

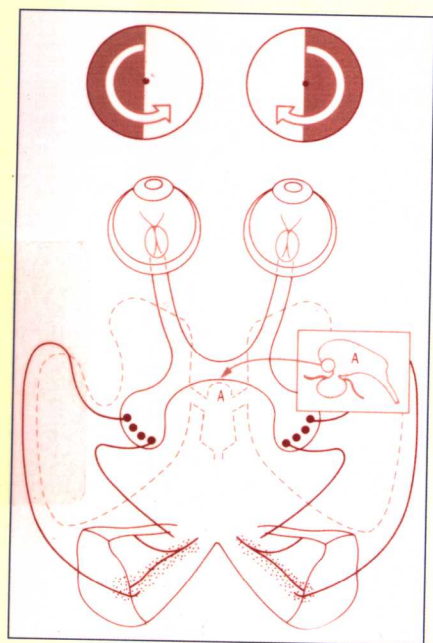
XIANDAI

现代临床视野

检查与解释

LINCHUANG SHIYE
JIANCHA YU JIESHI

主编 钟一声 叶 纹



 人民军医出版社
PEOPLE'S MILITARY MEDICAL PRESS

R770.42
ZYS

127395

XIANDAI LINCHUANG SHIYE JIANCHA YU JIESHI

C.2

现代临床视野

检查与解释

主 编 钟一声 叶 纹

主 审 蒋幼芹

编 委 (以姓氏笔画为序)

沈 玺 段宣初 骆训达 程 瑜



RA048/07



人民军医出版社

PEOPLE'S MILITARY MEDICAL PRESS

解放军医学图书馆[书]



C0249464

图书在版编目 (CIP) 数据

现代临床视野检查与解释 / 钟一声, 叶 纹主编. — 北京: 人民军医出版社, 2004.9
ISBN 7-80194-417-8

I. 现... II. ①钟...②叶... III. 视野检查 IV. R770.42

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 074001 号

策划编辑: 焦健姿 于 哲 加工编辑: 海湘珍 责任审读: 李 晨

版式设计: 吴朝洪 封面设计: 吴朝洪 责任监印: 陈琪福

出 版 人: 齐学进

出版发行: 人民军医出版社 经 销: 新华书店

通信地址: 北京市复兴路 22 号甲 3 号 邮 编: 100842

电话: (010) 66882586 (发行部)、51927290 (总编室)

传真: (010) 68222916 (发行部)、66882583 (办公室)

网址: www.pmmp.com.cn

印刷: 北京天宇星印刷厂 装订: 京兰装订有限公司

开本: 889mm × 1194mm 1/32

印张: 7.5 彩页 10 面 字数: 247 千字

版次: 2004 年 9 月第 1 版 印次: 2004 年 9 月第 1 次印刷

印数: 0001 ~ 3000

定价: 36.00 元

版权所有 侵权必究

购买本社图书, 凡有缺、倒、脱页者, 本社负责调换

电话: (010)66882585、51927252

内容提要

本书为临床视野学专著,全书共11章,深入浅出地对视野学基本知识、常用视野计的工作原理及其特性、视野检查方法和检查程序、正常视野的定义及其影响因素、各种常见病理性视野改变和各种视野缺损的解剖学基础等一一做了详细介绍。重点介绍了青光眼视野缺损、视网膜和脉络膜病变视野缺损、视路各部位病变视野缺损及其解释,对读者在诊断某些眼病和神经系统疾病方面有较大的帮助。此外,本书还特别介绍了目前常用的特殊视野检查法,为眼科医师们阅读这类参考文献及进行特殊视野检查研究提供帮助。

书中还附有大量插图,可帮助读者正确分析各种视野缺损,同时也方便读者了解视野缺损的分析方法。本书可供眼科医师、眼科研究生、神经科医师及有关专业人员在科研、临床工作中参考使用。

