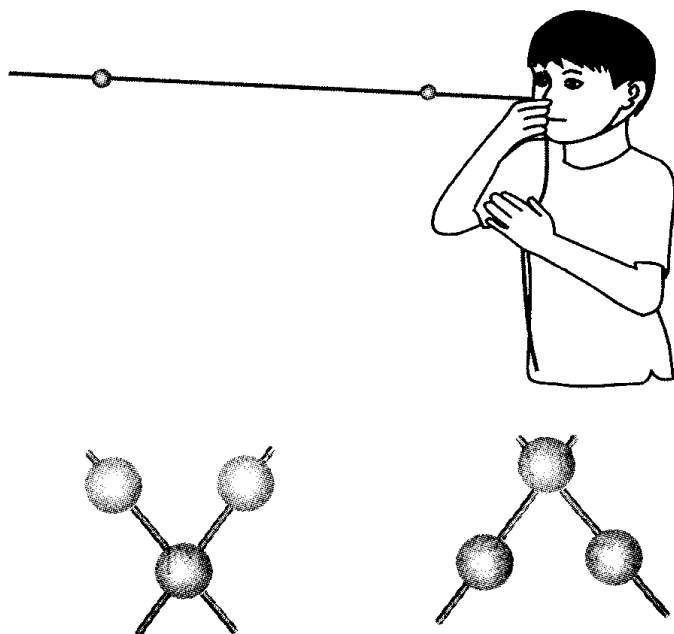


图 8-17 生理性复视线的注视效果示意图

当患者注视线的远端,应可以看到“V”反应。如果无法看到“V”反应往往是由于抑制现象,可让患者戴上红绿眼镜,抑制眼戴红片。如果患者在注视中间的结或珠子时无法看到“X”反应,可让患者习惯手的示指指在结上或珠子上。这些步骤有助于患者看到交叉现象。当患者能用单根线有节奏、轻松地完成上述步骤时,可以转到多条线。

患者手持两根线,末端靠近自己的鼻尖。第一根线放在左边,位置固定。第二根线放在右边,位置根据患者的情况变化。初次训练者,一般第二根线距第一根线的距离约 10.2 cm。

当患者看第一根线的远端,会看到“V”形,然后转移到第二根线的远端,也会看到“V”形,再转移到第一根线的中间结或珠子处,患者会看到“X”形,继续转移到第二根线的中间结或珠子处,患者仍会看到“X”形。跟着节拍器的节奏,重复完成“V”、“V”、“X”、“X” 4 个步骤。

训练师的位置必须恰当,需能观察到患者的注视模式。如果患者的注视性质有所改善,可加快节奏或者将右边的线向右再移动 2 英寸(总共 6 英寸)。两条线的末端的距离随着注视的改善逐渐增加。

【时间】

训练 1 min,连续 3 次,中间休息片刻。

六、侧向注视

【目的】

有助于患者快速准确地从空间一注视点转移到不同距离的注视点上。该训练还能消除任一眼的抑制。

【设施】

生理性复视线(Brock 线)。

【准备】

- (1) 将生理性复视线的一端固定在钩子、门把或其他适当的固定点上。
- (2) 手持线的另一端,拉紧固定在鼻尖处。
- (3) 将珠子沿着线分开,至少一颗靠近远端,另外一颗距鼻尖 50 cm。

【步骤】

步骤 A:

- (1) 观看远端珠子,确保患者看到两条线,一眼看到其中的一条。如果双眼能准确地注视珠子,则患者会看到“V”形。
- (2) 保持稳定地注视远端的珠子,然后准备快速准确地转到近端的珠子上。
- (3) 双眼尽可能快速准确地注视到近端珠子上。
- (4) 患者会看到“X”形。
- (5) 保持稳定地注视近端的珠子,然后准备快速准确地转到远端的珠子上。
- (6) 前后交替注视两个珠子。交替注视时不要紧张,但需尽可能快。
- (7) 患者在前后交替注视时始终能看到“V”形和“X”形。确保相交点恰好是其中的一个珠子。
- (8) 患者在训练双眼运动时,尽可能使双眼平稳,准确和轻松地运动。

(9) 患者训练时,需意识到周围事物的存在。当患者从一个位置准确平稳地转移到另外位置时,这些物体均在注视的视野范围内。

(10) 熟练掌握步骤 A 后才转到步骤 B。

步骤 B:

(1) 将患者的身体和头转向右侧,注视右方 1.5 m 的一点。双眼注视线的远端,头位并不正对线的远端。

(2) 重复步骤 A。

步骤 C:

将患者的身体和头转向左侧,注视左方 1.5 m 的一点。双眼注视线的远端,头位并不正对线的远端。

【镜片】

平光至 +1.50 D 透镜逐渐增加近距离的主观反应。

【时间】

总训练时间约 10 min,出现疲劳后注意休息。

【记录】

(1) 准确记录有无抑制?

(2) 是否能平稳注视,保持注视质量?

七、偏振片注视

【目的】

应用多种偏振片产生底朝内和底朝外的棱镜效果,患者注视偏振片,从上一个视标转移到下一个视标。

【设施】

红绿立体图、红绿眼镜、偏振立体图片、偏振镜片、点光源、节拍器、指示棒。

【步骤】

患者可在双眼同时注视的状态下行扫视和注视训练。患者双手各持一指示棒,用指示棒的一端指出注视的视标。初次训练时节拍器的速度缓慢一些,跟随节拍器的节奏,患者双手顺时针或逆时针点击视标。每次扫视后需确认是否有抑制。

【调整】

该训练也可以调整,使用一张偏振片。在双眼状态下训练单眼的扫视能力,可使用棱镜或透镜。

【时间】

总训练时间约 10 min,每训练 2 min,休息 1 min。

【记录】

(1) 眼球运动是否平稳?

(2) 患者是否感受到“近且小,远且大”的效果?

(3) 增加棱镜后是否仍然能保持立体视?

八、注视:箭头定位训练

【目的】

该训练要求指出箭头的方向、位置和定位。训练时,要求患者保持平稳,用习惯手指出箭头的方向,同时口头表达箭头的方向和位置。通过该训练改善患者对基本空间定位,如上下左右等本体感觉-肌肉运动-口头表达的能力。

由于阅读是有节奏的过程,训练时可以要求患者跟着节拍器表达箭头的方向。该训练尤其适用于刚开始学会阅读或者阅读困难的儿童,是目前儿童阅读困难的最基本的训练方式。

【设施】

白板、橡皮、节拍器、平衡板。

在白板上随机画出4种方向的箭头。如图8-18所示。

【步骤】

患者面对白板,站立在1 m 远的平衡板上,体位稍微后仰保持平衡。要求患者从左上方开始逐个说出箭头的方向。

除了口头表达箭头的方向,患者还要用手臂和手指出箭头的方向。如箭头指向上方,患者在说出“上”的同时,还要将习惯手垂直向上举起。当患者能理解该训练,同时能根据上述方法正确指出第一行所有的箭头方向后,开始使用节拍器。初次使用节拍器时,速度先放慢。要求患者跟着节拍器的节奏,口头表达方向,同时用习惯手指出箭头的方向。为避免患者记忆,每完成一次后将指示板翻转。节拍器的速度随着患者的熟练程度而加快。平衡板随着患者的平衡能力改善逐渐减少。

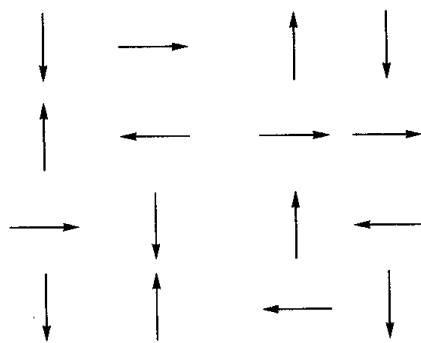


图8-18 箭头定位示意图

【时间】

总训练时间约5 min。

【记录】

- (1) 节拍器的速度是多少?
- (2) 是否使用平衡板?
- (3) 每次表达错误的箭头数量是多少?

九、连续跟踪训练

【目的】

该训练有助于患者有节奏地从一注视点转移到下一注视点。有助于改善患者从目前的训练到实际生活中转移注视的能力。

【设施】

节拍器、连续注视视标。

连续注视视标:可以在透明、薄的有机玻璃上画出黑或者红的线,也可以用一本书竖立起来

或者直接在窗玻璃上画出线条,放置在正常阅读距离(图8-19)。

【步骤】

(1) 观察左上方的第一个注视点,尽可能意识到周围的视野。
(2) 从左上方的第一个注视点开始转移到第二个注视点,再转移到右上方的注视点,然后直接扫视到左上方的第二个注视点。依此类推,直到最后一个注视点。

(3) 尽量提高注视速度和准确性,而准确性更重要。

(4) 避免回退(重新回复到已经注视过的视标)。

(5) 保持有节奏地从一个注视点转移到下一个注视点。节奏比速度更重要。

(6) 确保注视视标清晰,患者还要尽可能意识到周围的视野。

(7) 尽量保持每一眼能准确、快速,并直接转移注视。

(8) 尽可能保持有节奏、准确和快速地从一注视点转移到下一注视点,同时要尽量意识到周围视野的存在。

(9) 使用灯光和后像效果更佳。

【透镜】

一般来说,透镜适合于近距离视标选用。

【时间】

每次训练5遍,每遍休息半分钟,每天训练多次。

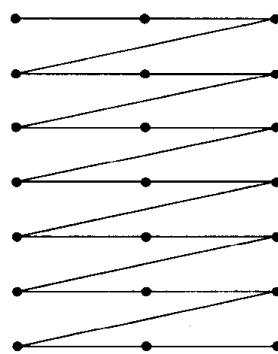


图8-19 连续跟踪视标示意图

十、追迹训练

【目的】

追迹训练是用从一注视点转移到另一注视点的直接刺激来训练眼动技能。该训练是手动跟踪线条,和双眼的视觉跟踪能力密切相关。视觉跟踪要求患者能平稳、协调,双眼运动使视网膜像能清晰地落在黄斑中心凹。追迹训练2要求精确地控制整个眼动系统,这种能力可以通过训练逐渐改善。眼动控制不足的患者往往有知觉失常、融像问题和阅读困难。

【设施】

追迹训练本、手表、指示棒。

【步骤】

(1) 患者从A点随机选择一条轨迹一直画到最后点(图8-20)。

(2) 需要记录速度和准确度。

(3) 越复杂的图形越需要更多的注意力,这些图形可以多次应用。

(4) 初期训练者可以使用一些纤维线或者指示棒,患者最后需要独立完成这些图形。

【记录】

(1) 眼球运动是否平稳?

(2) 双眼同时训练时,是否能保持双眼同时工作?

(3) 在没有其他物体协助的情况下,是否能完成训练?

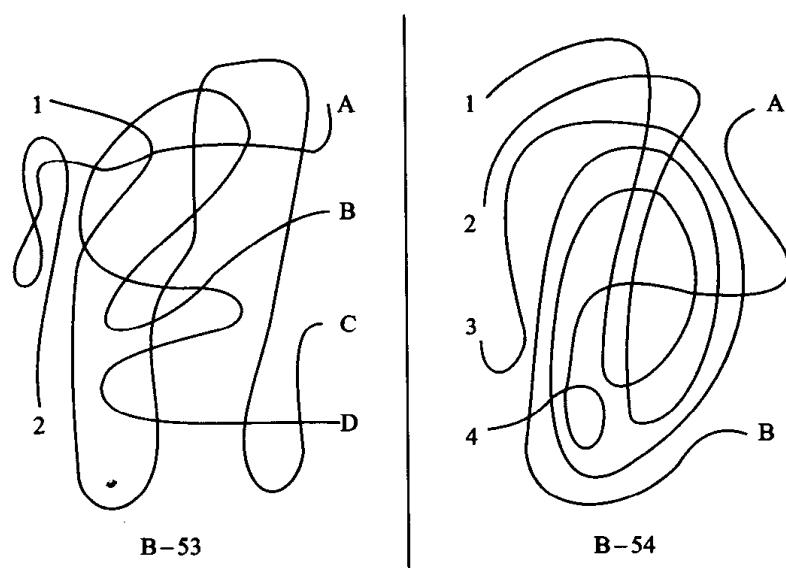


图 8-20 追迹训练视标示意图

十一、视觉跟踪训练

【目的】

该训练有助于提高患者的分辨力,即提高双眼在一行字中从左向右移动的能力。适用于刚开始阅读的患者,也可以用于部分学龄儿童的视觉治疗,如单词混淆、频繁的单词位置不确定、跳字甚至在无意识下跳行。这些患者一般阅读速度较慢,拼写能力差,即使反复练习仍然记不住单词。

