

◎ 基于工作过程的眼视光技术专业教材

双眼视与低视力

主编 刘 意 张洪波

SHUANGYANSHI YU DISHILI



郑州大学出版社

中国医学科学院医学博士专业学位教材

双眼视与低视力

主编 傅 强 副主编

人民卫生出版社



人民卫生出版社

00639775

1277-43
19

◎ 基于工作过程的眼视光技术专业教材

双眼视与低视力

主编 刘 意 张洪波

不外借



14100006397758

福建中医药大学图书馆
藏书章



郑州大学出版社

郑 州

图书在版编目(CIP)数据

双眼视与低视力/刘意,张洪波主编. —郑州:郑州大学出版社,
2012.2

(基于工作过程的眼视光技术专业教材)

ISBN 978-7-5645-0166-2

I. ①双… II. ①刘…②张… III. ①双眼视-教材②弱视-
眼科学-教材 IV. ①R77

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 020061 号

郑州大学出版社出版发行

郑州市大学路 40 号

出版人:王 锋

全国新华书店经销

河南省诚和印制有限公司印制

开本:787 mm×1 092 mm 1/16

印张:23.25

字数:539 千字

版次:2012 年 2 月第 1 版

邮政编码:450052

发行部电话:0371-66966070

印次:2012 年 2 月第 1 次印刷

书号:ISBN 978-7-5645-0166-2

定价:43.00 元

本书如有印装质量问题,由本社负责调换

双眼视与低视力所涵盖的范围既广又深,是眼视光学领域中的主要专业课之一,也是目前最热门的研究课题。在美国、加拿大、澳大利亚、日本及我国的香港、台湾等国家及地区,双眼视觉的教育、研究和临床应用已相当深入,而我国大陆地区却是在刚刚起步阶段,以眼科屈光学为基础的中国眼视光学与国外视光学存在很大的差异,无论是教育的知识结构,还是视觉临床处理的方法及手段都存在较大的区别。为了更好地推动我国视光学教育的发展及国内眼视光从业人员的整体水平,我们编写了这本《双眼视与低视力》。

本书分为两大篇幅,篇幅一主要介绍了视觉生理、正常双眼视、隐斜视、调节、辐辏、非斜视性双眼视觉异常的临床分析、共同性斜视与双眼视觉、麻痹性斜视与双眼视觉、常见的特殊类型斜视与双眼视觉、弱视、眼球震颤;篇幅二主要介绍了低视力的概述、儿童低视力、老年低视力。本教材结合了编者多年的教学积累,创新教学思路,采取“模块导向、任务驱动”的编写方法,每一个模块不仅明确指出了理论知识要点和技能要点,对每一个技能型问题,在编写方法和编写实例上做了“案例导入”的尝试,并在每个任务最后都安排了课后任务,力求达到“工学结合”的实际效果。

本教材理论适中,实例丰富,深入浅出,易教易学,既可以作为高职高专院校眼视光技术专业教材,也能满足本科、中专、中职(技校)院校相关专业的教学需要,还可以作为社会培训教材、职业资格考试参考书和眼科、眼视光专业临床工作者的自学用书。

本教材编写分工如下:模块一,许丽敏、邢华燕;模块二,刘意、许丽敏;模块三,杨林、马宇;模块四,刘宁、刘意;模块五,刘意、张洪波;模块六,刘意、张洪波;模块七,马宇、靳蓓;模块八,王丽娅、林萧;模块九,王丽娅、周路坦;模块十,武卫、金湘东;模块十一,邢华燕、杨林;模块十二,刘文兰、王敏;模块十三,王敏、刘文兰;模块十四,邢华燕、武卫。

在教材撰写过程中有幸得到了郑州铁路职业技术学院领导、中台科技大学吴怡聰教授、日本菊池眼镜专门学校校长关真司教授、河南省眼科研究所王丽娅所长、天津医科大学眼视光学院姚进教授和高祥

璐教授的大力支持,在此谨致以衷谢忱!