责任编辑 焦健姿 于 哲

序

近代新科技的迅速发展给临床眼科诊断技术带来了长足进展,如超声诊断学中的眼科A型与B型超声诊断仪以及超声生物显微镜,影像诊断学中的磁共振成像(MRI)与计算机X线断层摄影(CT)技术以及荧光素眼底造影术等。特别在青光眼诊断与处理方面,虽有大量能观察视神经结构与功能改变的现代诊断学的检查新技术,如HRT、OCT、RTA、GDX/VCC等问世,但以上各种新技术均不能替代数百年来已深为眼科医师们熟悉且行之有效的视野检查技术;尤其是近代自动视野检查的阈值程序,国内外已有大量文献资料证实其为早期诊断及长期追踪青光眼视神经病变提供重要依据,其他如短波视野检查(SWAP)及倍频视野检查(FDT)等,国内外青光眼专家们虽然也正在临床及研究工作中进一步地评估其在青光眼诊疗工作中的应用价值,但它们仍然不能替代自动标准视野检查。另外,在神经眼科学方面,视野检查为视路疾病及神经疾病的诊断提供重要的依据,并且临床上视野改变有时还早于MRI等先进技术的影像结果,因而视野检查有利于疾病的早期诊断,在临床上是一项不可缺少的最基本检查。

本书作者钟一声与叶纹等在劳远秀教授等老一辈专家编著的《临床视野学》基础上,编著了本专著,不仅从视路的解剖学、视路中各部位病变的视野改变特征做了详细叙述,而且与眼科临床相结合,突出了当代自动视野计检查,有利于帮助临床医师分析与判断视野结果。本书作为眼科临床重要参考工具书,是值得一读的。

蒋幼芹

2004年3月

前 言

录 目

20世纪50年代末,眼科前辈劳远秀教授编写了《临床视野学》,作为一本国内最早的、最经典的视野学专著,多年来在医学研究和临床实践中起到了重要的指导作用。视觉生理科学和眼科学的迅速发展,给视野学增添了大量的新内容,特别是20世纪70年代计算机自动视野计发明并应用于临床以来,视野学内容发生了极其重大的突破性进展,提出了现代视野学。目前国内已有众多医疗单位和科研单位引进了计算机自动视野计,也有少数单位在研制和改良国产自动视野计。为了满足读者的需要,国内昆明医学院袁援生教授和华西医科大学陈晓明教授于1999年合编了《现代临床视野检测》,对现代视野检测做了详细的介绍,在临床和科研方面起到了重要的指导作用。然而,临床上许多医师在拿到视野报告后不知如何进行分析和得出结论,因此有必要有一本专著来系统地介绍视野检查结果的分析和解释,供临床医师参考。目前国内尚无一本系统地介绍视野检查结果解释的专著,因此我们产生了撰写本书的愿望。

本书的主要内容有:视野检查概述、各种视野缺损的解剖学基础、青光眼视野缺损的解释、视网膜和脉络膜病变视野缺损及解释、视盘疾病视野缺损及解释、视路各部位病变的视野缺损及解释、特殊视野检查法等。本书适用于中青年眼科临床医师、研究生及进修生阅读,对神经科医师亦有重要的参考价值。我们希望本书能够在理论和实践上提高他们阅读及分析视野结果的水平。

本书从最初设计、编写,到最后定稿,始终得到了上海第二医科大学附属瑞金医院的大力支持,中南大学湘雅医学院蒋幼芹教授的鼓励和指导及审阅指正,谨此一并深表诚挚的谢意。由于编著者水平有限,不足和错误之处难免,恳求读者批评指正。

钟一声 叶 纹

2003年10月

目 录

1 视野检查概述 ————— 1

- 1.1 视野检查的光学基础 (1)
- 1.2 视野检查的心理物理学基础 (3)
- 1.3 视网膜和视野的对应关系 (7)
- 1.4 正常视野的概念 (7)
- 1.5 视野学常用术语 (9)
- 1.6 视野检查原理 (10)
- 1.7 视野检查正常值 (12)
- 1.8 视野缺损发生机制 (14)
- 1.9 视野缺损的病理生理学 (14)
- 1.10 视野缺损的表现类型 (15)
- 1.11 视野检查的影响因素 (18)
- 1.12 常用视野计 (20)
- 1.13 视野计光照亮度单位及其换算 (32)
- 1.14 计算机自动视野计的标准化 (34)
- 1.15 视野计的校正和保养 (35)
- 1.16 视野检查程序及方法 (35)
- 1.17 自动视野计检查程序的选择 (39)
- 1.18 视野检查结果分析 (41)