【设施】

视觉跟踪训练本(图 8-21)、符号分辨和排序、符号跟踪。

有些训练本印刷成红色,可用于红绿眼镜训练系统,例如,弱视训练、抗抑制训练。

配合重复使用训练本的笔或者特殊标记笔。

【步骤】

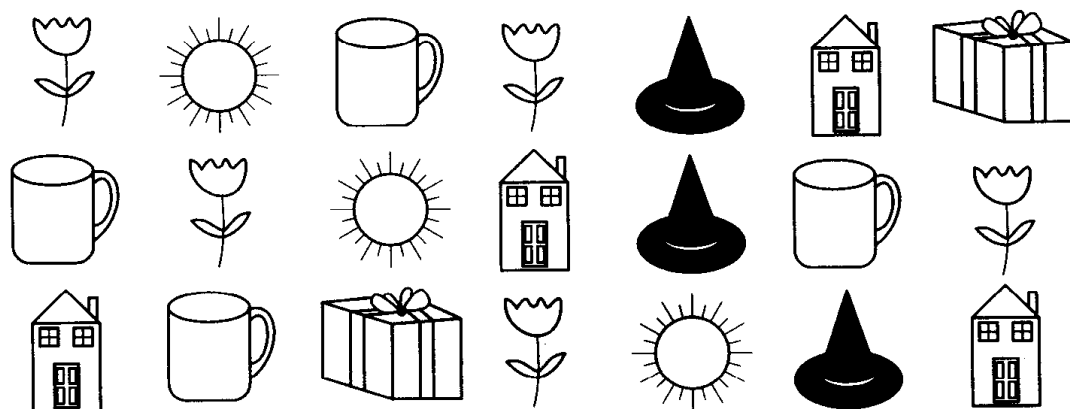


图 8-21 视觉跟踪训练视标示意图

这是一字母训练本,可按顺序画圈。每一行都有很多字母,患者在第一行中先找到 a,画上圆圈,然后再找出 b,画上圆圈,依次类推,画上 c、d 等。当画完一字母表,需要记录所用的时间。

每一行有许多字母。如果患者没有按照顺序画出所要的字母,这样表示错误。重新回到初始位置,按照要求画出圆圈。

【记录】

在记录表上记录所用的时间,这可直接反馈患者的训练进展情况。将训练所用的时间记录在记录本的左侧空白处,直到所用的时间恰好为止。

十二、追迹训练笔

【目的】

可在追迹训练过程中提供反馈信息,使得训练更富有刺激性。类似于走迷宫样,需要患者眼手协调。如果患者画错了(笔离开追迹路线),仪器会自动记录并列出具统计结果。因此,要想获得高分,患者需要更多的挑战。该训练有助于改善患者的阅读困难、视觉问题,治疗抑制和弱视。

【设施】

追迹训练笔、追迹训练本(彩图 8-22,见彩色插页)。

【步骤】

儿童可以站立,成人可采取坐式。打开仪器的开关,患者习惯手持训练用笔。确保仪器能正常使用,可以在训练白纸上发出声音,调整笔的敏感度至可接受程度。

患者手持训练笔,距鼻尖约一英寸处,只有笔尖可接触训练本,手不能接触,用各种视标,也可用自制的,要求多次重复描画轨迹,描画时确保手不要接触训练本,以免发出噪声。

训练模式先从垂直运动开始,再便是水平运动,最后训练斜向运动。训练本上有各种类型的模版。如果训练者是儿童,应向他们解释:他们正在开一辆汽车,必须在路的中央小心开车,否则会撞到路边发出声音。需强调发生事故越少越好。完成整个旅行后重复两次。每次记录发出声音的次数,写下最少发出声音的次数。某些病例中,可行单眼追迹训练。单眼弱视患者也需要遮盖健眼进行训练。

【时间】

每次训练总时间约 8~10 min。

【记录】

- (1) 每次旅行发出最少的声音的次数。
- (2) 照明的情况。
- (3) 所用的训练模版。
- (4) 所遇到的困难。

思考题

1. 做融像范围训练时,最关键的就是保持双眼单视,为什么?
2. 融像范围训练有很多种,各种的特征是什么?

3. 使用 Bernell - O - 立体镜训练的原理和注意事项是什么?
4. 孔径训练仪分为“单孔”和“双孔”,各自的训练目的是什么?
5. 什么是“注视训练”? 应用在哪些临床问题中?
6. 视觉训练的许多器械中使用了“偏振片”,主要用途是什么?
7. 使用 Brock 线时,如何确保双眼处于注视状态?
8. 提高扫视能力的训练有哪些?
9. 提高追踪能力的训练有哪些?

第九章 调节功能异常训练

调节功能异常有多种类型,必须针对调节异常的类型选择相应的训练方法,但一种类型相应的训练方法有多种,有的情况下可以选择其中一种,有的情况下可以同时使用多种或多种排序逐步应用。本章根据训练设备的不同,将调节训练分为三部分,即红绿片和偏振片,球镜、棱镜和平面镜,纸、笔等,以下分别介绍此三部分的典型设备、使用方法和各自的特点。

第一节 使用红绿片和偏振片改善调节功能

一、使用 Bernell 偏振图片改善调节功能

【目的】

提高调节灵活度,保持在不同聚散水平下的立体视觉,体会在双眼立体视下小且近、大且远的感觉。

【设施】

偏振镜片、偏振图片、正负反转拍(+/-0.50、+/-1.00、+/-1.50、+/-2.00、+/-2.50)。

【准备】

将偏振图放置在近距离处,戴偏振镜片。

【步骤】

- (1) 患者戴偏振镜片后观察偏振图直至视标融合为止。如果患者不能看到融合像,可前后多次移动偏振图,直到找到融合的位置,固定该位置。
- (2) 确保患者能看到小环漂出或漂进大环。
- (3) 使用 +/-0.50 的反转拍,给患者足够的时间保持清晰视觉。
- (4) 连续使用反转拍约 1 min。
- (5) 调整偏振图的位置,继续使用反转拍,直至患者报告无法看到小环漂浮的现象或者物像模糊的现象为止。

(6) 将偏振图重新退回到初始位置,重复上述步骤,每个位置上均连续使用反转拍 1 min。

(7) 分别使用 +/-1.00、+/-1.50、+/-2.00、+/-2.50 D 的反转拍并重复上述步骤。

【记录】

- (1) 每次使用反转拍的球镜片。

(2) 偏振图放置的位置。

(3) 1 min 内最多翻转几周。

二、使用红绿立体图改善调节功能

【目的】

提高调节灵活度,保持在不同聚散水平下的立体视觉,体会在双眼立体视下小且近、大且远的感觉。

【设施】

红绿镜片、红绿立体图片、正负反转拍($+/-0.50$ 、 $+/-1.00$ 、 $+/-1.50$ 、 $+/-2.00$ 、 $+/-2.50$)。

【准备】

将红绿立体图放置在近距离处,戴红绿镜片。

【步骤】

(1) 患者戴红绿镜片后观察红绿立体图直至视标融合为止。如果患者不能看到融合像,可前后多次移动图片,直到找到融合的位置,固定该位置。

(2) 确保患者能看到小环漂出或漂进大环。

(3) 使用 $+/-0.50$ 的反转拍,给患者足够的时间保持清晰视觉。

(4) 连续使用反转拍约 1 min。

(5) 调整红绿立体图的位置,继续使用反转拍,直至患者报告无法看到小环漂浮的现象或者物像模糊的现象为止。

(6) 将红绿立体图重新退回到初始位置,重复上述步骤,每个位置上均连续使用反转拍 1 min。

(7) 分别使用 $+/-1.00$ 、 $+/-1.50$ 、 $+/-2.00$ 、 $+/-2.50$ D 的反转拍并重复上述步骤。

【记录】

(1) 每次使用反转拍的球镜片。

(2) 红绿立体图放置的位置。

(3) 1 min 内最多翻转几周。

第二节 使用球镜、棱镜和平面镜改善调节功能

一、双眼镜片摆动法:反转拍

【目的】

正镜减少调节刺激,而负镜增加调节刺激,此时会聚刺激保持不变。因此,调节性会聚的改变必然伴随着一个等同幅度、但方向相反的融像性聚散改变,双眼镜片摆动训练在改进调节灵活度的同时,也改进融像性聚散。

【设施】

一对正镜和一对负镜(通常为 $+2.00$ D 和 -2.00 D)、阅读卡、偏振片阅读卡和偏振片眼镜。

【适应证】

调节灵活度下降者和聚散功能异常者。

【准备】

视标在 40 cm 处,反转拍为 +2.00 D/-2.00 D,调节刺激在 0.50 ~ 4.50 D 之间交替变化,而同时总会聚刺激保持在 15^Δ(图 9-1)。

【步骤】

(1) 眼睛通过反转拍的正度数看阅读卡,保证能看清后,迅速转动反转拍,使得负镜片对着眼睛。

(2) 直至阅读卡模糊,待患者报告能看清阅读卡时,又迅速转动反转拍。如此反复。

(3) 为了防止单眼抑制,可在阅读卡前放置偏振片,让患者配戴相应的偏振片眼镜。

【时间】

训练 1 min,休息 30 s 为一循环,重复数次。

【注意事项】

刚开始训练时可以选择低度数镜片,装在一镜片反转拍上,用于改变调节刺激,训练程序同镜片摆动调节灵活度测量。

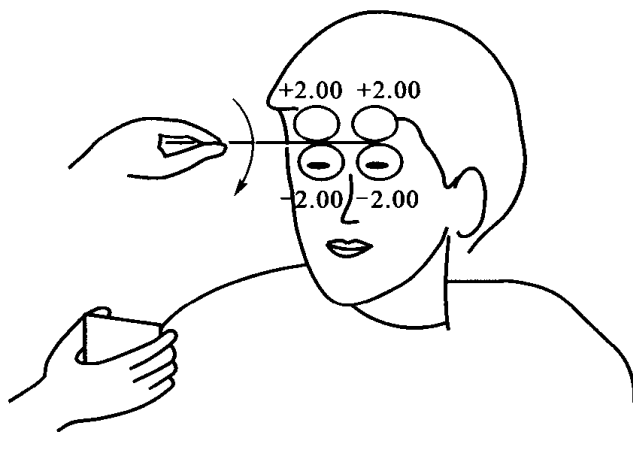


图 9-1 反转拍训练调节灵活度
视标在 40 cm 处,反转拍为 +2.00 D/-2.00 D,
双眼镜片摆动训练时的调节刺激的变化

二、两眼间不同调节水平的交替训练

【目的】

通过加正负镜片,改变患者的调节状态,在放松和紧张交替下,注视获得清晰视力,并改变交替频率,从而训练患者调节变化的频率、能力和速度。

【设施】

近点字母或数字视力表、试镜架、遮盖板、试镜片、简化的 Snellen 近点卡片。

【适应证】

调节灵活度下降并采用以上简单训练方式无效者。

【准备】

将近距阅读卡片放置在桌子上,照明良好(灯在患者背后),患者配戴合适的习惯性眼镜,坐在桌边,尽量让患者坐得舒适。

如果患者远用矫正视力达到 1.0,可用 Snellen 近用视力表 1.0 的单行作为视标;如果是弱视患者,取弱视眼的最佳矫正视力的视标,例如,患者 OD:1.0;OS:0.6,就取 0.6 那一行的视标。若矫正视力 < 0.4,不能参加此训练。

【步骤】

(1) 右眼前加 +0.50 D 镜片,左眼前加 -0.50 D 镜片,指导患者在左眼前加遮盖板。

(2) 右眼注视卡片上合适大小的字母,遮盖左眼直至右眼看清字母。

(3) 将遮盖板移到右眼前,直至左眼能看清同样大小的字母。

(4) 如此反复建立一个循环,连续循环 20 次(40 次连续交替注视)。

(5) 右眼前加 -0.50 D 镜片,左眼前加 $+0.50\text{ D}$ 镜片,重复 20 次连续循环(40 次连续交替注视)。

(6) 增加眼前球镜的度数,如刚才用的是 0.50 D 的球镜,则改用右眼前加 $+1.00\text{ D}$,左眼前加 -1.00 D 。重复 20 次循环后,左右眼镜片交换,继续 20 次连续循环(40 次连续交替注视)。

(7) 当在 1.00 D 水平顺利完成后,继续增加球镜度数,在新的水平完成 20 次连续循环(40 次连续交替注视)。

(8) 然后再增加 0.50 D ,再 40 次循环,如此反复。

【注意事项】

正镜和训练工作距离范围:每次改变正镜度数时,要注意确定工作距离,工作距离为镜片的倒数,如工作距离为 40 cm ,正镜最大达 $+2.50\text{ D}$;工作距离为 33.3 cm ,正镜最大达 $+3.00\text{ D}$ 。

三、吊球调节灵活度训练

【目的】

缓慢而有效地改变每一眼的焦点位置,有助于建立双眼的同时视,打破抑制。

【设施】

可随意摆动的吊球、可粘贴在吊球表面的字母或数字、节拍器、试镜架、镜片和棱镜($10\sim 15^\Delta$)。

【步骤】

(1) 患者取站立位,全身放松。

(2) 将吊球置于双眼水平高度,近工作距离的位置。

(3) 将棱镜放于一眼前,患者会看到 2 个摆动的小球,他可能会报告看到两个物像,一个实像,一个虚像。要让患者尽量接受复视现象,并解释这是由棱镜产生的。部分患者可能无法接受这种复视现象。

(4) 双眼前再放置试镜架,一眼前置正镜片,另一眼前置负镜片。

(5) 向患者解释他会看到 2 个球,分别位于左边和右边。先盯住右边的球,将其看清楚并跟着节拍器数 8 下,然后再盯住左边的球并保持清晰,同样跟着节拍器数 8 下,如此反复。在盯住其中一球时,虽然另一球同时存在,可不必在意。只需做到盯住要看的球并数 8 下,然后以相同的方式盯住另外一个球。

【时间】

4 min

【记录】

(1) 哪个视标球更接近?