由于水平所限,本教材难免存在一些不足,望各位同道不吝教正,以便再版时得以及时改正。

编者

二〇一二年二月

目 录

模块一 视觉生理

任务一 形觉的概述	2
一、形觉	2
二、视野	4
三、激光干涉条纹视力	8
四、对比敏感度检查	9
五、眩光检查	10
任务二 光觉的概述	10
一、视网膜与视色素	11
二、视觉光化学	11
三、光感觉机制	12
四、光觉的检查	13
任务三 色觉的概述	13
一、光与色	13
二、色觉机制	14
三、色觉理论	15
四、色觉障碍	17
五、检查方法	17

模块二 正常双眼视

任务一 正常双眼视的概述及形成条件	21
一、正常双眼视的基本概念	21
二、正常双眼视觉形成的必备条件	21
任务二 双眼单视的生理机制	23
一、视觉方向	23
二、视网膜对应点	26

三、视界圆	26
四、双眼视差	27
五、融像感觉圈	27
六、生理性复视	28
七、主导眼与视网膜竞争	30
八、两眼视的发育	31
任务三 双眼视觉的临床分级	31
一、感知性双眼视	31
二、运动性双眼视	39
任务四 干扰双眼视觉的因素	40
任务五 双眼视觉检查	41
一、同时知觉检查	41
二、融合功能检查法	44
三、立体视觉的检查	44

模块三 隐斜视与双眼视觉

任务一 隐斜视的概念、病因发病机制	50
一、隐斜视的概念	50
二、造成隐斜视的病因及发病机制	50
任务二 隐斜视的种类及临床表现	52
一、隐斜视的分类	52
二、隐斜视的临床表现	55
任务三 隐斜视的诊断、检查和治疗	56
一、检查方法	56
二、隐斜视的治疗	61

模块四 调节

任务一 眼调节的基本概念	65
任务二 调节功能的测定	68
一、调节幅度	68
二、调节滞后和调节超前	70
三、调节灵敏度	72
四、正相对调节及负相对调节	74
任务三 调节异常	75

一、调节不足	75
二、调节过度	76
三、调节灵敏度的降低	77
任务四 调节异常的训练方法	78
一、使用偏振图片改善调节功能	78
二、使用红绿立体图改善调节功能	78
三、双眼镜片摆动法(反转拍)	79
四、两眼间不同调节水平的交替训练	79
五、吊球调节灵活度训练	80
六、非融像性追踪法	81
七、正镜片接收训练	81
八、调节会聚的特殊法	82
九、推进训练	82
十、远近字母/数字卡法	83
十一、转换注视改善远距视力	84
十二、快速近距交替注视	84

模块五 辐辏

任务一 眼位的分类	88
一、眼位的分类	88
二、非自主性集合的分类	89
任务二 AC/A 比率	90
一、眼的三联动和 AC/A 比的概念	90
二、AC/A 比值概念	90
三、AC/A 比的测量	90
四、两种 AC/A 的比较	91
五、影响 AC/A 比率的因素	92
六、AC/A 比率的临床意义	92
任务三 辐辏功能的测定	92
一、集合近点的测定	92
二、远方视集合与开散检查	93
三、近方视集合与开散检查	95
四、远/近距垂直聚散力的测定	96
五、融像性集合的测定(正负相对集合的测定、融像储备的测定)	97
任务四 辐辏功能异常	98
一、集合不足	98

4 目录

二、集合过度	100
三、散开不足	101
四、散开过度	102
五、集合疲劳	102
六、融像性聚散系统功能异常	103
任务五 聚散、融像和运动功能异常的处理	103
一、融像范围和立体视功能训练	104
二、推进法训练集合能力	105
三、星状投射训练集合、散开能力	106
四、摩根彩色融合卡训练集合、散开、融像能力	107
五、镜面立体镜训练集合功能	108
六、镜面立体镜训练发散功能	109
七、镜面立体镜训练融像范围	110
八、单孔滑板训练集合能力	111
九、双孔滑板训练发散能力	112
十、偏心圆训练融合像范围	113
十一、救生圈卡训练集合范围	116
十二、可变矢量图(500 系列)训练融像、集合、散开功能	117
十三、聚散球训练集合能力	118
十四、偏振片和红绿片训练融像范围和深径觉	119
十五、块状三棱镜训练融像范围	121
十六、远距离块状三棱镜训练融像范围	121
十七、家庭/医院使用训练卡	122
任务六 功能性眼球运动异常的视觉训练	122
一、注视训练	122
二、空间扫视运动	123
三、追迹训练、扫视运动	124
四、偏振片注视	125
五、注视——箭头定位训练	125
六、连续跟踪训练	126
七、追迹训练	127
八、视觉跟踪训练	128