2 视野缺损的解剖基础及诊断 ————— 49

- 2.1 视路解剖学 (49)
- 2.2 视野缺损的分类 (50)
- 2.3 单眼视野缺损 (52)
- 2.4 双眼视野缺损 (62)
- 2.5 交界性视野缺损 (84)

3 青光眼视野检查及解释 ————— 89

- 3.1 历史回顾 (89)
- 3.2 检查技术 (91)
- 3.3 计算机辅助的阈值视野检查 (93)
- 3.4 青光眼的视野改变 (101)
- 3.5 青光眼视野检查结果的解释 (103)

4 脉络膜视网膜病变的视野缺损及解释 ————— 113

- 4.1 先天性损害 (113)
- 4.2 获得性视野缺损 (117)
- 4.3 视网膜血管疾病 (120)
- 4.4 炎性脉络膜和视网膜疾病 (122)

5 视盘病变的视野缺损及解释 ————— 125

- 5.1 视盘的解剖 (125)
- 5.2 视盘病变的视野缺损及解释 (126)

.....

6 视神经病变的视野缺损及解释————— 139

- 6.1 视神经的解剖 (139)
- 6.2 影响视神经的疾病 (140)

7 视交叉病变的视野缺损及解释————— 149

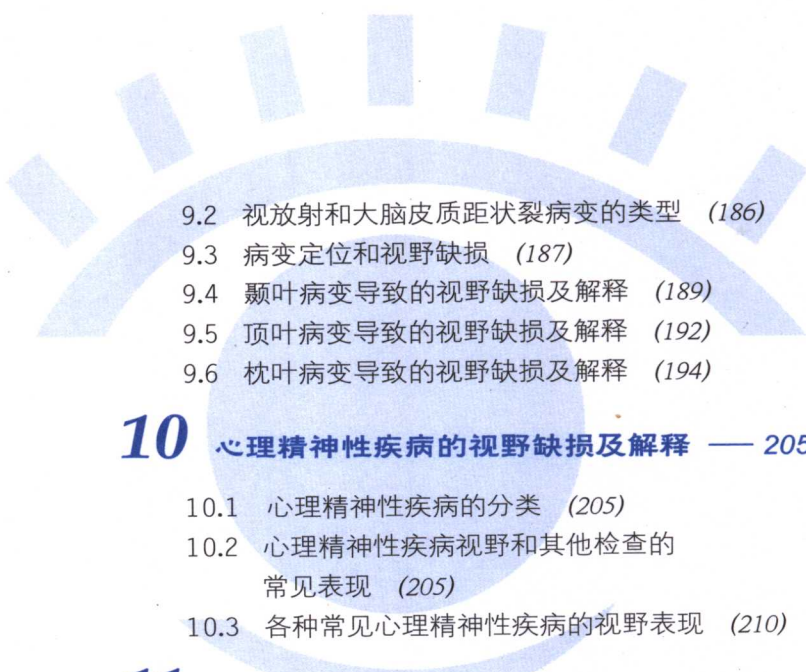
- 7.1 视交叉的大体解剖 (149)
- 7.2 视交叉的神经纤维分布 (152)
- 7.3 视束的解剖 (155)
- 7.4 视交叉病变的视野缺损及解释 (156)

8 视束和外侧膝状体病变的视野缺损及解释 — 167

- 8.1 与视束和外侧膝状体有关的视野检查学基础 (167)
- 8.2 视束 (172)
- 8.3 外侧膝状体 (176)

9 视放射和大脑皮质距状裂区病变的视野 缺损及解释————— 185

- 9.1 视放射和大脑皮质距状裂的解剖
及神经纤维分布 (185)

- 
- 9.2 视放射和大脑皮质距状裂病变的类型 (186)
 - 9.3 病变定位和视野缺损 (187)
 - 9.4 颞叶病变导致的视野缺损及解释 (189)
 - 9.5 顶叶病变导致的视野缺损及解释 (192)
 - 9.6 枕叶病变导致的视野缺损及解释 (194)

10 心理精神性疾病的视野缺损及解释 — 205

- 10.1 心理精神性疾病的分类 (205)
- 10.2 心理精神性疾病视野和其他检查的
常见表现 (205)
- 10.3 各种常见心理精神性疾病的视野表现 (210)