(2) 患者能否感觉到自己的眼外肌在用力?

(3) 视标球是否清晰?

四、非融像性追踪法

【目的】

在双眼间有效的平稳的转换注视,建立各眼的注视,打破抑制。

【设施】

悬挂球、附于球表面的字母/数字、节拍器、试镜架、镜片、棱镜(10~15 PD)。

【适应证】

调节灵活度下降、调节反应滞后等进一步训练选择之一。

【步骤】

(1) 患者处于一个比较轻松的平衡位置,眼前同一水平近点工作距离处放置一球。将一棱镜放于患者眼前,并确保患者看到两个悬挂的球。

(2) 患者将可能会报告其看到“重影”,或看到一个“真实的”球和一个“假的”球,或是“非真实的”球,这时候需要引导和示范,确保患者看到两个“实在的物体”。

(3) 其次除棱镜外,试镜架上还有一副球镜镜片,一片是正镜片,一片是负镜片,分别放于双眼上。此时告诉患者“在你的面前有两个物体,一个位于右边,一个位于左边,在节拍器敲打8下后注视一个物体,并保持其清晰,然后在同样的时间内改为注视另一物体,并保持其清晰”。

(4) 每敲打8次改变注视视标,在此过程中尽量保持清晰注视。指导患者“尽管另一物体始终在你的视野之内,尽量不要考虑它并且不要注视它。你的目标仅仅只是在敲打8下之内以最快的速度看清球,然后是看清另一视标。”

【时间】

每次训练时间约4~5 min

五、正镜片的接收训练

【目的】

将注视焦点由近到远移动,在远近视力变化过程中获得最大调节和会聚。

【设施】

综合验光仪、Snellen 近用和远用视力表。

【适应证】

调节灵活度低、调节反应滞后、调节过度等。

【准备】

调节综合验光仪的瞳距为近瞳距,近用视力表放置在40 cm处,照明良好。调节综合验光仪棱镜8~10^ΔBI。

【步骤】

(1) 在综合验光仪上,鼓励患者读尽量小的视标,增加正镜片直到患者报告模糊。

(2) 指导患者从综合验光仪外面直接看远用视力表。

(3) 鼓励患者读尽量小的远用视力表,再通过综合验光仪看近用视力表,继续增加正镜片直到患者报告模糊。

(4) 再次离开综合验光仪直接看远用视力表,鼓励患者读尽量小的视标,然后通过综合验光仪看近用视力表,这一次减少棱镜度直到能够获得最大的正镜度数。尽量把棱镜度减少到0。

(5) 重复以上的程序数次。

【时间】

每次 12 min 左右。

【注意事项】

整个训练过程患者都是站立的,有的患者需要 BI 棱镜度才能获得最大的正镜度数,但所用的棱镜不能超过 12^Δ 。

六、浮球摆动的特殊法

【目的】

关注在空间意识基础上的调节刺激和反应的效果,移动目标引起注意力,平衡板创造平衡状态,以发展大脑皮质的视觉输入意识,卡片隔板的作用是把视觉输入匹配地分成左右两个大脑半球。

【设施】

可调高度的浮球、卡片隔板、试镜架、镜片、平衡板。

【准备】

患者站在平衡板上,调整浮球高度与患者鼻子在同一水平面上,患者的双眼和球距离为 60 cm,选择瞳距大小与患者瞳距相同的试镜架,镜片保持 1:2 比率,例如,右眼加 +0.50 D,左眼就加 -1.00 D;多数从右眼加 +1.50 D,左眼加 -3.00 D 开始。在患者视野内浮球摆动的平面跟面部呈平行的平面。

【步骤】

(1) 患者手持隔板把视野空间分成左右均等的两部分,浮球来回摆动。

(2) 患者的精神必需高度集中,当他能够看清球的每一面且反应正确时,增加镜片的幅度,3 min 后左右眼交换镜片,继续训练 3 min。

(3) 确保患者能清楚得看到球的每一面,并且能说出“小且近、大且远”的效果。

(4) 逐渐减少镜片度数,观察是否患者在减少镜片度数的作用下仍能意识到“小且近、大且远”的能力。

【时间】

3 min,左右眼交换镜片后,继续 3 min。

【记录】

记录最大正负球镜、患者的反应、平衡板的大小。

七、调节会聚的特殊法

【目的】

利用触觉刺激获得调节或会聚的变化,从而加强视觉刺激,在可接受范围内快速增加正镜片度数,以改进调节反应、调节速度和调节幅度。

【设施】

综合验光仪、近距离阅读尺、近用视力表。

【适应证】

调节反应滞后、调节灵活度下降。

【准备】

调整设备使患者坐位时舒适,综合验光仪近用瞳距,近用视力表大人放在 40 cm 处,儿童放在 30 cm 处,照明良好。

事先演示:

移开综合验光仪头,让患者看清楚演示动作。医生的右手示指位于综合验光仪头和视标之间,逐渐移远直到碰到视力表,再伸出左手示指,重复上述动作。在综合验光仪上放上患者习惯性用处方再加上旋转棱镜。

【步骤】

单眼:

- (1) 嘱患者闭上双眼,遮盖左眼。
- (2) 指导患者张开双眼。
- (3) 患者将右手示指插入综合验光仪头和视标之间,刚好位于中间的位置。
- (4) 示指与患者能看清楚的最小视标对齐。
- (5) 逐渐移远示指直至碰到视力表。
- (6) 用示指指住这一行,大声读出整行视标。
- (7) 嘱患者闭上双眼,放下手指,等待 5 s。
- (8) 伸出左手示指,重复上述操作。
- (9) 若患者能够轻松完成该动作,进入到双眼阶段。

双眼:

- (1) 伸出两手示指,插在综合验光仪头和视标之间,刚好位于中间的位置。
- (2) 盯着手指尖,将手指逐渐前移直至碰到最中间的视标。
- (3) 两手指碰在一起并且大声读出每个视标。
- (4) 患者休息 5 s,重复实验。

备注:棱镜的放置取决于我们希望建立哪个方向的会聚,如果想做正相对调节或者正融像性调节训练,则每眼前加 7^{Δ}BI 。如果想做负相对调节或者负融像性调节训练,则每一眼前加 7^{Δ}BO 。

【注意事项】

- (1) 在任何一次训练中,都做两个方向的训练。
- (2) 先从 BI 开始。

第三节 使用纸、笔改善调节功能

一、推进训练

【目的】

推进训练(push-up training)是改进正融像性会聚和近点会聚常用的方法。

【设施】

视标卡等。

【适应证】

调节不足、会聚不足者。

【步骤】

(1) 患者将一个简便的注视视标置于中线,逐渐移近,直至视标分裂成两个或确实分裂成两个。

(2) 重复多次,使得患者能将物体破裂点越来越近(图9-2)。

【注意事项】

(1) 如果采用的注视视标为小字母则更好,更容易控制调节,该方法也可用于改进调节幅度。但是该方法的缺点是:如果出现抑制,患者无法知晓。检测是否抑制的方法就是让患者获知在推进训练过程中的生理性复视。

(2) 训练1 min,休息30 s为一循环,重复数次。确保训练的时间在患者的能力范围之内。

二、远近字母/数字卡法

【目的】

提高快速而精确的改变调节功能。

【适应证】

调节灵活度下降或不足者。

【设施】

(1) 近距视标(Hart表)由近用视力表上0.6那一行大小相当的100个不同字母组成,分成10行,每行10个字母。

(2) 远距视标(Hart表)由远用视力表上1.0那一行大小相当的100个不同字母组成,分成10行,每行10个字母。

(3) 远近视标仅大小不同,其他均相同。

(4) 遮盖板。

【准备】

(1) 将远距视标卡放于与患者眼睛同一水平的墙上(图9-3)。

(2) 患者位于离远距视标尽量远些,但仍能看清远距视标的位置(3 m以上)。

【步骤】

(1) 将近用视标放置于一臂距离,然后开始读出视标并将其慢慢移近。

(2) 将视标慢慢移近直到字母变得模糊而无法辨认。

(3) 在此模糊点暂停2~3 s,嘱患者尽量将视标看清楚。

(4) 如果仍能看清视标,再将视标慢慢的移近。

(5) 当患者竭尽全力仍无法看清时,迅速抬眼看远用视标,以最快的速度看清上面的字母。

(6) 当能看清远处的字母后,迅速将注视点移到近点卡(近用视标置于一臂远位置),重复



图9-2 推进训练
患者将视标移近并极力
保持视标为单视



图9-3 远近用视标

以上步骤。

(7) 尽量每次将近用视标移得更近一些,看清远处视标的速度更快一些。

【时间】

连续做6次远近注视后,休息30 s为一循环。每两天至少做3个循环。

【注意事项】

(1) 尽可能的以最快的速度看清远处视标是非常重要的,以1~2 s内看清视标为目标。

(2) 当在离双眼8 cm的位置仍能看清近用视标时,更换小一号的近用视标。

三、转换注视改善远距视力

【目的】

提高视远时的视力和灵活度。

【设施】

远用视标(每一张视标卡上的字母大小相同,不同卡片上的视标大小不同)、彩色注视环。

【适应证】

调节不稳定、调节反应滞后或超前者。

【准备】

(1) 将远距视标卡放于与患者眼睛同一水平的墙上(图9-4)。

(2) 患者尽量远离视标但要确保看清视标。

【步骤】

(1) 面对视标而立,一脚前一脚后这样就可以摇摆着前后看视标。

(2) 看清楚视力表上的第一个字母。

(3) 快速转移看其左边的注视环,直到完全看清楚。

(4) 把视线转回来看第二个字母,尽快看清楚。

(5) 快速转移看其右边的注视环,直到完全看清楚。

(6) 把视线转回来看第三个字母,尽快看清楚。每隔5 s快速转换,尽量保持一固定的节律。

(7) 训练时患者慢慢移远。

【记录】

(1) 转换注视的速度、效率和节律。

(2) 患者前后摆动时能否看清远用视标。

(3) 患者看清远用视标时前后摆动的距离。

【注意事项】

(1) 隔天轮换视标,一天用大的视标,一天用小的视标,并且同时也相应调整患者离开视标的距离,只要保持能够看见就可以了。

(2) 每次训练5~10 min,每天1~2次。

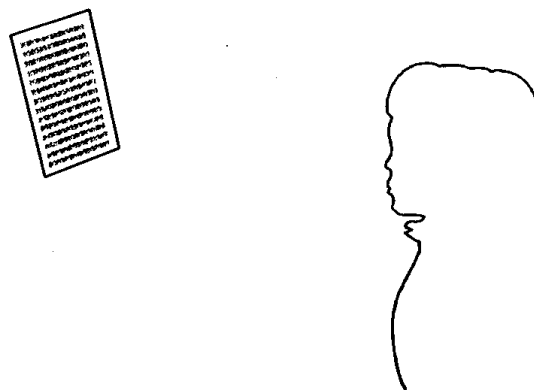


图9-4 远用视标

四、快速近距交替注视

【目的】

改善近距离阅读的范围,确保患者阅读清晰和舒适。

【设施】

两套近用字母视力表或数字视力表。

【准备】

手持卡片将大视标放置在能够看清楚尽量远的地方。

手持卡片将小视标放置在能够看清楚尽量近的地方。

【步骤】

(1) 前后来回看远近卡片,尽量快把视标看清楚。

(2) 当患者能够快速看清并迅速转换注视视标时,稍微分离两张卡片的距离,重复上述步骤。

(3) 移动两张卡片,重点是将远处的卡片向外移动,如果手臂不够远,可将卡片放在桌子上。

(4) 两张卡片的距离 ≥ 50 cm,使用更小的视标,重复双述步骤。

(5) 迅速转换视标时,要尽量有节律,从慢到快。

(6) 训练时,尽量注意到周围物体的存在。

【时间】

练习 1 min,休息 0.5 min,确保在患者能耐受的基础上重复数次。

思考题

1. 纸制远近视标可做哪些调节训练?
2. 提高调节灵活度的训练有哪些?
3. 如何使用红绿片和偏振片改善调节功能?
4. 调节训练中字母卡上字母大小有什么要求?为什么?
5. 非融像性调节训练和融像性调节训练的主要目的与区别是什么?

