



视力表 标准、原理及应用

Standardization, Principles
of Visual Acuity Chart and Application

吴淑英 李筱荣 编著

天津医科大学眼科医院

天津医科大学眼视光学院

天津市低视力康复中心



图书在版编目(CIP)数据

视力表标准、原理及应用 / 吴淑英, 李筱荣编著. —北京:
人民卫生出版社, 2015

ISBN 978-7-117-20226-8

I. ①视… II. ①吴… ②李… III. ①眼科检查—视力
试验—图表 IV. ①R770.42-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 017773 号

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

版权所有, 侵权必究!

视力表标准、原理及应用

编 著: 吴淑英 李筱荣

出版发行: 人民卫生出版社(中继线 010-59780011)

地 址: 北京市朝阳区潘家园南里 19 号

邮 编: 100021

E - mail: pmph@pmph.com

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

印 刷: 三河市潮河印业有限公司

经 销: 新华书店

开 本: 787×1092 1/16 印张: 9

字 数: 219 千字

版 次: 2015 年 3 月第 1 版 2015 年 3 月第 1 版第 1 次印刷

标准书号: ISBN 978-7-117-20226-8/R · 20227

定 价: 45.00 元

打击盗版举报电话: 010-59787491 E-mail: WQ@pmph.com

(凡属印装质量问题请与本社市场营销中心联系退换)

Foreword 1

Professors Li and Wu of Tianjin Medical University's College of Optometry and Ophthalmology have produced an excellent book on visual acuities. The in depth treatment of the subject is the strength of the book. In 6 Chapters, they covered numerous aspects of visual acuities comprehensively. It is very interesting to read the forward where they traced the international development of standards of visual acuity charts. The unique test distance of the 5m chart was indeed introduced by Professor Miao Tien-rong of China at an international meeting in Italy in 1987. It has been the preferred testing distance in Chinese designed distance acuity charts and endorsed by the Ministry of Health. Justification for measuring near visual acuities at 25 cm was also made. It would be interesting to test the reliability and validity of both the distance and near test distances against other more conventional distance test distances of 6m, 4m and 3m and reading or near point distances of 33 cm and 40 cm. Clinical decisions on outcomes of patients' response need to be tempered by an understanding of the process involved in scientific research. The contents of this book provide useful knowledge on visual acuities to the eye care practitioners. The understanding of the standards and principles of visual acuities enable the practitioners to be competent and confident when eliciting the corrected and uncorrected distance and near visual acuities from their patients in their routine practices.

We know in vision research that LogMAR charts are more robust than conventional linear measurement charts. The principles of LogMAR charts are described and discussed in this book in vivid details and there are numerous illustrations of different types of visual acuity charts along with instructions to use them.

Both authors are experienced clinicians in low vision diagnosis, treatment and management. Through this book, they are promoting one of the required tools in assessing the remaining vision of their low vision patients: i.e. the visual acuity chart. It can indeed be stated that vision rehabilitation begins with the assessment of visual acuity and also ends with the assessment of visual acuity. It is important for both the patient to know and the practitioner to understand quantitatively the increment and/or decrement of their remaining vision over the course of treatment.

Optometry students, Medical students, Ophthalmology residents, Ophthalmic

Nurses and Low Vision Assistants will find this book useful as it contains theory and practice of an important aspect of visual function. I predict this book will be read and appreciated widely by health care professionals in China and I would like to extend my congratulations to Professors Wu and Li for their untiring effort in producing this book.

George C Woo, OD, MSc, PhD, LOSc, FAAO (DipLV), FACO, HonFCOptom
Emeritus Professor, School of Optometry, The Hong Kong Polytechnic
University, China
School of Optometry, University of Waterloo, Canada

序 1 译文

天津医科大学眼视光学院的吴淑英教授和李筱荣教授在视觉功能领域撰写了一部好书, 深度研究这个领域的课题是本书的主体。全书共 6 章, 涵盖了视觉功能的许多方面, 前言中作者对国际标准视力表的发展做了追溯。在 1987 年意大利的国际眼科大会上, 来自中国的缪天荣教授首次介绍了 5m 测试距离是远用视力表唯一的标准检查距离。其经中国卫生部批准为中国设计首选的检测距离, 同时也确定近用视力表的标准测试距离为 25cm。可以尝试比较一下这两种测试距离与其他传统的远用测试距离(如 6m、4m 和 3m)和阅读或近用测试距离(如 40cm 和 33cm)的可靠性及有效性。