模块六 非斜视性双眼视异常的临床分析

任务一 图表分析法	132
一、图表分析法的特点	132

二、图表的结构	132
三、测量结果的绘制	133
四、双眼视觉异常的图形分析	135
五、Sheard 准则和 Percival 准则的图形表达	136
任务二 标准值分组分析法	140
任务三 综合分析法	142
任务四 调节功能障碍的临床分析	143
单元一 非老视性调节障碍	144
一、调节不足	144
二、调节过度	146
三、调节灵敏度失常	148
单元二 老视性调节障碍	150
一、老视患者双眼单视清晰区	150
二、老视者的外隐斜	151
三、实例分析	151
任务五 聚散系统障碍的临床分析	152
一、集合不足	152
二、集合过度	154
三、散开不足	157
四、散开过度	159
五、单纯性外隐斜	161
六、单纯内隐斜	163
七、融像性聚散系统异常(聚散能力降低)	166
八、假性会聚不足	168
任务六 垂直位双眼平衡失调	170

模块七 共同性斜视与双眼视觉

任务一 共同性斜视的概述与双眼视觉	175
一、病因	175
二、发病机制	175
三、分类	177
四、症状	177
五、共同性斜视的检查与诊断	181
任务二 共同性内斜视与双眼视觉	189
一、先天性(婴幼儿性)内斜视	189
二、后天性共同性内斜视	190

任务三 共同性外斜视与双眼视觉	193
一、先天性共同性外斜视	193
二、后天性共同性外斜视	194

模块八 麻痹性斜视与双眼视觉

任务一 麻痹性斜视的概述	198
一、病因及发病机制	199
二、临床体征	199
三、麻痹性斜视的检查与诊断	203
任务二 先天性麻痹斜视与双眼视觉	218
任务三 后天性麻痹斜视与双眼视觉	221
一、动眼神经支配的肌肉麻痹	222
二、外展神经麻痹	224
三、滑车神经麻痹	224

模块九 特殊类型斜视与双眼视觉

任务一 A-V 综合征与双眼视觉	227
任务二 眼球后退综合征与双眼视觉	230
任务三 分离垂直偏斜与双眼视觉	233
任务四 其他常见的特殊类型斜视与双眼视觉	237
一、上斜肌肌鞘综合征	237
二、爆裂性眼眶骨折	239
三、内分泌性眼外肌肌病	240

模块十 弱视与双眼视觉

任务一 弱视的概述与双眼视觉	245
一、弱视的定义	245
二、弱视的发病机制	246
任务二 弱视的分类与双眼视觉	247
一、弱视的种类	248
二、弱视的分级	250
任务三 弱视诊断与双眼视觉	250

任务四 弱视的治疗与双眼视觉	252
一、屈光矫正	252
二、中心注视性弱视的治疗	253
三、旁中心注视性弱视治疗	255
四、综合治疗	256
五、弱视治疗疗效评价标准	258
任务五 弱视的复发及预防与双眼视觉	258
一、弱视的复发	258
二、弱视的预防	259

模块十一 先天性眼球震颤

任务一 先天性眼球震颤的分类	263
任务二 先天性眼球震颤的诊断	264
任务三 病史和检查	266
任务四 先天性眼球震颤的治疗	268

模块十二 低视力概述

任务一 低视力基本概念	273
一、低视力的概念	273
二、低视光学相关的名词术语	273
三、低视力(含盲目)的诊断标准	274
任务二 低视力流行病学调查	276
任务三 助视器	278
一、光学助视器	279
二、视野增大助视器	293
三、非光学助视器	295
四、非视觉性的辅助设备或装置	296
五、助视器训练	297
任务四 低视力康复	302
一、低视力康复服务现状	302
二、低视力康复简介	303
三、低视力治疗	304
四、低视力康复的多学科模式	306

模块十三 儿童低视力

任务一 儿童低视力的特点	311
一、正常视功能发育特点	311
二、儿童低视力患者的特点	312
任务二 儿童低视力流行病学	313
任务三 儿童低视力的检查	314
任务四 儿童低视力与助视器	323
一、低视力儿童常用助视器的特点	323
二、助视器的评估	325
三、儿童助视器处方的成功性决定因素	325
任务五 儿童低视力的康复	326
一、中国儿童低视力康复现状	326
二、理想的儿童低视力康复模式	327