11 特殊视野检查法 — 217

- 11.1 高通分辨视野检查法 (217)
- 11.2 蓝黄视野检查法 (218)
- 11.3 图形分辨视野检查法 (222)
- 11.4 周边位移阈值试验 (222)
- 11.5 闪烁和时间调节视野检查法 (223)
- 11.6 全视野心理物理学测验 (223)
- 11.7 倍频视野计检查法 (223)
- 11.8 激光扫描眼底镜微视野检查法 (224)

视野检查概述

对视野检查结果的正确解释是眼科医师和神经科医师在临床上常遇到的关键问题之一。如果视野有缺损,那么必定在视网膜或者视路上(视神经、视交叉、外侧膝状体、视放射、视觉中枢枕叶)有相应的病灶存在。视野缺损不仅能够显示这些部位的疾病发生过程,而且还能够提供病变发生的部位。当病变损害视路或视网膜的不同部位,其产生相应的特异性的视野缺损,根据视野缺损的形态和范围能够帮助发现病变的部位。视野检查的目的是提供病变损害视路的部位和损害的程度。为了更好地对视野检查结果进行解释和分析,有必要对临床视野检查的光学基础、视野缺损的病理生理机制、视野检查的原理及方法、临床常用视野计等进行一系列了解。

1.1 视野检查的光学基础

1.1.1 光及其计量单位

根据光的电磁理论,光在本质上是一种电磁波。一般将人眼所能觉察到的电磁波称为光或可见光,其波长为 $770\sim 390\text{nm}$ 。不同波长的光,人眼感受为不同颜色。由于研究角度不同,对光的定量测量的方法也不同。物理学上通常采用电磁波的辐射能量作为光亮度单位,即一个灯泡所辐射的能量用瓦[特](W)为单位表示,而对于投射在物理表面的能量则以瓦[特]/平方米(W/m^2)表示。另一方面,在照明工程和视野学方面,则注

重测量光的可见程度,人眼对不同颜色(不同波长)光感受的敏感性不同,颜色不同,即使辐射能量相同,其可见性也不同。正常明适应眼对波长为555nm的绿光最敏感,而当波长增至770nm以上(红外线)或减至390nm以下(紫外线)时,人眼对其敏感性变为零,因此,除了光的物理量外,人眼视觉生理特性也起着重要作用,人眼对光的感受实际上是光能的物理量和视觉生理量相互作用的结果,因此,视野检查属于一种心理物理学检查。

虽然现已制定了一个国际光计量单位标准,即Nit(新烛光/平方米),但不少国家和地区仍在延用自己的光计量单位,美国文献有时仍使用毫郎佰(millilambert),而欧洲文献偶用阿熙提(asb, apostilb)作为亮度单位。众多不同的光计量单位有时会令人迷惑,常用亮度(luminance)和照度(illumination)单位的转换见表1-1、表1-2。

表1-1 亮度单位转换表

	Nit	asb	millilambert	lambert	foot-lambert	candela/ft ²	candela/in ²
Nit	1	3.142	0.314 2	0.000 314 2	0.291 9	0.092 9	0.000 645
Asb	0.318 3	1	0.1	0.000 1	0.092 91	0.029 57	0.000 205 4
millilambert	3.183	10	1	0.001	0.929 1	0.295 7	0.002 054
lambert	3183	10 ³	1 000	1	929.1	295.7	2.054
foot-lambert	3.426	10.76	1.076	0.001 076	1	0.318 3	0.002 21
candela/ft ²	10.764	33.82	3.382	0.003 38	3.142	1	0.006 94
candela/in ²	1 550	4 870	0.487	0.487	452.4	144	1

表1-2 照度单位转换表

	lux	phot	milliphot	footcandle
lux	1	0.000 1	0.1	0.092 9
phot	10 000	1	1 000	929
milliphot	10	0.001	1	0.929
footcandle	10.764	0.001 076 4	1.076 4	1

注: lux=lumen/m², phot=lumen/cm², foot-candle=lumen/ft²

1.1.2 对数单位和分贝

Goldmann 视野计光标强度(刺激物的强度)常用对数单位(log unit)表达,而计算机自动视野计打印结果则多以分贝(dB, decibel)