第十章 弱视处理原则及视觉训练

第一节 矫正弱视眼的屈光不正

弱视儿童往往伴有不同程度的屈光不正,因此矫正弱视眼的屈光不正,通过光学手段使视网膜获得一个清晰的影像和正常的视觉刺激是治疗弱视的前提。

弱视患儿的屈光状态及屈光不正的度数应当在睫状肌充分麻痹的情况下通过客观验光(客观检影)来确定,也即是人们常说的散瞳验光。

常用的散瞳药物有:0.5%~1%阿托品眼膏,它是较强的散瞳剂,能使睫状肌麻痹充分,适合12岁以下尤其是弱视儿童,一般每日3次,连用3~7天。2%后马托品眼膏,60 min一次,共5次,10 h以后验光。1%托吡卡胺(托品酰胺)眼液,每次一滴,5 min一次,共5次,闭眼30 min后验光。后两种散瞳药物适用于成人或12岁以上儿童。

药物的作用时间变化很大,散瞳作用比睫状肌麻痹作用持续的时间长一些。一般来说,阿托品可持续作用2~3周,后马托品持续作用1~3天,托吡卡胺作用4~8 h。

儿童时期尤其是7岁以下儿童,屈光状态变化较大,隔一段时间重复散瞳检查是必要的,一般3岁以下儿童可以每半年散瞳验光一次,3岁以上每一年散瞳验光一次。

屈光不正矫正原则一般针对远视性屈光不正,为了维持必要的调节紧张力,在原有屈光度的基础上保留+1.00 D(即加-1.00 D),我们一般称之为完全矫正;对近视性屈光不正,应为防止调节紧张而低度矫正;散光部分可按实际度数给予。

第二节 提高弱视眼视敏度训练

弱视眼由于废用而致视觉功能下降,因此长期训练将有助于刺激弱视眼并促进正常视觉功能的恢复。但训练的过程应当是严格但不是强制性的,在训练时患者应当保持放松、良好的情绪和姿势。

一、传统的遮盖治疗

遮盖治疗是传统的古老方法,起源于7世纪,Aegina PV最先开始用来治疗斜视,后来由Buffon用于治疗弱视。

【目的】

遮盖治疗是用遮盖健眼或降低健眼视力的方法,迫使弱视眼黄斑中心窝接受外来物像的刺激,激发其功能达到提高,恢复正常固视,使弱视眼视力提高并达到双眼视力平衡;也可通过遮盖健眼,消除来自健眼对弱视眼的抑制,阻断双眼视网膜对应异常,重新调整和建立双眼正常的视网膜对应,为恢复双眼视功能奠定基础。

对偏心注视性弱视患者,可以通过遮盖弱视眼的办法,废弃使用偏心注视点,并联合其他训练方法,促使注视性质由偏心注视向中心注视转移。

【适应证】

此方法适用于双眼视力不平衡(视力相差两行或两行以上)的中心或偏心注视性弱视患者。分类如图 10-1 所示。

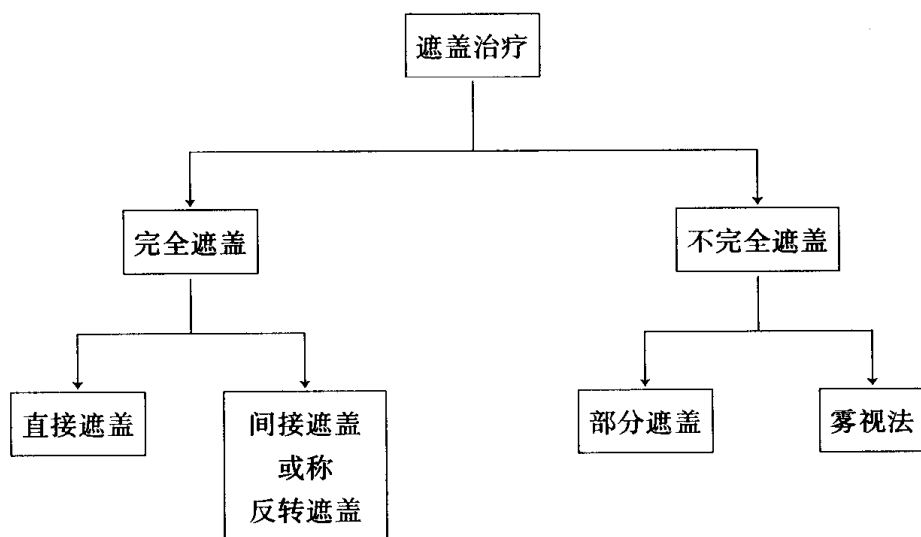


图 10-1 遮盖治疗

(一) 完全遮盖法

用医用光学眼罩或弹性绷带将被遮盖眼全天(最好夜间也不打开遮盖)完全遮住,使光线完全不能进入被遮盖眼内。此方法又分为直接遮盖和间接遮盖。

1. 直接遮盖 采用遮盖健眼(优势眼)的方法,促进弱视眼建立正常注视反射,阻断抑制和异常视网膜对应。

为了预防优势眼形成人为的遮盖性弱视,可以根据双眼视力相差情况与幼儿年龄大小,对优势眼遮盖的方式、时间比例不同,方式上可以采用双眼交替遮盖或优势眼遮盖/去遮盖的方法,比例上 Von Noorden 主张 1 岁儿童采用 3:1 的规律,2 岁儿童采用 4:1,3 岁以上儿童采用 6:1 或适当延长。在遮盖治疗期间,嘱患儿定期复诊,一般为 2~4 周。

还有学者主张连续遮盖,6 个月婴儿 3~4 天复诊,3 岁儿童 3 周复诊,5 岁儿童可以遮盖 5 周再复诊,或每增长 1 岁,两次复诊的间隔(单眼连续遮盖)时间可增加 1 周。

遮盖时遮盖得越严密效果越好,那种把眼罩罩在眼镜上的方法,光线仍能从眼镜的周边进入到眼内,达不到最好的遮盖效果。最佳的办法是将眼罩直接罩在眼睛上,即便是患儿放学回到家中偶尔摘掉眼镜时,优势眼仍然被遮盖着。

【注意】

(1) 遮盖性弱视 在常规遮盖治疗中应注意遮盖性弱视。所谓遮盖性弱视是指由于过度遮盖使优势眼发生弱视,造成视力下降甚至低于弱视眼的现象,这说明患儿正处于视觉系统发育的敏感期。如果发生遮盖性弱视,也不必惊慌,一经发现,通过反转遮盖或打开遮盖,视力就会很快恢复。实际上,如果严格遵守复诊间隔时间,是不会出现遮盖性弱视或不可逆性视力下降的。

(2) 斜视 原来没有显斜,或仅有间歇性内斜视,在遮盖治疗期间出现恒定性内斜视,多见于远视屈光不正性弱视。说明这样患儿融合能力差或只有周边融合力,当遮盖一眼后融合被打破而发生眼位偏斜。当去除遮盖一段时间后,内斜就会消失,不影响弱视的治疗。

(3) 复视 有两种情况。一种是双眼复视,见于斜视性弱视患者。这是弱视眼视力提高,视网膜脱抑制的结果,表明有形成双眼单视的可能,只要优势眼视力不下降,可继续遮盖治疗。另一种是单眼复视,见于偏心注视性弱视患者。这是视网膜新旧注视点斗争的结果,即原偏心注视点未消失,中心凹注视又恢复,表明有注视性质发生转移的可能。

2. 间接遮盖或称反转遮盖 对偏心固视的弱视患者,可先遮盖弱视眼,通过废弃使用旁中心注视,并同时进行弱视眼的固视训练从而达到减弱和解除抑制和异常视网膜对应的影响,使偏心固视逐渐向中心固视转移,待恢复中心固视后遮盖健眼(优势眼)。

(二) 不完全遮盖法

待弱视眼视力接近正常或双眼势力相近时,应逐渐减弱对优势眼的遮盖强度。可以采用如下几种方案。

1. 部分遮盖 将全天遮盖改为开始每天打开遮盖 1 h,持续 2 周,弱视眼视力不下降时,可每日打开 2 h,再继续观察 2 周,弱视眼视力仍不下降,可将优势眼半日遮盖半日打开,观察时间稍长,甚至只在看书、写字、做作业时将优势眼遮盖。对很小的婴幼儿为避免发生遮盖性弱视,开始治疗时就可采用每日仅遮盖 2 h 的办法。

2. 雾视法

(1) 半透明法(弥散法) 用不同透明度的薄膜贴在眼镜的后面,使被遮盖眼(优势眼)视力不同程度下降,低于弱视眼。

(2) 物像畸变法 通过不规则屈光镜片扭曲视网膜成像从而降低健眼视力。

(3) 模糊疗法 通过配戴无色滤光镜片(磨砂镜片)限制进入眼内光线的量,使视网膜产生一个模糊的像,从而降低健眼视力。

二、压抑疗法(penalization)

【原理】

通过睫状肌麻痹和配戴一定屈光度的眼镜产生离焦视网膜影像,从而降低健眼视力。也有学者将此疗法归入不完全遮盖治疗的一种。

【适应证】

中心注视性弱视、厌倦遮盖治疗的大龄患者、不配合遮盖治疗的婴幼儿。

【分类及方法】

1970 年,Quere 将压抑疗法归纳为 6 种方法(表 10-1)。

表 10-1 压 抑 疗 法

分类	适用范围	方 法	
		健 眼	弱视眼
近距离压抑	适用于弱视眼较优势眼视力明显低下者(弱视眼视力 <0.3)	每天滴 1% 阿托品眼水或眼膏,戴全矫镜片,看近不清楚	戴过矫 $+2.00 \sim +3.00$ D 球镜,看近清楚
远距离压抑	弱视眼视力提高到 0.4 以上者	每天滴 1% 阿托品眼水或眼膏,戴过矫 $+3.00$ D 球镜,看远不清楚	戴全矫镜片,看远清楚
全部压抑		每天滴 1% 阿托品眼水或眼膏,戴欠矫 $+4.00 \sim +5.00$ D 球镜,看远近均不清楚	戴全矫镜片
选择性压抑(双光压抑)	适于调节过强型内斜视	每天滴 1% 阿托品眼水或眼膏,戴全矫镜片	戴双光眼镜,看远全矫,看近过矫 $+3.00$ D,以利看近,并消除调节性集合
交替压抑	适用于弱视眼视力接近正常,或双眼视力相等或接近时	停滴阿托品,配两副眼镜,一副右眼过矫 $+3.00$ D 球镜片,一副左眼过矫 $+3.00$ D 球镜片,隔日交替使用这两副眼镜	
微量压抑	适用于强化和维持双眼视功能及防止弱视眼再发生抑制	健眼戴过矫 $+1.50$ D 球镜,弱视眼全部矫正	

三、弱视的增视疗法

(一) 光刺激训练

1. 后像疗法(Pleoptics)

(1) Cupper 后像疗法

【原理及目的】

后像镜是在直接检眼镜基础上创制的。从直接检眼镜发出的强光斑范围内装有不同大小的黑圆点。当用后像镜照射眼底时,黑圆点的影像保护黄斑中心窝,周围光斑照射的视网膜包括偏心注视点受到强光刺激之后功能皆一时降低,处于抑制状态,并产生后像,中心窝则由黑圆点保护未受强光刺激,反而相对提高了功能。后像分为两种,照射后先出现正后像,即像的中心部黑暗,周围明亮,然后很快出现负后像,即像的中心明亮,周围黑暗。健康者后像可持续 30 s 以上,一般不超过 3 min。后像持续时间的长短与弱视程度有关,重度弱视很难产生后像,即使出现后像也很快消失,为延长后像持续时间,可用光源点灭方法。

【适应证】

偏心注视性弱视。

【方法】

- 制作一个红十字视标箱,箱的表面镶上毛玻璃和乳白塑料板,板上用红油漆画上十字,或

箱板背景为黑色,十字为白色,十字中心涂上红色,箱内安装2个100 W的灯泡,灯泡联在继电器上,可行点灭,每分钟点灭60~80次,这样可延长后像持续时间(图10-2)。

- 治疗时遮盖健眼,平时遮盖弱视眼,以防巩固旁中心注视。

- 半暗室中,嘱患者优势眼注视远方一目标,用后像镜(euthyscope)的强光(6 V 15 W)炫耀弱视眼眼底20~30 s,使后像镜中的黑点遮盖中心凹部位。

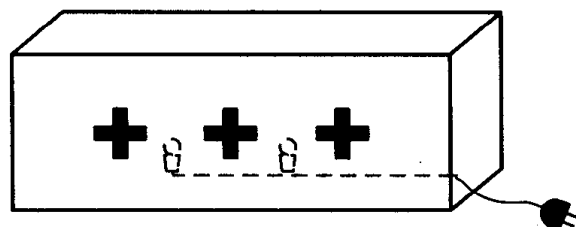


图10-2 Cupper后像疗法用十字视标箱

- 照射后遮盖健眼,询问患者被照射眼是否出现后像,当产生负后像时,即像的中心由暗转亮,周边由亮转暗时,让其距“十”字板0.5 m处注视“十”字中心,用指示器或教棍指点“十”字中心,感知和体会后像与“十”字中心的位置关系。

- 当后像消失后,对弱视眼重复上述强光炫耀,患者反复指点眼前视标,每次治疗20~30 min左右,每日1~2次,通过这种眼、手、大脑皮质联合空间感知和中心固视的反复努力训练,经过一段时间,会使后像位置向“十”字中心重合。