模块十四 老年低视力

任务一 老年低视力的特点	334
任务二 老年低视力流行病学	335
任务三 老年低视力的检查	336
任务四 老年低视力与助视器	338
任务五 老年低视力的康复	340

参考文献	344
------------	-----

常用专业名词术语中英文对照	346
---------------------	-----



模块一

视觉生理

学习目标

掌握:视力的检查方法;视野的检查方法;视野的范围及双眼视野的特点、对比敏感度检查的意义;光觉的检查方法、色觉的检查方法。

熟悉:色觉的机制,眩光检查的临床应用。

了解:光觉的机制。

能:进行形觉、光觉、色觉检查并进行功能评估。

会:对检查的结果进行分析;根据检查结果制订治疗方案。



案例:患者方某,男,41岁,患者主诉夜间视力不如以前好,随着年龄的增加,自身感觉对于颜色的区分度也逐渐下降,尤其是红色,根据上述主诉可以确定患者在视觉功能方面出现了什么问题,可能导致的原因,为了确诊应做哪些检查?

通过本模块的学习,要求能够读懂上述病例,并能正确的诊断及给出治疗方案。

视觉生理是揭示视觉形成的规律,认识众多的视觉现象。它是从对视信息的吸收加工到最后视感受,对形觉、光觉、色觉等加以认识的学科。

任务一 形觉的概述

一、形觉

形觉是视觉系统重要的感觉功能之一,是人的眼睛辨别物体形状的能力。形觉的产生首先取决于视网膜对光的感受,其次是视网膜能识别出由两个或多个分开的不同空间的刺激,通过视中枢的综合和分析,形成完整的形觉。

形觉包括视力,也就是我们通常所说的分辨力和视野等。在医学上,把人眼的分辨力大小称为视锐度或视力,视力可分为形觉视力、色觉视力、立体视力和光觉视力。一般所说的视力即指形觉视力,它是指识别物体形状的精确度,即区分细小物体的能力,也就是两个相邻点能被眼分辨的最小距离。视力一词习惯上指中心视力,而中心视力(也叫视敏度)是最基本的形觉内容,而且多指远视力。完整的视力概念除中心视力外,还应包括周边视力,即视野。医生们常用视力表来检查视力,用视野计来检查视野。随着目前科技的高速发展及视觉生理研究飞速进展,目前大多数检查者采用激光干涉条纹视力、对比敏感度及眩光的检查来评估形觉功能。

1. 远视力检查 视觉系统最重要的功能是形觉,目前临床上对它进行评价的主要手段是中心视力检查,即是主要反映黄斑中心凹功能的中心视力。

(1) 视力表的种类 视力表是用于测量视力的图表。国内使用的视力表有:国际标准视力表、视力表对数视力表、兰氏(Landolt)视力表。从功能上分为近视力表、远视力表。视力表是根据视角的原理制定的。检查视力一般分为远视力和近视力两类,远视力多采用国际标准视力表,此表为12行大小不同开口方向各异的“E”字所组成;测量从0.1~1.5(或从4.0~5.2);每行有标号,被检者的视视力表操作方法线要与1.0的一行平行,距离视力表5 m,视力表与被检查者的距离必须正确固定,患者距表为5 m。

目前所用视力表主要检查的是中心视力,即检查视网膜黄斑区中心凹视敏度,从而可简单迅速地了解到视功能的初步情况,对眼病的临床诊断治疗都有重要的意义。

(2) 视力检查方法 检查远视力时,检查距离为5 m,视力表放置高度应以1.0(或对数视力表5.0)行视标与被检者眼平行,照明度应当合适。检查视力一般是先右后左,两眼分别进行。检查一眼时,另一眼可用遮盖板遮盖。被检查者眼睛必须睁大,不能眯眼、斜视或歪头。检查时由上而下指视标,如回答正确再去指下一行视标。辨认速度平均每次3~5 s。记录回答准确的最后一行视标相对的视力数值。