为单位表示。对数单位是任何一种基本单位以10为底的对数，每一对数单位即基本单位以10为底的幂，如2个对数单位 $=10^2=100$ 基本单位。计算机自动视野计所采用的dB值也由对数单位转换而来，即 $1\text{dB}=0.1$ 对数单位。

1.1.3 生理单位

虽然在视野检查中，主要测量背景光和光标的亮度，然而从生理学家的观点，更重视视网膜上影像的亮度。早在1922年，Troland就通过瞳孔面积来推算光标的“视网膜亮度”，1 Troland单位为在 1mm^2 瞳孔面积时亮度为1新烛光/ m^2 。Troland单位用于视野检查似乎更符合生理学观点，然而两个实际问题限制了Troland单位的临床应用，即Stiles-Crawford效应（光束通过瞳孔中心或偏心产生不同的效应）和屈光间质混浊效应，虽然前者通过数学处理在一定程度上可得以校正，但屈光间质混浊的不规则性和不可定量性难以克服，而且其影响视野检查的效应甚至大于瞳孔面积本身。目前多数视野学家已在临床眼病视野检查中放弃了视网膜亮度的计算。尽管如此，实际视网膜亮度在视野学仍然是一个重要参数，在检查视野、解释和比较结果时，必须记录和考虑瞳孔面积或瞳孔直径。

1.1.4 光的颜色

在彩色视野检查时，有色光线的参数十分复杂。不同波长的光线，人眼感受为不同颜色。波长为430nm的光线，产生紫色感觉；波长460nm感受为蓝色，波长增加至650nm，则感受为红色。彩色光线具有3个主要参数：颜色（波长）、饱和度（纯度）、亮度（辐射强度），其物理刺激强度较难控制。而且，任何一种颜色也可以通过混合其他两种或多种颜色得到，两个看起来颜色、饱和度均相同的光标可以在光谱成分上完全不同，两者对人眼的刺激值也不相同。因此，在研制或应用彩色视野计时，必须考虑这些参数。近年有人采用干涉滤光片或激光产生单色光源，可望使彩色视野检查标准化。

1.2 视野检查的心理物理学基础

1.2.1 感受野的概念

人类视网膜大约有1.32亿个感光细胞，而视网膜神经节细胞仅约



100万个,不到感光细胞的1%,因此,一个神经节细胞要综合多个感光细胞传来的信息,即一个神经节细胞可接受视网膜一定区域的刺激,这个区域称为该神经节细胞的感受野(receptive field)。感受野大小差异很大,取决于感光细胞的种类和其在视网膜的部位。在黄斑中心凹,视锥细胞密度最高,该处视锥细胞与神经节细胞的比例为1:1,即1个视锥细胞与1个双极细胞联系,1个双极细胞再与1个神经节细胞联系。在视网膜的周边部,则以视杆细胞为主。视杆细胞的传入方式与视锥细胞不同,一般是多个(10~54个)视杆细胞与1个双极细胞相联系,数个双极细胞又再与1个神经节细胞联系。因此,一般视网膜后极部接受视锥细胞传入的神经节细胞感受野较小,其分辨力较高,而视网膜周边部接受视杆细胞传入的神经节细胞感受野较大,其光敏感性较高,但分辨力较差。多数感受野略呈圆形,相邻感受野之间彼此有一定的重叠。全部感受野的总和即构成该眼的视野。

此外,有人认为视网膜的水平细胞和无足细胞所起的“横向联系”也是感受野的解剖学基础,即1个神经节细胞不但接受其所在部位的光信息,而且可接受其邻近区域的光信息。

1.2.2 差别光阈值

1. 定义 视网膜光敏感度可通过差别光阈值(differential light threshold)来测量。心理物理学上,差别光阈值定义为在恒定背景照明下,刺激光点(或光斑)的可见性为50%,该刺激点的强度即为差别光阈值。在视野检查中,光标的可见性取决于其亮度、面积、颜色、呈现时间、呈现方式(动态、静态)以及背景照度。