对疾病疗效的临床决策需要与科学研究的深度理解相协调, 本书为眼视光工作者提供了具有实际意义的知识。对视力表标准和原则的深入理解使眼科从业人员日常能够充分自信地纠正病人远、近视力标准测试距离的工作。

我们知道, 眼视光学研究中 LogMAR 视力表比传统的线性视力表(Snellen 视力表)更具有应用价值。本书详细地介绍并生动地描述了 LogMAR 视力表的细节, 更附带众多不同类型的视力表插图以及相对应的使用说明。

两位著者在低视力的诊断、治疗和管理等方面极富经验。本书是一部推广评估低视力病人残余视力必备的工具之一——视力表(低视力视力表 - 中国 LogMAR)。确切地说, 视觉功能康复的评估以测试视力开始, 又以测试视力而告终。眼视光工作者在低视力的治疗过程中, 对病人残余视力改善程度的理解至关重要。

本书是眼视光学学生、医学生、眼科工作者、眼科护士以及低视力教育工作者的有用参考, 因为它阐述了视觉功能的理论知识和实践经验。我预言, 本书将会得到中国医疗保健人员广泛阅读并赢得赞许, 我愿再次为吴淑英教授、李筱荣教授对本书所做大量工作而取得的成绩表示祝贺。

胡志城 加拿大滑铁卢大学眼视光学院荣誉教授
中国香港理工大学眼视光学院荣誉教授
吴淑英 译

2015 年 1 月 20 日

Foreword 2

Good medicine at its best is an exact science. In an ideal *medical* world, patients present to their clinicians with an ailment or illness and are examined with meticulous care. Problems are diagnosed using acumen and astuteness born of clinicians' training, remedies are dispensed and patients recover. The process of examination and treatment, however, may be inexact. Patients may be unable to describe their ailment precisely, clinical signs may be inconsistent and diagnostic equipment may be out of calibration. In addition, remedies judged most appropriate on the basis of symptoms and signs may fail to deliver a cure so that ailments persist, or worse, health deteriorates. Achieving reliability and precision in clinical testing is the linchpin on which diagnosis and treatment depend.

Clinical diagnosis is not just the province of the medical specialist. Many health care workers, some with more basic skills than others from a variety of disciplines take histories, test physiological functions, provide basic treatment regimens for people to comply with or not, as they see fit. The general benefit of this varied process is testament to its efficiency: its final success depends on a decision paradigm to identify patient outliers, re-evaluate their clinical profiles and restructure management decisions.

If there is one clinical test that is performed widely throughout the world by a host of different people, it is the measurement of visual acuity. It is the backbone of vision assessment for the prescription of spectacles and contact lenses and is one of the hallmarks of treatment success or progression of ocular or neurological disease. Determining eligibility for a motor vehicle driving licence requires 'normal' vision and this is perhaps the most common non-medical use of visual acuity testing in the developed world. A multitude other vocations rely on the ability to identify detail at near or far distances, and the measurement of vision is the hurdle that must be overcome when seeking certain employment. Arising in the USA, the term 'twenty-twenty vision' – a paraphrase of the Snellen fraction 20/20 measured in feet, equivalent to decimal 1.0 vision – is in everyday use, common parlance that an observer has no impediment in seeing *everything!*.

So it is not surprising that many different methods of measuring vision are in use, leading to imprecise numerical values, terminology and application. The process of standardising

visual acuity measurement has advanced with the use of logarithmic progressions of test chart characters, with the 5-grade notation introduced by eminent Chinese Professor Miao tian rong and the logMAR notation of Australian Professors Ian Bailey and Jan Lovie-Kitchin. The adoption of logMAR for the ETDRS charts developed in the USA has led to the procedure of scoring individual letters, now used for more precise assessment of treatment efficacy of intravitreal injections for exudative or 'wet' macular degeneration. Professor Wu's own design of a logMAR Chart, awarded Chinese Patent 13, will meet the requirements of many disciplines in related fields in China.