如果在5 m处不能看清4.0视标,被检者应向视力表逐渐走近,将最初能看清4.0视标的距离记下,按 $V=d/D$ (D 为4.0视标正常眼应看到的最远距离, d 为被检查者与视力表的距离),计算被检查的视力。例:在3 m处才能看清50 m应能看到的视标0.1,则患者视力为 $3\text{ m}/50\text{ m}=0.06$ 。

距视力表1 m仍看不清4.0视标,可改用辨认眼前手指的方法来测定视力,由远而近按照最初能看到手指指数的距离,记录视力:指数/距离,或CF/距离。

如靠近至 5 cm 仍不能看清手指数,则改为整手在眼前摆动,以 30~5 cm,记录能看清手摆动的距离。记录视力:手动/距离,或 HM/距离。

如不能辨别手动,则可在暗室用光投射于眼睛上,检查有无光感和能否判断光投射方向。如光感丧失为全盲。记录视力:光感(LF)、某方向光感或无光感(NLF)。

2. 近视力检查 近视力表原理与远视力表相同,标准检查距离为 40 cm 或 33 cm。现在我国比较通用的近视力表是 Jaeger 近视表及徐广第标准近视力表。检查时光源照在视力表上,但应避免反光,让被检查者手持近视力表放在眼前 40 cm 处,近视力检查要同时记录字体大小和检查距离。有屈光不正者,可改变检查距离得到最佳近视力。

近视力的记录:VAcc;OD1.0,OS1.0@N(cc 表示戴镜视力,sc 表示裸眼视力,N 表示近距)。

临床上一般年过 40 岁的人无论是近视眼或是远视眼甚至是正视眼,都应该检查近视力,如发现问题,应矫正近视力。矫正近视力宜在充分明亮的环境下进行。被检者戴上试戴镜,先遮盖一眼,让患者以习惯的明视距离观看书报或近视力表。先检查裸眼视力,如该眼又有屈光不正,则需测得患者戴远用眼镜时的近视力,如近视力低于 1.0,则在试戴架内远用度数的基础上加上 +0.50D 球镜片,询问患者近视力是否增强,逐一调整球镜片的度数,直至患者认为满意为止,此时再检查近视力,视其是否矫正到正常。同样的方法检查另一眼。待两眼老视程度检测完毕后,即以此度数让患者阅读书报观察是否合适。

在矫正近视力时须注意下列事项:

- (1) 应先了解患者远视力及屈光状态、职业、年龄。
- (2) 远视力即使是正常的,也需要主觉验光检查是否有屈光不正(尤其是远视),在验配近用眼镜的度数时,除老视度数外还需包括远用度数。
- (3) 近视力表与眼的距离,要求是患者习惯的阅读距离,应记住此距离作为检查标准。
- (4) 凡远视眼或近视眼矫正近视力时,必矫正远视力,然后戴上此远用眼镜观看近视力表,近视力小于 0.8 左右者,可以根据年龄确定近用附加度数。
- (5) 老视不能过度矫正,而宜用度数较低的矫正镜片。过度矫正使病人有视疲劳,因而逐渐衰弱的调节力也可能加剧。
- (6) 在试戴近用眼镜时,若有视疲劳、眼胀、头痛等症状,且无矫正过度,则需要检查隐斜视、集合及开散等。临床上常见是被检查出现了集合力不足的情况,可考虑加基底向内的棱镜辅助集合力的不足,棱镜度数要逐一试验,直至症状消除。

3. 小儿中心视力检查 婴幼儿视力检查比较重要,因为此期若出现视力障碍,可能形成弱视。3 岁以上的儿童多数能正常的指出视标的开口方向,不过事先需教儿童辨认。3 岁以下的儿童可以用观察眼动的办法估计视力情况,能稳定注视或跟踪注视目标者视力大于 0.1,也可用交替遮盖法、定位取物来判断幼儿视力的大致情况。交替遮盖法也叫厌恶法,可以发现患眼,遮盖患眼时患儿无反应,而遮盖健眼时患儿出现哭闹和躲避。应用视动性眼震原理、视觉诱发电位原理检查小儿视力有以下检查方法:选择性观看法,是 1958 年 Teller 设计的婴幼儿视力定量检测法,使用不同宽度的黑白条纹或光栅方格,观察婴幼儿对刺激的反应,然后换算成视力,此方法适合于 1 岁以下的婴幼儿;视动性眼球