2. 光标亮度和光标面积 光标亮度与刺激强度成正比,光标越亮,刺激强度越大。在光标亮度不变的情况下,由于空间积累(spatial summation)效应,光标面积越大,受到刺激的感光细胞越多,合并后的光信息越多,刺激强度也越大。因此,空间积累效应意指来源于多个相邻感光细胞的光信息综合到单个或数个神经节细胞。光标面积与刺激强度有一定比例关系,因此光标的面积和亮度可粗略进行换算,如在Goldmann视野计上,Ⅰ4e(0.25mm, 1000asb)、Ⅱ3e(1mm, 315asb)、Ⅲ2e(4mm, 100asb)3种光标刺激强度大致相当。

3. 光标呈现时间 光标呈现时间长短也影响其可见性,光标呈现时间越短,可因刺激量积累不饱和而降低光标的可见性。因光标呈现时间增加其可见性增加为时间积累或综合(temporal summation or

integration) 效应。时间积累效应提示光信息在视路传递过程中有一个延迟,在先到达某感光细胞的光子效应尚未完全消失之前,随后到达的光子可附加其上,产生一个刺激量较大的综合刺激。一般这种时间积累效应在0.1s内即可基本完成。因此多数自动视野计所设计的光标呈现时间为0.1~0.2s。常规手动视野计光标静态呈现时间为0.5~1.0s,更多增加光标呈现时间并不能产生更强的积累效应,而且由于局部适应效应,光标持续数秒后可能“消失”。这种光标“消失”时间随视野偏中度增加而缩短,即越靠周边视野,局部适应效应发生越快。

4. 光标呈现方式 一般动态光标较静态光标更容易被看见,其主要原因是动态光标在移动过程中可产生一定空间和时间积累作用,此外,人视觉系统对动态物体的反应也更敏感。不过,黄斑部视网膜对动态光标和静态光标的感知性差别不大,中心凹甚至对静态光标更敏感,这是因为中心凹感受野较小,横向联系不多的缘故。虽然人眼对动态光标和静态光标的感知性有一定差别,但正常情况下,两者差别不是太大。在临床视野检查中,一般不考虑这种差异。不过移动本身也是一种刺激,在做动态视野检查时,应仔细控制和标准化光标移动速度。当动态光标和静态光标的感知性差异过大,如在某视野区域静态光标完全看不见,而动态光标又很容易看见时,称为动静分离现象或 Riddoch 现象,提示枕叶或视路病变。

5. 背景与光标的对比度 差别光阈值的测定要求受检者识别出背景刺激和光标刺激两者之间的最小差异,因此,视野计背景照明与光标亮度之间的对比度越大,光标越容易被看见;反之,两者对比度越小,光标越不容易被发现。

1.2.3 光阈值的波动性

不同时间检查,视野检查结果并不完全一致,无论等视线位置或光阈值的高低均有一定的波动。根据产生波动的间隔时间不同,光阈值的波动又可分为短期波动和长期波动。

1. 短期波动 (short-term fluctuation, SF) 视野检查属一种心理物理测验,要求受检者对光刺激反应为“看见”或“看不见”。若光标与背景照明的亮度差异很小,受检者多不能看见光标,而两者差异足够大时,受检者则总是可看见光标。在视野检查过程中,光标从阈下值刺激逐渐递增至阈上值刺激时,光标的可见率为0%~100%,即从全无到全有两个极端之间有一个中间过渡区,过渡区的中点可见率为50%,即真



实阈值。

测量差别光阈值较精确的方法是在恒定的背景照明下,用不同刺激强度的光标在某检查点反复多次呈现,弱刺激光标总是不可见,而强刺激光标总是可见,如某一光标被察觉的机会为50%,该光标的刺激强度即为该检查点的阈值。然而这种耗时的光阈值测定方法在临床上并不实际,代之自动视野计采用比较粗略的递增法或阶梯法来测定光阈值,即光标在检查点上以2~4dB步长递增,视野结果则以受检眼从看不见到刚可看见的光刺激强度作为估计阈值,该估计值实际上为在0%~100%的可见率区间某点上受检眼“碰巧”看见的光标刺激值。立即在同一检查点再测试。该光标不一定能再被看见。复测结果,受检眼可能“看见”的是刺激强度更弱或更强的光标。因此,在同一个点上多次复测,可出现在一定范围内,围绕真实阈值的“S”形曲线分布,即看见频率曲线。在视野学上,一次性视野检查中(一般在20min内),对相同点做多次光阈值测定出现的离散称为短期波动。SF是评价和定义局部视野缺损的基础,即任何局部光敏感度下降值需大于SF才有意义。一般正常人SF为1~2dB。另一方面,某些疾病,如早期青光眼,也可表现为SF的增加。影响SF的主要因素有:①测定光阈值的方法;②视网膜光敏感性, SF与视网膜光敏感度呈反比关系;③受检者的合作情况;④假阳性和假阴性反应率。