- 待视力提高后,逐渐缩小后像镜中的黑点,使弱视眼的注视点逐渐向黄斑中心移位,转变为注视中心,改为常规遮盖健眼,继续治疗。

(2) 台灯后像疗法

【适应证】 中心注视性弱视

【方法】

- 用一个半圆形铁罩台灯,光源采用100 W灯泡,并与自控点灭装置连接。灯泡前放置一直径4 cm的黑色圆板,板中心画一直径5 mm的黄色圆形标记,供弱视眼注视用(图10-3)。

- 台灯桌上放置0.1~1.0单个视力表,视力表前2.5 m处放置一面镜子。
- 患者坐在台灯前30 cm处,遮盖健眼,使弱视眼注视黑圆板中心黄色标记,并点亮光源

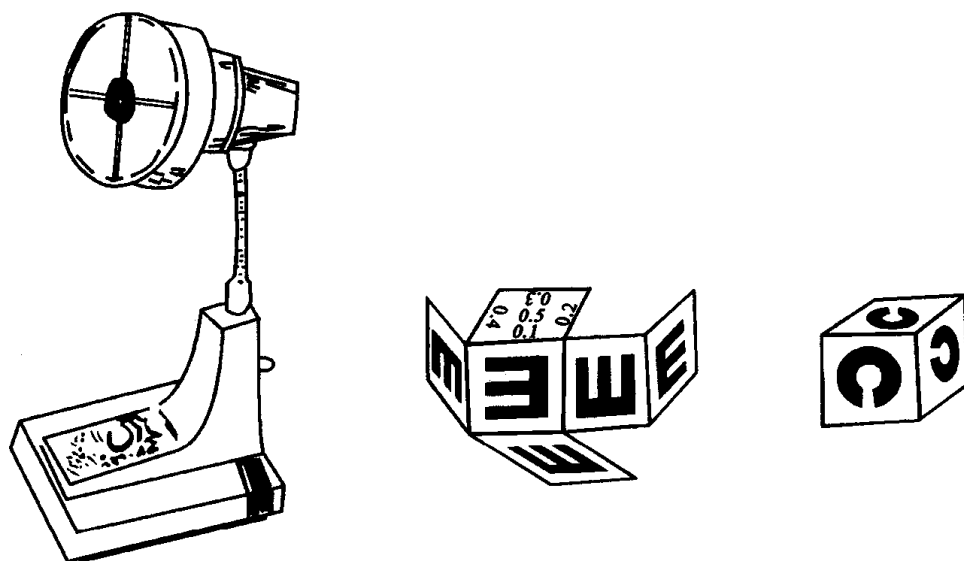


图10-3 台灯后像疗

0.5 ~ 1 min, 此时弱视眼产生后像。

- 嘱患者努力注视镜子中能看清的最小视标, 并打开台灯自控点灭光源开关, 让台灯每分钟点灭 60 ~ 80 次, 共点灭 3 ~ 5 min, 反复照射并训练 3 ~ 5 次。

2. 红光闪烁刺激疗法

【原理】

根据视网膜的解剖生理特点设计。视网膜视细胞中杆状细胞对光谱中的红色光(波长 620 ~ 700 nm)极不敏感, 但对锥状细胞很敏感, 而黄斑中心凹仅有锥状细胞, 因此, 用一带红光源的电子闪烁仪来刺激黄斑区, 从而激发提高黄斑中心凹的视觉功能。

【适应证】

中心注视性弱视及偏心注视性弱视均适用。

【设施】

此仪器是由振荡器和成形器组成的联合装置, 频率为 1 ~ 99 Hz, 光波形呈正方形, 还有发光二极管激励器、数字显示系统、稳压光源等, 发光二极管为红色, 发射波长为 655 nm, 光的亮度为 2 cd/m²。

【步骤】

(1) 方法一

- 半暗室下嘱患者注视闪烁仪的镜筒内, 双眼距镜筒不可过远, 一般约 3 cm。
- 仪器的目镜如为双目镜筒, 可根据需要调整镜筒的瞳距。
- 打开仪器的闪烁开关, 调整闪烁频率, 双眼可分别或同时闪烁, 也可交替闪烁, 开始时频率较低, 以后可逐渐提高。
- 每次训练 15 min, 每天 1 ~ 2 次。

(2) 方法二 也可以自制一个红光闪烁装置如图 10-4 所示。

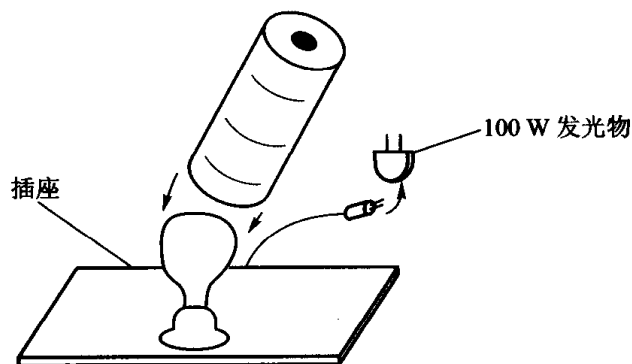


图 10-4 自制红光闪烁装置

- 将一个 100 W 灯泡与一个 100 W 的闪烁器相联, 并用螺丝钉将灯座固定在木板上。
- 再将一个咖啡筒的顶端打开一个 3 cm 大小的小洞, 筒内放入一个红色滤光片, 表面用透明胶带或透明玻璃罩住。
- 遮盖健眼, 关掉室内光源, 插上闪烁器。
- 嘱患者将咖啡筒放在灯泡上, 但不要紧贴灯泡, 可以距离灯泡 5 cm。
- 弱视眼距离咖啡筒约 3 cm, 集中注视红光 5 min, 此时, 应会产生一个绿色后像。
- 让患者试着将绿色后像投射到室内的其他物体上, 当后像消失后, 再重复训练。

- 每次治疗时间约 15 min, 每天 1~2 次。

3. 红色滤光胶片疗法 此法也是利用黄斑中心凹锥状细胞对波长为 620~700 nm 的红色光敏感的原理而设计。

【目的】

促进偏心注视向中心注视转移。

【适应证】

主要用于偏心注视性弱视。

【方法】

平日遮盖优势眼,在弱视眼矫正眼镜上加一符合规格的红色滤光胶片,做精细目力及其他弱视训练。当偏心注视改为中心注视时,去掉红色滤光胶片,继续行常规遮盖及弱视治疗。

【注意】

对弱视眼视力极差者,由于戴上红色胶片后更加看不清物体,故不易被患者接受而影响治疗效果。可通过改用后像疗法+红色滤光片+点灭法联合训练增强疗效。

4. Haidinger 刷

【原理】

Haidinger 发现将白色光加以偏光后,可看到以注视点为中心直交的黄色和青色毛刷样内视现象,此现象是由于极化光线作用于黄斑部呈放射状排列的 Honle 纤维而引起的。

【设施】

根据这一原理制成各种协调器和光刷治疗仪,此类器械是用一片极化玻璃,通过蓝色光源,当此玻璃缓缓转动时,患者将看到一个小棕色刷状影在旋转,此刷状影似飞机的螺旋桨,其中心点相当于中心凹,黄斑区有抑制暗点或偏心注视时很难看出此现象,或虽然看见此光刷但移至视野周边,在视力提高或用黄斑中心凹注视后,即可逐渐看到此现象。器械里常还有一图形视标(多为飞机图形)(图 10-5)。

【方法】

训练时,嘱患者取坐位,用弱视眼注视治疗仪镜筒内旋转的毛刷和飞机头部,让其努力将光刷中心对准飞机头部,从而帮助弱视眼消除偏心注视,建立中心注视。

每次训练时间约 10 min, 每天 1~2 次。

【适应证】

用来矫治偏心注视性弱视。

(二) 生理基础疗法(视刺激疗法,即 CAM 疗法)

【原理】

视刺激仪是根据大脑皮质视细胞对不同空间频率和一定方向的图形有很好的反应的原理制

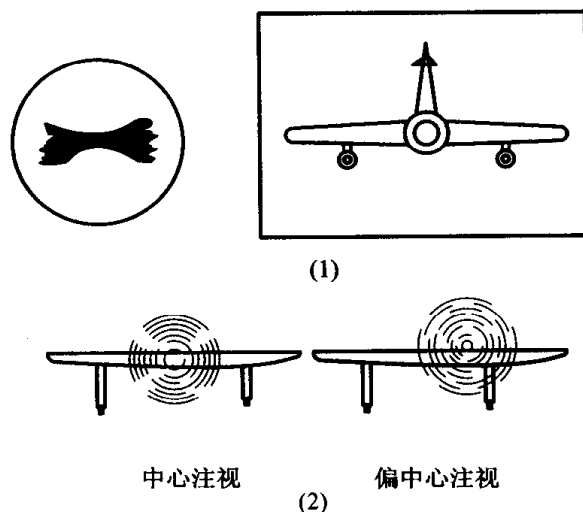


图 10-5 Haidinger 刷
(1) Haidinger 毛刷及 Coodintor 飞机模型
(2) 注视性质图

作的。其利用反差强、空间频率不同的条栅作为刺激源,条栅越细,空间频率越高,刺激越强,并且为了让各个方位的视细胞都能接受到这种刺激,刺激仪可以转动。

【方法】

用患者能识别的最高空间频率的条栅作为其训练阈值,将这个黑白条栅圆盘放在刺激仪的旋转轴心上,条栅转盘上面再放一个画有图案的透明塑料圆盘,嘱患者遮盖健眼,用弱视眼注视圆盘,并在有图案的透明塑料圆盘上描画,每次训练 7 ~ 10 min,每天 1 ~ 2 次。

【适应证】

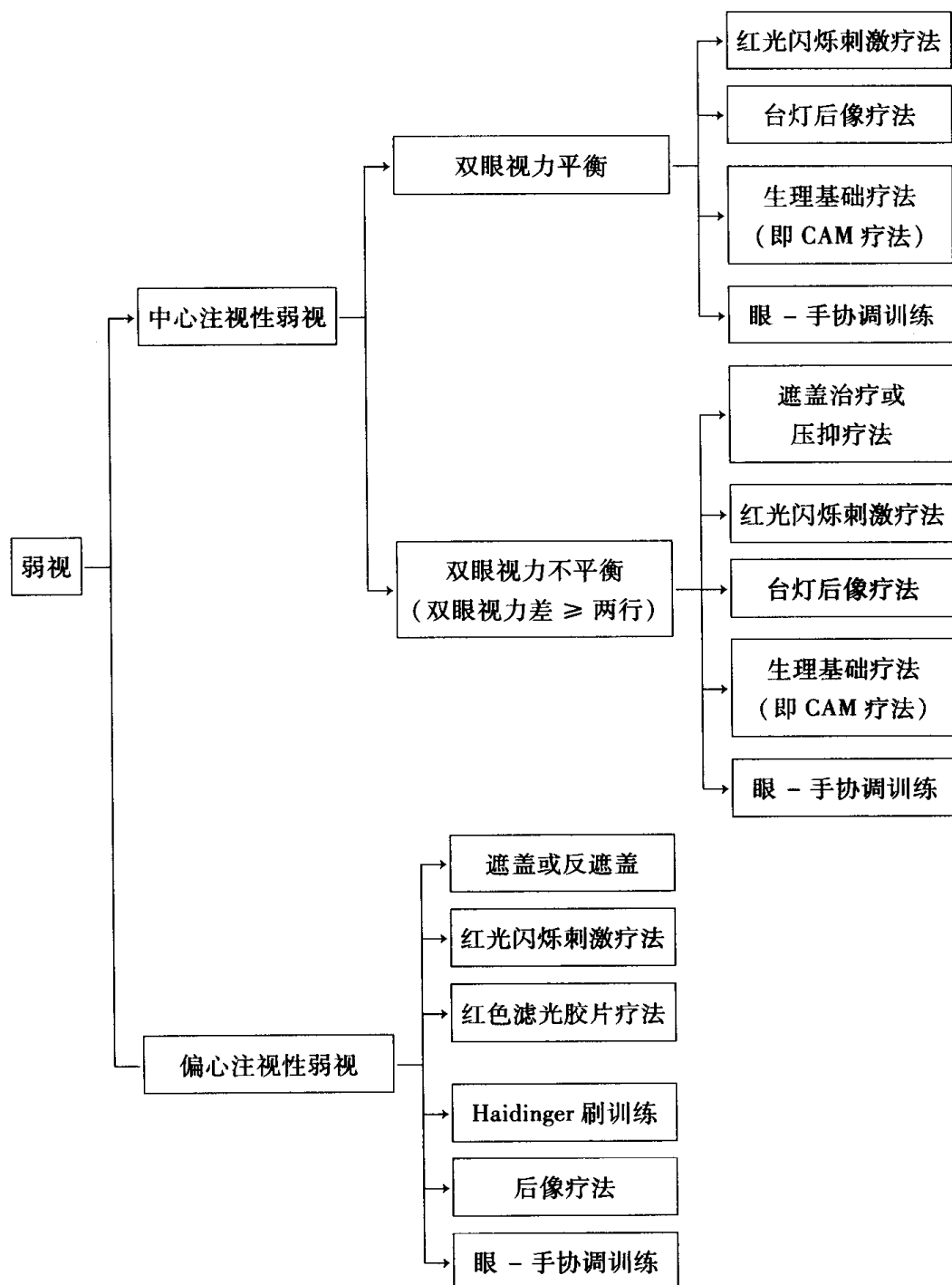


图 10-6 各类弱视的治疗方法

适用于中心注视性弱视,尤其是屈光不正性弱视,有眼球震颤者不宜使用。

(三) 眼-手协调训练

【目的】

利用反馈机制进行眼、手、大脑空间知觉的联合训练,从而提高弱视眼,尤其是偏心注视性弱视眼视力。开始时,可以先在视力好的眼上单眼训练几分钟,然后遮盖优势眼,再用弱视眼训练。