It is clear to me that Professor Wu Shuying is eminently qualified to address the history and practice of visual acuity testing in this monograph, *Standards, Principles and Application of Visual Acuity Charts*. Her book has been written principally for ophthalmologists, nurses, optometrists and low vision staff, but it will be widely consulted by medical students in training and by rehabilitation personnel responsible for the care of people with moderate and severe vision impairment.

Professor Wu is a distinguished colleague and member of faculty from Tianjin Medical University Ophthalmology College, with broad experience in every aspect of low vision. She is a national technical steering group expert for low vision rehabilitation in China and a council member of the China Association of Rehabilitation of Disabled Persons (CARD). She is a senior member of the China Illuminating Engineering Society (CIES), a management and guidance expert of the Chinese Disabled Persons' Federation (CDPF) and director of the Tianjin Low Vision Rehabilitation Center.

Professor Wu was an organiser of the first low vision training course at the Tianjin Eye Hospital in 1986, when I first met her. She has international experience at the Australian Kooyong Low Vision Clinic and attended the Low Vision Ahead conference in Melbourne in 1990, the first of the triennial low vision meetings held in different countries. In recognition of her esteemed position, she has been honoured on five occasions by Provincial or Municipal Scientific Research Progress Awards in China.

Professor Wu's dedication to low vision research is ongoing. She has contributed numerous scientific and professional papers on low vision topics and low vision rehabilitation. Four monographs on low vision have been published under her general or deputy editorship. These include *Children Low vision Care Science* (2007) and *Low Vision* (2011). She has also participated in compiling other monographs and texts on low vision, such as *Ophthalmic Clinical Practice* (1987) and *Low Vision Rehabilitation Training Materials* (1998).

Despite advances in medicine and the application of technology, it is likely that the principles of visual acuity testing will improve slowly, whether presented on a wall chart, a hand held card or a computer or smartphone. We will continue to rely on this important, subjective measure of the 'acuteness' of vision but apply the test with much greater precision

and correctness under the most capable guidance of Professor Wu. I congratulate Professor Wu on the timely presentation of her book and am assured that it will benefit a generation of both practitioners and patients.

Alan W Johnston AM
MAppSc, PhD, LOSc, FAAO (DipLV), FACO
East Melbourne Optometry & Low Vision Centre

序2 译文

精深的医学妙在其是一门精密科学。在理想的医学世界,患者表现出的不适和病痛得到医师全面、细致的检查。病症被训练有素的医师诊出,医师对症治疗,患者恢复健康。然而,检查和治疗的过程可能出现偏差。患者或许无法准确描述病痛,临床症状可能会与病症相互矛盾,仪器检查结果可能不准确。再有,医师多以病症为依据施以医治,治疗可能无效,以致患者疼痛依旧,甚至病情恶化。在临床试验中达到一定的信度和准确度是诊断和治疗实施的关键。

临床诊断不仅是医疗专家分内之事。很多保健人员,也在从事这些工作,有些人比来自其他不同专科的医师受到的基础训练更多。他们对患者进行体检,并为患者提供合适的基本治疗方案。这一诊疗过程的变化最主要的好处是提高了测试效率,而其最终的成功有赖于辨别患者异常值,对临床档案的再次评估,调整诊疗方案的决策范式。

如果说有这样一种临床实验,能在世界范围内被不同的医师所实施,那无疑就是视敏度测试。它是医师开具眼镜和接触镜处方的基础,也是成功治疗眼部或神经疾病治疗进展的标志之一。审定申请者是否有资格获得驾照时要求他们有“正常”的视力,这大概是发达国家最常见的非医学目的的视敏度测试。很多其他的职业要求从业者具有远、近距离识别细节的能力,因而视敏度测试成为求职者必须克服的障碍。在美国,常用“20-20 视力”(即正常视力)这一术语来说明受测者视物正常,不存在困难。它是对以英尺为单位,用 Snellen 视力表测出的视力分数 20/20 的解释,相当于视力小数计数方式中的 1.0。