在动态视野检查,反复多次用同一光标在同一部位检查,所测出的等视线位置也有一定离散。其原因与静态光阈值短期波动相同,即一光标从不可见区逐渐移向可见区的过程中,也要经历一个从可见率为0%的视野部位到可见率为100%的部位,在这两个部位之间,有一个可见率逐渐增加的过渡区。因此,多次检查所测出的等视线位置有一定波动。动态等视线位置波动的大小与视岛的坡度、光标移动路线与等视线的角度有关。

2. 长期波动(long-term fluctuation, LF) 由于不同时间视觉系统的生理反应状态有一定差异,不同时间所测得的光阈值也有差异。间隔数小时或数日两次检查结果的不一致称为长期波动。LF又可分为齐性和非齐性波动两种成分,前者在波动方向和程度上等量影响整个视野,为LF的主要成分,后者则对不同视野区产生不同方向和不等量的影响。LF在一定程度上影响视野检查的可重复性,因此,LF的知识是定量视野复查和比较的前提。除了不同时间视觉系统的生理反应存在差异这一主要因素外,受检者的学习效应与精神状态、眼压波动等因素也影响LF

值。一般正常人齐性 LF 为 $1 \sim 1.2\text{dB}$ ，非齐性 LF 为 $0.8 \sim 1.3\text{dB}$ 。

1.3 视网膜和视野的对应关系

视网膜上每一个点在视野上都有一相对应的位置，例如，黄斑中心凹相对应于中心固视点，而周边部视网膜则与周边视野相对应。

通过眼的屈光系统，物像投射到对侧视网膜并形成倒像，因此，鼻侧视网膜“看见”的物体位于颞侧视野，而上方视网膜“看见”的物体则位于下方视野。同理，位于视盘颞下部位的损害(如视盘局部切迹)表现为鼻上方视野缺损，而位于颞上方视网膜的病变(如出血、视网膜脱离)则表现为鼻下方视野缺损。

从视网膜各点产生的视觉信息转换为神经冲动，经视网膜内的视神经纤维传送到大脑。所有视神经纤维，在黄斑部鼻侧 $3 \sim 4\text{mm}$ ，水平线略偏上处汇集形成视盘，并从该处穿出眼球通向颅内。在视盘处无感光细胞，因此，在视野中固视点颞侧 $10^\circ \sim 15^\circ$ ，水平线略偏下处相应有一看不见区，称为生理盲点。视盘直径约 1.5mm ，在视野上表现为一范围为 $6^\circ \sim 8^\circ$ 的生理盲点。

1.4 正常视野的概念

当注视眼(单眼或双眼)固视时所能看见的空间范围称为视野。视野的范围是由眼与注视目标的距离和空间内物体(光标)的大小所决定的。充分认识正常视野是鉴定异常视野，特别是轻微异常视野的前提，然而，目前仍难以对正常视野作一个确切的定义。用手动动态视野检查，虽然平均等视线正常值已有报道，但是由于受检者和检查者两方面的原因，正常等视线大小存在很大的波动。除非已有明显的视野缩小或偏盲，仅仅依靠等视线大小来分析，很难判断视野正常与否。相对地，计算机自动静态视野检查的正常值较为可靠，其在很大程度上排除了检查者方面的偏差，但是静态视野检查阈值个体之间仍存在较大的差异。

正常视野有两个含义：①视野的绝对边界达到一定范围；②全视野范围内各部位光敏感度属正常，除生理盲点外，正常视野内不应有光敏感度下降区或暗点。正常视野光敏感度以中心固视点最高，随着偏心度的增加，光敏感度逐渐下降。

Traguair 将视野描绘为一个三维空间的视岛 (island of vision)，