【步骤】

(1) 方法一 患儿坐在桌子前,桌上放一些米粒和一个窄口瓶,先遮盖患儿弱视眼,用好眼练习,让患儿用镊子夹起一粒粒的米粒放入瓶内,计时 2 min,检查放入瓶内的米粒数,然后遮盖好眼,弱视眼做同样的训练,可以反复训练 5 min,并不断鼓励患儿做得又快又好。瓶口可以根据需要采用不同大小。

也可以把带有孔洞的纸板放在碗上进行上述捡拾训练,孔洞的大小可以不同,孔洞越小做得越快越好。

训练过程中可以右手对右眼、左手对左眼或右手对左眼、左手对右眼不断变换。

(2) 方法二 患儿坐在桌前,桌上放着水杯,杯里插着吸水管,遮盖好眼,让患儿拾起牙签(距离眼约 10 cm)尽可能快地放入吸水管内。如果眼-手协调功能不好,患儿就不能将牙签放入管内或胡乱地放入管内;患儿可以慢慢地做,逐渐地提高速度。通过遮盖弱视眼可以与优势眼进行比较操作的精确程度。

训练时,也可以在水杯内放置多个水管和多个牙签同时进行操作,以增加训练的复杂性。

各类弱视的治疗方法(图 10-6)。

第三节 去抑制训练

弱视患者通过屈光矫正、弱视增视训练,使视力得到提高,甚至达到正常,但此时并不一定具有完善的双眼单视功能。还必须具有双眼同时知觉、正常视网膜对应和一定的融合能力和融合范围等条件,在此基础上,才能逐渐建立和恢复良好的双眼单视功能。

因此,弱视眼经治疗视力提高到一定程度(0.8 以上),双眼视力平衡后,如果有斜视,应当手术矫正眼位,使双眼正位,创造双眼单视的基本条件。有异常视网膜对应时,积极训练,脱掉抑制,恢复正常视网膜对应关系,扩大融合范围,建立正常双眼单视。

双眼视功能训练有很多种,主要是围绕脱掉抑制、扩大融合范围、矫正异常视网膜对应来进行,而这些训练实际上是相互关联、内容交叉和不可分割的。

一、单眼脱抑制训练

【目的】

当双眼同时使用时,可以通过配戴特殊滤光镜片强迫弱视眼去抑制。

【原理】

让弱视眼前戴红镜片,优势眼前戴绿镜片,利用红绿互为补色的原理,即通过红镜片看不到绿色,通过绿镜片看不到红色,嘱患儿用弱视眼观看被红玻璃纸覆盖的画和有黑线条的纸,或阅读被红玻璃纸覆盖的印刷品,此时弱视眼能够看到目标,而优势眼由于眼前的东西都是黑色的,

所以不能看到目标,从而训练弱视眼脱抑制。

【方法】

患者戴上红绿镜片(弱视眼戴红镜片),把红色玻璃纸放在绘有黑线条的书本上,在良好的照明下,让患儿拿起黑蜡笔描画红玻璃纸下的线条,画满以后更换新纸,每天训练 15 min。如果患儿训练有困难,可以用描画简单的图画、字母的方法增加趣味性,或通过提高照明度及加粗线条的办法来改善可见性。

当上述的训练进行得很容易时,可以让患儿同样戴着红绿镜片阅读有趣的阅读物,阅读物的纸面上覆盖着红色塑料板,在良好照明下,鼓励患儿大声朗读。

二、双眼脱抑制训练

(一) 红玻璃片阅读训练

【目的】

提高弱视眼视力,使弱视眼脱抑制。

【方法】

患儿主导眼(非抑制眼)上戴红色滤光片,阅读白纸上的红字和黑字,此时,主导眼看到白纸呈红色,因此在红色的背景下黑字能看清,而红字看不清,抑制眼没戴眼镜,两种颜色的字都能看清。

也可以让患儿优势眼戴红镜片,弱视眼戴绿镜片,阅读白纸上的红字和绿字。

【时间】

训练时间约 30 min。

(二) 红绿互补电视脱抑制训练

【目的】

帮助患者发现哪只眼受抑制,进行脱抑制治疗,并改善弱视眼视力。

【方法】

把一个 15 cm × 15 cm 大小的红色和绿色滤光板放在电视机屏幕前,让患者戴上红绿镜片看电视,这样,一只眼只能看到一种颜色滤光板后面的图画,而不能看到另一种颜色滤光板后面的图画,但为了看电视必须用双眼看,双眼同时得到训练,并且能够察觉出画面暗的眼为抑制眼。

如果用偏振光材料代替红色和绿色滤光板及红绿眼镜进行双眼脱抑制训练效果会更好。

【时间】

每天训练时间约 30 min。

(三) 复视训练

【目的】

通过诱导产生复视,使原先受抑制的视网膜脱去抑制。

【方法】

患者非主导眼(抑制眼)前戴红色滤光片,嘱其看眼前的手电筒光源或闪烁光源,如果患者有斜视但抑制不深,他会主诉复视,如果患者感觉很难看到两个灯,可以在其抑制眼的颞侧摆动手指或铅笔之类的东西,刺激该眼移动并注视光源,从而诱导产生复视,嘱其注视 10 min 或数 50 个数,再将红色滤光片移到主导眼,做同样的训练,一天做数次。

【备注】

可以用红绿眼镜替代红色滤光片,嘱患者努力识别红、绿两个光源。

(四) 进-退练习(recession and/or advancement exercise)

【目的】

训练患者在一定距离范围内消除抑制。这也是一种复视训练,为了达到克服抑制的目的,患者必须在一定距离内(30 ~ 50 cm)能感受到复视影像的存在。

【方法】

让患者注视手电筒光源,当他在某个距离产生了复视后,嘱其渐渐离开或走近光源,并努力保持看到两个光源,移动时如果发现有一个光源看不到了,则前后移动直到又能看到两个光源,再重复上述动作数次。可能在某个特殊位置是其有一个光源看不到的地方,就应当鼓励他在这个位置反复前后移动,努力看到两个光源。

【时间】

每天训练时间约 10 min。

【备注】

训练时,可以戴红色滤光片来帮助诱导产生复视,也可以用一个字母、单字、图画或玩具代替光源作为注视目标。

【补充】

通过上述试验后,患者还可以试着不戴红色滤光片就能保持复视像的存在,并能分出两个光源,一个亮一个暗,那么注视眼看到的为亮光源,非注视眼看到的为暗光源,这时,让患者手持指示器沿着暗光源这边向前走,如果有较深的抑制存在,当走近光源时,患者会发现看不到暗光源了,此时再试着看到它。反复训练 10 min。通过这样的反复训练,使许多患者学会双眼都可以用作注视眼。

(五) 三棱镜训练

【目的】

使那些异常视网膜对应的患者经诱导产生复视。

【适应证】

- (1) 患者能很好地理解训练要求。
- (2) 注意其远近斜视度是否相同。
- (3) 异常视网膜对应为非和谐性异常视网膜对应。

【准备】

三棱镜、红色滤光片、手电筒。

【步骤】

(1) 首先用三棱镜+遮盖试验对患者进行客观斜视角测量,并分别测量远、近注视距离的斜视度。

(2) 找到患者常用的工作距离。

(3) 将一个低于客观斜视角几个三棱镜度的三棱镜上贴上红色滤光片,并放在患者的主导眼前,嘱其注视手电筒光源,此时,内斜患者会产生一个异常的交叉复视,外斜患者产生一个异常的同侧复视,患者反射性地会试着调整两个复视影像至适当的位置,当正常复视像出现时,就可以用一个与客观斜视角等量的三棱镜来进行练习,再后来,也可以不用三棱镜做这种练习,由注视灯光改为注视墙上或室内的其他目标。

【时间】

每次训练时间约 10 min。

(六) 移动三棱镜复视训练 (diplopia with moving prism)**【目的】**

本实验主要帮助那些有小的抑制区、用红玻璃片不易看到复视像的恒定性斜视患者进行双眼脱抑制训练。

【准备】

梯形(条状)三棱镜、手电筒。

【步骤】

(1) 方法一 患者注视光源,将一个梯度为 $5 \sim 10^\Delta$ 的三棱镜基底向内(BI)或向外(BO)放在患者的非注视眼前,然后移动着放上放下,患者会感觉到灯的影像来回移动,这种移动的影像对视觉产生的刺激有助于抑制的消除,促进患者产生复视,当患者感受到复视影像后,嘱其手持指示器走向光源。

(2) 方法二 如果抑制较深,可以用一个 5^Δ 三棱镜基底朝上(BU)或朝下(BD)放在非注视眼前,反复放上放下,直到患者感觉到复视为止,如果有水平斜视,则垂直棱镜会使斜视眼的影像落在抑制区上或抑制区下,这样复视就能被注意到,这时就可以将垂直棱镜转成水平位置,变成基底向内(BI)或向外(BO),此时由于影像落在抑制区,抑制再次发生,通过这种反复的训练,抑制就可以被阻断。

【时间】

每次训练时间为 10 min。

【注意】

对不易出现复视影像的患者,戴红玻璃片会有帮助。可以在三棱镜上贴上红色滤光片,这样患者在看到复视影像的同时,还能说出交叉复视或非交叉复视。为了得到预期的结果,棱镜的度数可以是不同的,越小越好,直到达到不用棱镜就能诱导出生理性复视为止。

第四节 促进相关双眼视觉训练

一、双眼同时视训练

【目的】

通过此类训练帮助患者建立双眼同时视功能。

(一) 方法一**【准备】**

手电筒(灯泡裸露在外)、一面小镜子、电视机。

【步骤】

(1) 面墙站立,将光源放在右侧墙角,距患者右侧一臂远。

(2) 将小镜子放在鼻子上,向右倾斜 45° 。

(3) 左眼前 25 ~ 75 cm 处放一电视机。

(4) 调整镜子,使患者能够从镜子里看到灯泡,并且感觉灯泡好像就在他的正前方。

(5) 让患者努力去看灯泡,感觉灯泡好像就在电视机里。

(6) 如果患者开始做不到这一点,就需鼓励患者不断尝试,反复调整镜子的角度或移动灯泡,力图做到。

(7) 当患者能够把光源放到电视机里时,关掉再打开电源或移动光源,检验他是否能很迅速地将光源放入电视机中。

(8) 然后再看对侧(镜子左侧),患者可以看到电视机在左眼前的镜子里,右眼看灯,如上法练习。

(9) 无论用哪只眼看,患者都能够很容易地将灯放入电视机中时,再让患者练习将灯放到镜子里能看到的其他物体中。

【时间】

每日练习2次,每次训练时间约10 min。

(二) 方法二

【准备】

两张红、绿色滤光纸(板),红绿眼镜,电视机。

【步骤】

(1) 将两张红、绿色滤光纸(板)并列放在电视机的屏幕前。

(2) 打开电视机。

(3) 患者戴上红绿眼镜。

(4) 站在距离电视屏幕125 cm处。

(5) 让患者观看电视节目。

(6) 有双眼同时视功能者,两种颜色的屏幕都能看到。如果被红色滤光纸遮盖的屏幕呈黑色,说明戴红玻璃片的眼没有看,或如果被绿色滤光纸遮盖的屏幕呈黑色,说明带绿玻璃片的眼没有看。

(7) 出现以上现象时,嘱患者快速眨眼,集中注意力用双眼看,如果仍然是一只眼在看,嘱患者用一个遮眼板遮住正在看的眼,然后反复快速地遮盖/去遮盖,直到双眼能够同时看到整个屏幕。

(8) 在确保总是双眼能够同时看见的前提下,嘱患者向后倒退着尽可能远地离开电视屏幕,再慢慢走近电视屏幕约25 cm远,反复练习。

(9) 可交替地每天变换双眼红绿眼镜的位置和电视屏幕上的红绿色滤光板的位置。有条件的话,可以用偏振光方法代替红绿互补法。

【时间】

每天至少训练半小时,训练时戴屈光矫正眼镜。

【记录】

(1) 抑制出现时间的长短。

(2) 每次训练时抑制出现的次数。

(3) 是哪只眼出现抑制?