因而不同的视力测试方法产生的视力值不精确,使用的术语不统一、方法不一致也就不足为奇了。视力测试的标准化随着视力表采用对数计数,中国知名教授缪天荣引进的 5 分计数法,澳大利亚 Ian Bailey 教授和 Jan Lovie-Kitchin 引进的对数符号而发展。美国设计的 E 视力表采用对数计数,测试者要记录单个字母得分,现可用于更准确地评估玻璃体内注射治疗渗出性炎症或“湿”性黄斑变性的效果。而吴教授设计的对数视力表获得过 13 项国家专利,能满足中国相关领域许多学科的需求。

我清楚地知道吴教授有资历撰写这本关于视力测试历史及实践的专著——《视力表标准、原理及应用》。该书主要针对眼科医师、护士、验光师和低视力从业者,也可广泛地供医学院学生或者中重度低视力患者的康复训练人员参考使用。

吴教授是杰出的眼视光医师,也是天津医科大学眼视光学院的知名教授,在与低视力有关的各个方面都拥有丰富的经验。她还是全国低视力康复专家技术指导组专家,中国残疾人康复协会理事,现任中国残疾人联合会专家技术管理指导组成员,中国照明学会(视觉

与照明专业)高级会员以及天津市低视力康复中心主任、学科带头人。

我与吴教授的第一次会面是在 1986 年天津眼科医院举办的首届低视力培训班,她是那届培训班的组织者之一。她有在澳大利亚 Kooyong 低视力门诊工作的经验,并参加了 1990 年墨尔本的“低视力未来会议”。该会议也是首个在不同国家举办、三年一度的国际性会议。由于吴教授在低视力方面的突出贡献,她还先后 5 次获得了省市级科技进步奖。

吴教授一直致力于低视力方面的研究,著有非常多的专低视力和低视力康复方面的专著和论文。她曾主编或副主编了包括《儿童低视力保健科学》(2007)和《低视光学》(2011)在内的 4 本低视力专著,并参与编写了《眼科临床实践》(1987)和《低视力康复培训材料》(1998)等专著和培训材料。

尽管医学和科技应用飞速发展,但是视敏度测试的原理,不论是使用视力表、手卡、电脑或是智能机,改善或许会非常缓慢。我们将一如既往地依靠视敏度这个重要的、主观的测量,但在吴教授的带领下,我们会进行更精准的视敏度测试。

我很荣幸能为吴教授此书作推介,并相信相关从业者和广大低视力患者会从此书中获益匪浅。

艾伦 .W. 约翰斯顿博士
东墨尔本验光 & 低视力中心
维多利亚州 澳大利亚
胡建民博士 译
2014 年 10 月 10 日

视力表是评估视功能最重要的工具之一,应用范围也最为普遍。不但医院、卫生所及保健站等必备,就连工矿企业、机关、单位、学校、幼儿园甚至是商店、个体店堂、宾馆等也常常挂有视力表。但目前从市场销售的视力表来看,多有不符合国家标准(GB11533—89、GB11533—2011)的情况。在应用上缺乏相应的技术支持。尤其是眼科临床、科研、验光和配镜等,往往是以查视力开始,又以查视力而告终。因此了解掌握视力表的原理,遵照标准科学地应用,以求得精确准确的视力记录,是每个眼科医务工作者及科研人员应知应会的技术之一。

历史概况:自1857年开始到1987年在国际上共举行了25次国际眼科大会,是国际眼科界最高水平的科学盛会,也一直是国际上讨论视力表最合适的场所。如Snellen首创的视力表就发表于1862年在巴黎举行的第二届国际眼科大会。该视力表采用1'视角为正常视力标准,以拉丁字母及阿拉伯数字为视标,用6m检查距离,分数记录(6/60、6/24、6/18、6/12、6/9、6/6),共7行视标,大小排列近似几何级数性质。视力记录 $V = \frac{d}{D}$,其中 d 为标准检查距离, D 为设计距离。由于分数记录概念明确,英美等国一直沿用至今,成为视力表一大派。

1872年在伦敦举行的第四届国际眼科大会上,发表了Green视力表,视标为英文字母,其大小排列采用了 $\sqrt[3]{2}$ 增率的几何级数,即每3行增大一倍,共有14行,检查距离亦为6m,一直为英美等国家推崇。