(三) 方法三

生理复视线(Physiological String)训练(详见第八章)。

(四) 方法四

障碍阅读(Bar Reading)训练。

【准备】

阅读物、条尺或压舌板。

【步骤】

- (1) 将阅读物放在正常阅读距离,把一个条形障碍物(如条尺等)放在眼与阅读物之间。
- (2) 眼睛注视阅读物字体,慢慢把障碍物由阅读物侧向眼部移动,直到障碍物出现重影为止。
- (3) 双眼同时注视,开始阅读,虽然障碍物不透明,但在正常情况下不会感觉有文字被遮挡。
- (4) 如果出现文字被遮挡,则表示一只眼在阅读,让患者瞬目或调整障碍物,并记录文字被遮挡的次数。如果有障碍物在由书的一侧向另一侧移动的感觉,则是双眼交替阅读。
- (5) 可以用不同宽度的障碍物重复训练,设法努力消除文字出现被遮挡的现象。

【注意】

训练时头部不要做回避动作,并要克服双眼交替阅读。

【记录】

- (1) 当注视印刷品时,障碍物出现重影的时间。
- (2) 文字被遮挡的现象开始减少的时间。
- (3) 开始能够集中注意力进行阅读的时间。

(五) 方法五

生理复视训练。

【准备】

将压舌板一面涂成红色,一面涂成绿色。

【步骤】

- (1) 把一面镜子放在患者眼前 60 cm 外,让患者把一个压舌板之类的物品放在眼睛与镜子之间,与鼻子在同一直线上(即在身体正中央)。
- (2) 压舌板一面涂成红色,一面涂成绿色,红色面对患者,绿色面对镜子。
- (3) 若患者看镜子中绿色压舌板时,正常情况下他应当感觉到持有两个红色板,如果只看到一个红色板,则意味着一只眼有抑制,这种情况下,轻轻晃动压舌板,红色板会消失,绿色板好似就在他跟前,并且两边会出现一个更大的红色板。
- (4) 此时,嘱其看自己手中的红色板的同时,他会感受到镜子中压舌板的反射像,并且在红色板的两边看到两个绿色板,这是具有双眼视觉功能的正常反应。

【时间】

每天训练 2 次,每次约 3 min。

二、融合训练**【目的】**

在视网膜脱抑制训练、建立双眼同时视功能的基础上,通过此类训练促进双眼融合功能的恢复。

(一) 方法一

手掌生圈训练。

【步骤】

1. 拿一张厚纸或一本杂志,将其卷成一个圆筒,长 25 cm,直径 2 ~ 3 cm。

2. 此圆筒置于一眼前,并将另一只手的手掌伸开,放在另一眼前,把圆筒放在这只手掌的拇指与示指之间,手掌与圆筒紧贴,让受训者通过圆筒向外注视。

3. 有双眼单视者,此时可看见手掌中有一圆圈通过,没有双眼单视者,只能看见手掌或圆圈,或二者交替出现。

【时间】

每天训练2次,每次约3~5 min。

(二) 方法二

红绿互补色觉融合训练。

1. A 法

【准备】

一个大的黑色纸板,上面有一个白色圆圈,红绿眼镜,阅读灯。

【步骤】

(1) 打开阅读灯,保证良好照明。

(2) 患者戴上红绿眼镜,弱视眼戴红玻璃片,在阅读灯下正常阅读距离注视视标,视标为一个黑色背景下的白色圆圈。

(3) 如果患者只看到绿色圈,表明他在用优势眼看,嘱其用手遮住优势眼,这时,他能用弱视眼看到红色圈,再慢慢把手从优势眼前移开,他可能看到绿色圈中混有红的颜色,患者也可能描述是一种非红非绿的颜色,此时表明有色觉融合反应产生。

(4) 将视标固定在墙上,让患者向后移动着注视视标,力图在不同的距离都能有色觉融合反应。

【补充】

如果患者不能看到红绿的混合色,可以通过增加照明度、缩短阅读灯的照明距离或患者阅读距离、倾斜头部令弱视眼(红玻片眼)距视标近些、快速交替遮盖等方法刺激其产生色觉融合。

【时间】

每天训练2 min。

2. B 法

【准备】

投射装置、闪烁光源、红绿眼镜。

【步骤】

(1) 打开投射装置(高于患者头部),将光源投射到屏幕上,不要将患者的身影投射到屏幕上,光斑的大小可以通过改变投射器距屏幕的距离来调整。

(2) 患者站在距离屏幕约1 m处。

(3) 患者戴上红绿互补眼镜,红玻璃片戴在弱视眼或非主导眼前,力图诱导出色觉融合反应,如果患者描述不清,可以让患者用彩笔画出他所见到的颜色。

(4) 当患者表示是单眼视觉时,则交替遮盖双眼,设法诱导产生色觉融合反应。

(5) 此时可以将光源变成闪烁光源,几秒钟闪烁一次,继续训练。

【记录】

患者的色觉反应、光斑的大小、注视距离、光源闪烁的间隔时间等。

【时间】

每天训练 3 ~ 5 min。

3. C 法

【准备】

一个透光的塑料板,板面上画有视标,1~5 号为小视标,6~15 号为大视标,视标由纵行排列的 □、×、○组成。□为红色,在顶部;×为无色(黑色),在中央;○为绿色,在底部。塑料板可以放在乌玻璃灯前或白天自然光窗前观看。

【步骤】

(1) 患者戴上红绿眼镜,红镜在右眼前。

(2) 将画有小号视标的画板放在眼前 40 cm 处观看。

(3) 用右眼仅能看到□、×,左眼仅能看到×、○,双眼可以看到垂直排列□、×、○。因为×是无色(黑色)的,所以双眼都能看到,因此它起到一个融合控制点的作用。

(4) 如果□消失了,表明右眼抑制;○消失了,则左眼抑制;如果画符失去垂直排列,则应当分析倾斜的方向与隐斜视的关系。

(5) 分析并记录眼的抑制形式和字符排列形式。

(6) 在 125 cm 处以远注视大视标画片。

(7) 该试验既可以用来消除抑制,也可以用来检查抑制。

【记录】

(1) □ 和 ○ 哪一个消失?

(2) 哪种颜色占主导? 属于哪只眼?

通过此类方法反复训练,可以帮助患者恢复双眼融合和双眼单视功能。

三、家庭视功能训练

实体镜是一类小巧灵便的正位视训练器械,比较适合家庭训练使用。此类器械既可用于消除抑制,又可通过融合训练扩大融像范围。

(一) 手描实体镜(cheiroscope)

【目的】

此法利用眼-脑-手的联合,训练空间知觉和双眼融像及立体视功能。

【适应证】

适用于正常视网膜对应患者。

【准备】

手描实体镜、画片、纸、笔。

手描实体镜的双眼窥视孔装有 +7.00 D 球镜,两孔中间有斜隔板分隔左右视野,隔板两侧放置平面反射镜,并可向两侧改变角度,嘱患者一只眼只能看到反射镜,另一眼只能看到底板上的纸(图 10-7)。

【方法】

患者将头放在额架上,通过双目镜注视,健眼通过双

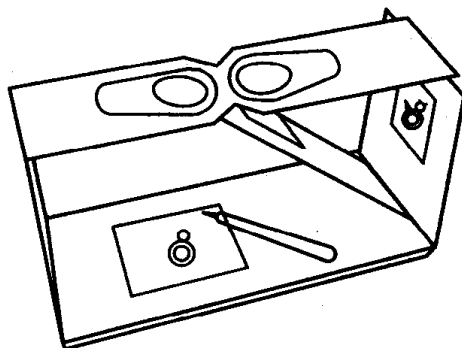


图 10-7 手描实体镜

目镜中间的镜面,看到实体镜侧面画板上的画,弱视眼能看到实体镜平面板上的纸和手持的笔,此时,一眼看画,另一眼则主觉感知画在前方,嘱患者照图描绘。

【补充】

- (1) 画片图案可根据视力、年龄来选择难易程度。
- (2) 实体镜中间所悬的小镜子两面均可使用,并根据需要可自由向左右倾斜。
- (3) 避免双眼交替注视,可通过瞬目克服此现象。
- (4) 如有斜视,可在目镜前放置相当于实体镜所测的斜度三棱镜,即可将画片图画进入所画纸上,或调整中间的小镜子角度,也可获得调整斜视角的效果。
- (5) 患儿年幼不能描仿画片图案,可在侧面画板假设能够置一小动物或小玩具(如小蝴蝶),嘱患儿持一小网捕捉之,医生可根据训练情况改变位置和速度,反复捕捉训练。
- (6) 左右手均可练习描绘。

【时间】

每天每只手描绘一幅画。

【记录】

- (1) 患者描绘的过程中是否有画片或笔看不到(消失)的情况?
- (2) 什么时候画面比较稳定?
- (3) 什么时候能够比较容易的描绘?

(二) Pigeon-Cantonnet 实体镜

【准备】

此器械由一块厚纸板折叠而成,中间用一块厚纸板作中隔,将两侧视野分开,中隔长 25 cm,其顶端镶有一块小镜,两侧的夹板构成两个翼,在两翼上束有小绳,小绳松开程度不同,使得两翼展开有两种位置:第一种两翼展开 180° ,呈水平状;第二种为两翼展开 130° 。第一位置不用小镜,用附板将小镜遮盖。第二位置必须用小镜,打开附板。两翼上绘有刻度,用来计量斜视角(图 10-8)。

【方法】

1. 第一位置

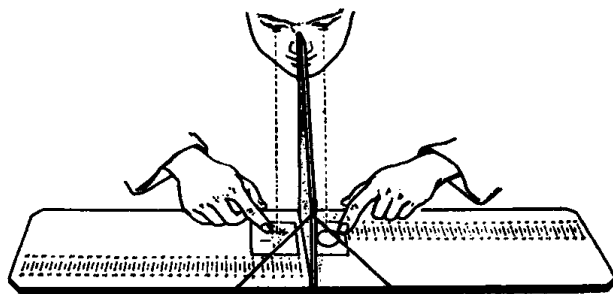
(1) 交替固视训练 将小玩具、硬币、画片等交替置于中隔两侧,嘱患者确认,反复多样训练,增强交替固视能力。

(2) 脱抑制训练 用一对同时知觉画片分别放在中隔两侧的纸板上,利用捕捉法、重叠法进行脱抑制训练,适于外斜视。

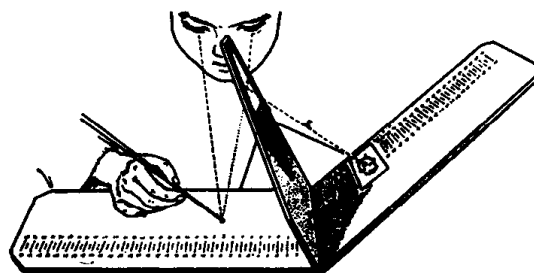
2. 第二位置

(1) 脱抑制,刺激产生融合 方法同上,对内斜视、外斜视均适用。

(2) 集合与分开训练 将一对融合画片



Pigeon-Cantonnet 实体镜第一位置



Pigeon-Cantonnet 实体镜第二位置

图 10-8 Pigeon-Cantonnet 实体镜

置于中隔两侧,其中一画片通过反射镜看到。训练集合可将反射画面移远,训练分开时则将画片移近。

(三) 镜面立体镜训练(Wheatstone 立体镜)(详见第八章)

(四) 孔径滑板训练(Aperture-rule 训练仪)(详见第八章)

(五) Remy 分离器

【准备】

此器械由一画片和一木制中隔制成。架上为两张透明画片,分别为五角星和圆圈画片(图 10-9)。

【方法】

患者鼻尖正对中隔板,双眼透过画片看远方目标,会聚放松,双眼开散状态,使一眼黄斑影像为五星,一眼为圆圈,如双眼黄斑对应,则星在圈内。视线移于各个位置使调节放松,逐渐训练直至集合过强引起调节时也能看见视标。

因上转眼位眼球稍分开,内斜患者视标高于眼上,反之外斜患者视标位于眼下。

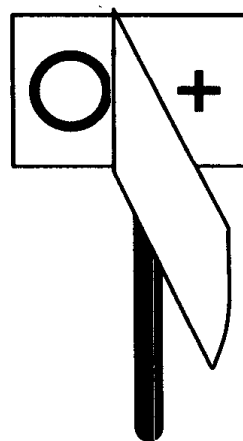


图 10-9 Remy 分离器

四、同视机训练法

同视机(synoptophore)又称大弱视镜(major amblyoscope)或斜视镜(troposcope)。它不仅可以用来做双眼单视功能检查,还可用来进行双眼单视功能训练。

(一) 机器构造简介

同视机的主要结构是两个镜筒,镜筒可以围绕垂直、水平、矢状轴做左右、上下、旋转运动。每个镜筒均包括目镜、反射镜及画片夹三部分,镜筒一端为目镜,另一端装有画片,目镜为 +6.00 ~ +7.00 D 球镜,目的是松弛调节力,患者经目镜看到的画片好像来自无限远。镜筒内装有一平面反射镜,与目镜呈 45°角,以便将画片反射于目镜。画片位于目镜的焦点上。两个镜筒由两个臂控制着运动,一般可内转 50°、外转 40°。两臂可单独运动,也可做异向共同运动,即会聚与分开,还可做侧方共同运动。

同视机在临床上应用广泛,不仅可以用于检查双眼视觉功能(如三级视功能的检查),还可用于双眼视觉功能的训练。

(二) 同视机画片

1. I 级同时知觉画片(图 10-10) 一对截然不同的画片,两张画片互补,小图案落入大图案中,如狮子进入笼子里。根据画片大小,又分为:① 旁黄斑画片:10°视角;② 黄斑画片:3~5°视角;③ 中心凹画片:1°视角。

2. II 级融合画片(图 10-11) 为两个主体完全相同,但各有一个特殊点(控制点)的一对画片。一旦患者看不到其中一个控制点,则说明有一只眼

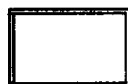
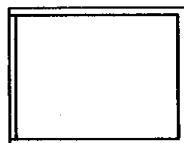
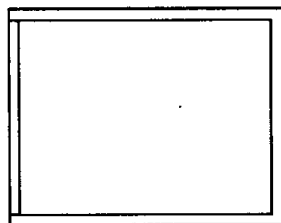


图 10-10 I 级同时知觉画片

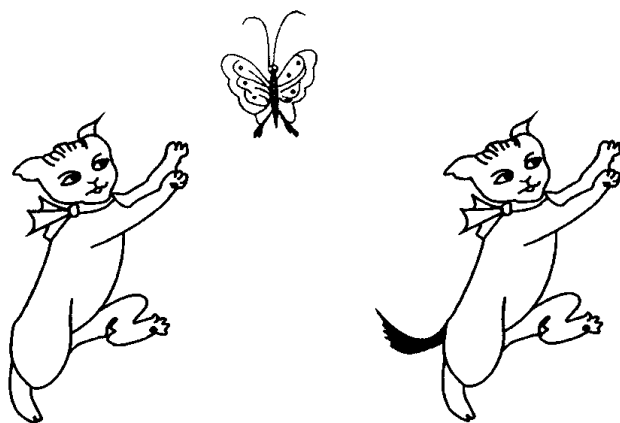


图 10-11 II 级融合画片

抑制。根据画片的大小、控制点的位置分为中心控制点、黄斑控制点和旁黄斑控制点。

3. III级立体视画片 每对画片中的图案存在微小的差异,即存在水平视差,水平视差被视觉中枢感知会产生深度知觉。

(三) 同视机双眼单视功能训练

双眼单视功能训练内容包括:脱抑制训练、扩大融合范围、矫正异常视网膜对应等。

1. 异常视网膜对应治疗

- 黄斑部刺激法 选用同时知觉画片或融合画片均可。首先将双侧镜筒固定在 0° 或他觉斜视角处,然后嘱患者一只眼注视同侧镜筒内画片,此镜筒不动,检查者将另一镜筒在 $3 \sim 6^\circ$ 范围内做前进与后退运动。也可根据具体情况增加捕捉运动,检查者掌握一侧镜筒,患者操纵另一侧镜筒,当两侧画片刚一重合时,检查者稍微移动镜筒,画片轻微分开,嘱患者追随,画片再次重合。反复训练,患者的动作会越来越快,说明同时视功能逐渐恢复。在训练刚开始时,若以抑制眼做固视较多,刺激正常眼黄斑,进步则较快。

- 双眼视网膜动力刺激法 使用同时知觉画片或融合画片。将两侧镜筒放置于患者他觉斜视角处,此时两侧画片融合,嘱患者注视前方,使两侧镜筒一同快速向侧方运动,让患者在保持融合的情况下追随镜筒做同向运动。此法同时刺激双眼视网膜对应点,镜筒移动幅度以抑制区大小而定,运动应逐渐变慢,直至停止,而画片仍能融合。这样既能训练融合功能,也能训练双眼协调的共同性运动。

- 交替刺激疗法 使用同时知觉画片,将两侧镜筒放置于患者他觉斜视角和自觉斜视角之间,让患者交替注视画片。对于共同性内斜视患者,镜筒可置于患者他觉斜视角较小的角度上,以便刺激双眼黄斑鼻侧视网膜;同样对于共同性外斜视患者,镜筒可置于患者他觉斜视角较小的角度上,以便刺激双眼黄斑颞侧视网膜。反复训练至能在他觉斜视角的位置上将狮子装入笼内,从而获得同时视觉。

- 闪烁刺激疗法 使用同时知觉画片,也可一眼用 3° ,另一眼用包括黄斑周围型的画片。将两侧镜筒放置于患者他觉斜视角处,开动闪光装置,两侧镜筒的灯光亮度不断变化,有三种变化方式:交替点灭法、一侧(视网膜黄斑抑制眼)点灭、双侧同时点灭。闪烁频率开始较低,以后逐渐提高,渐渐诱导患者同时使用双眼令画片重合。抑制眼前的画片亮度应该比对侧眼高些。

2. 脱抑制训练 所用画片由抑制范围大小决定。在患者能对同时知觉画片产生重叠的情况下进行以下训练。

- 进出法 将两侧镜筒放置于患者他觉斜视角处,患者健眼注视狮子,把这一侧镜筒固定,一只手移动另一侧镜筒,把狮子放出笼子,再移动镜筒,把狮子关入笼子,重复进行,使狮子一会儿在笼子的左侧,一会在笼子的右侧,一会儿进入笼内。随着视功能的改善,动作会越来越迅速。

- 捕捉法 医生掌握一侧镜筒,操纵狮笼画片,患者操纵另一侧镜筒,画片是狮子,当狮子进入笼子以后,医生轻微移动镜筒,狮子离开笼子,患者再将狮子拖入笼子。此时医生应停留片刻,以便使患者看清狮子,但时间不能太长。反复训练。

- 侧方运动训练 嘱患者将狮子推入笼子,将两侧镜筒锁住在该角度上,中央开关打开,使两侧镜筒能向左右方向做平行运动。转动时让患者固视笼子和狮子,始终保持狮子在笼内。这样既能训练融合功能,也能训练双眼协调的共同性运动。

3. 融合功能训练 当双眼的黄斑获得同时知觉后,进行融合功能训练。融合画片的选择要适当,开始时,可以选用较大的画片,如带有黄斑控制点的画片。当融合力较弱时,使用构图简单,色调鲜明的画片。在训练会聚力时可选较细微画片。 $8 \sim 10^\circ$ 融合画片可刺激黄斑周围, $1 \sim 3^\circ$ 融合画片只能刺激黄斑。

- 开散训练 患者将两张融合画片融合后,将两侧镜筒锁住,中央开关也锁住,转动水平旋钮,使镜筒做慢速的开散运动,患者将感觉融合画片逐渐变小、变远、变模糊后两画片突然分开,再把镜筒拉回,待两张画片重新融合后,重复上述训练。

- 会聚训练 方法与散开训练一样,只是使镜筒集合运动,在训练会聚力时,可选用较细微画片,或在同视机上加一个 $-1.00 \sim -3.00$ D 球镜,借助调节促进集合。

- 捕捉训练和侧方训练 具体方法同克服抑制时所用的方法。

4. 立体视训练 融合画片训练后可以改为立体视画片进行上述训练,巩固并提高融合和立体视功能。



实例 10-1:

某女,5岁,出生后1岁发现右眼内斜视。

检查:眼位角膜映光法 OD + 20°

视力:OD:0.1 OS:1.0

注视性质右偏心注视,左中心注视

验光:OD: +2.50 DS OS: +2.00 DS

治疗方案:

完全屈光矫正

左眼完全遮盖,1周复查一次;

右眼矫正眼镜上加红色滤光片 + 红光闪烁训练 + Haidinger 刷训练 + 眼-手协调训练;

右眼注视性质转为中心注视后,仍完全遮盖左眼,右眼去掉红色滤光片,进行红光闪烁训练 + 家庭式后像灯训练 + CAM 训练 + 眼-手协调训练;

右眼视力提高,双眼视力平衡后,进行斜视矫正手术,术后左眼去掉遮盖,并进行脱抑制及三

级视功能训练,巩膜治疗半年以上。

思考题

1. 遮盖治疗弱视的原理和适应证是什么?
2. 遮盖治疗有哪几种? 应注意哪些问题?
3. 什么是正后像、负后像? 其治疗弱视的原理是什么?
4. 红光闪烁治疗弱视的红光波长是多少? 原理如何?
5. 何谓 Haidinger 刷现象? 何谓 CAM 疗法?
6. 解释红绿互补原理及在脱抑制训练中的应用如何?
7. 矫正异常视网膜对应的脱抑制训练有哪些?
8. 什么叫双眼单视功能? 人们常说的三级视功能指的是什么?
9. 哪些训练能够帮助促进双眼同时视功能的恢复?
10. 哪些训练能够帮助促进双眼同时视功能的恢复?
11. 促进双眼融合功能恢复的训练有哪些?
12. 同视机的主要功能有哪些?
13. 同视机画片有哪几种?

参 考 文 献

- 1 李凤鸣. 眼科全书. 第1版. 北京:人民卫生出版社,1996
- 2 赫雨时. 斜视. 第1版. 天津:天津科学技术出版社,1982
- 3 Voon Noorden G K. Binocular Vision and Ocular Motility, 3rd ed. London: Mosby, 1985
- 4 牛兰俊. 斜视新概念. 第1版. 北京:北京医科大学 中国协和医科大学联合出版社,1995
- 5 Scheiman M. Wick B. Clinical Management of Binocular Vision. 2nd ed. New York: Lippincott Williams & Wilkins, 1993
- 6 Weissberg E M. Essentials of Clinical Binocular Vision. 1st ed. Boston: Butterworth-Heinemann, 2004
- 7 王光霁. 双眼视觉学. 第1版. 北京:人民卫生出版社,2004
- 8 Griffin J R. Grisham J D. Binocular Anomalies. 4th ed. Boston: Butterworth-Heinemann, 2002
- 9 Goss D A. Ocular Accommodation, Convergence, and Fixation disparity. 2nd ed. Boston: Butterworth-Heinemann, 1995
- 10 Steinman S B. Steinman B A. Foundations of Binocular Vision. 1st ed. New York: The McGraw-Hill Companies, 2000

中英文对照索引

D

动态检影 monocular estimation method retinoscopy, MEM 20

F

发散 divergence 58

返回运动 regressions 15

分离性垂直性偏斜 dissociated vertical deviation, DVD 40

负相对性调节 negative relative accommodation, NRA 22

G

干涉镜 interferometry 77

功能性眼球运动异常 functional ocular motor dysfunction 15

J

集合 convergence 6

集合不足 convergence insufficiency, CI 6

集合过度 convergence excess, CE 9

间歇性外斜视 intermittent exotropia 34

交替遮盖法 alternative cover test 67

L

棱镜遮盖法 prism cover test 70

M

马多杆检查 Maddox rod test 71

Q

屈光参差性弱视 anisometropic amblyopia 51

屈光性弱视 ametropic amblyopia 49

R

融像性交叉柱镜 fusional cross cylinder, FCC 20

融像性聚散功能失常 fusional vergence dysfunction, FVD 12

弱视 amblyopia 44

S

扫视运动 saccades 15

T

调节 accommodation 19

调节性内斜视 accommodative esotropia 29

X

先天性内斜视 congenital esotropia 27

先天性外斜视 congenital exotropia 37

斜视性弱视 strabismus amblyopia 47

形觉剥夺性弱视 visual deprivation amblyopia 45

Z

遮盖及去遮盖法 cover-uncover test 68

正相对性调节 positive relative accommodation, PRA 19

知觉性斜视 sensory strabismus 38

周期性内斜视 cyclic strabismus 34

注视运动 fixations 15

Images have been losslessly embedded. Information about the original file can be found in PDF attachments. Some stats (more in the PDF attachments):

```
{
  "filename": "MTE2NjUwOTRf5pac5byx6KeG5ZKM5Y+M55y86KeG5aSE55CG5oqA5pyvX+WQleW4huS4u+e8ll/pq5jnrYnmlZnogrLlh7rniYjnpL5fMjAwNeW5tDnmnlhfUDE1Mi56aXA=",
  "filename_decoded": "11665094_\u659c\u5f31\u89c6\u548c\u53cc\u773c\u89c6\u5904\u7406\u6280\u672f_\u5415\u5e06\u4e3b\u7f16_\u9ad8\u7b49\u6559\u80b2\u51fa\u7248\u793e_2005\u5e749\u6708_P152.zip",
  "filesize": 31991042,
  "md5": "a0f1bd714556bd254593b72cede9960b",
  "header_md5": "8d969a5e5acf54cfeedf3c73fc26cde0",
  "sha1": "42e58845d2426cc3c369a56c5b91a4d4038cd9bb",
  "sha256": "b363f82f263c70ab26c75a4b7ffa73cde8f0b54172acacd18f5577697336db93",
  "crc32": 1238322153,
  "zip_password": "",
  "uncompressed_size": 31947330,
  "pdg_dir_name": "_11665094",
  "pdg_main_pages_found": 154,
  "pdg_main_pages_max": 154,
  "total_pages": 170,
  "total_pixels": 1079992320,
  "pdf_generation_missing_pages": false
}
```