第十届国际眼科大会于1904年在瑞士卢塞恩(Lucerne)举行,为制定视力表的标准化组织了七人委员会,即法国、奥地利、瑞士、英国、比利时、意大利、德国。于1909年在意大利那不勒斯(Naples)举行的第十一届国际眼科大会上,讨论了他们的报告,后确定推荐的视力表为“国际标准视力表”,此表采用1'视角,检查距离为5m。视标采用开口有8个方向的Landolt环C形和4个阿拉伯数字(0、1、4、7)不采用英文字母。视力记录接受了1875年法国Monoyer提出的“视力是视角的倒数”概念。即视力 $V = \frac{1}{\alpha}$,其中 α 表示视角。该表共12行,以小数记录从0.1至1.0,另加1.5、2.0,而1.2是后人凭经验插入的。在日、俄、中、德等国得到应用,但未能在全世界普遍推广。

后来展开了长时间的争论。如第十三届(1929年)在荷兰、第十四届(1933年)在西班牙和第十五届(1937年)在埃及等国际眼科大会多次讨论推广“国际视力表”,未能成功。直到1954年第十七届国际眼科大会(在加拿大、美国)采用了一个兑换表,即小数记录与分数

记录(6m、20 英尺)及视角沟通,各自使用各自认为合理的视力表,有关视力表的争论才似乎告一段落。

在国际眼科大会的讨论之外,美国医学会(A.M.A)曾于1916年、1930年、1953年三次组织研制视力表。其中Ogle等于1953年在Johns Hopkins大学的Wilmer眼科研究所即陈耀真教授的故居悉心研究视力表。最后由Ogle提出报告,赞成几何级数,认为Green的 $\sqrt[3]{2}$ 或1.26增率较为合理,提出“视力应以被测的量来表达,即用最小视角表达”,每行视标应同时标明分数(或小数)和视角。设计成一种几何级数视力表,视标为10个大写拉丁字母,增率为1.26接近 $\sqrt[3]{10}$ 。分数记录,于1959年12月以Sloan名义发表于《美国眼科杂志》。

除美国之外,如澳大利亚、意大利、加拿大、前联邦德国、日本等国也竞相研制视力表,且都渐渐趋于一致。于1979年国际标准化组织有30个国家参加的专门委员会(TC-172、SC-7),又经多次讨论修正,最终提出国际标准化草案(ISO/OIS8596)采用1'视角的Landolt环(C), $\sqrt[3]{10}$ 的视标增率,用小数记录,但附有视角值及LogMAR值,还有与各种分数的对照表,0.1~2.0共14行,另附3行大视标、检查距离不少于4m。

在此基础上Sloan总结了美国科学院(NAS)等所有的研究报告,于1980年在《美国眼科杂志》上发表了论文,即LogMAR视力表以视角的对数表达视力。同时,采用4m、2m或1m的检查距离、变距应用,以解决低视力的测定。

直到1987年,由我国的科研工作者缪天荣教授在第二十五届国际眼科大会(意大利)上,宣读了“对数视力表”和五分记录法,至此,视力表的历史发展到了一个新的阶段。

近年来又有一些新表设计,如Frisen(1986)的由电视监视器发出的视标表,Lewis等(1987)的由计算机控制的自助视力测定仪及Atkinson(1988)的单个视标表等。

国内状况:我国对视力表的研制也颇多贡献。如孙济中的“国际标准视力表”,是在1952年中华医学会第九届大会通过使用的。也是1'视角,5m检查距离,小数记录,视标为中画缩短的E字形,该表在我国有近40年的应用历史。

此外还有遥控视力表、动视标视力表、电动视力表、光学视力测定仪、转盘式两用视力表、翻板式电控单视标视力表等,但未能推广开来。

直到1990年缪天荣的“标准对数视力表”在全国推广应用,并定为国标——GB11533—89,同时废止了应用近40年的“国际标准视力表”。该表就视力记录上创新了5分记录法,即 $L=5-\log\alpha$,遵循1'视角的国际化定理,揭示了与国际LogMAR接轨的新纪元。视标仍是E字形,但E字三横道是等长的,标准检查距离也是5m,视角的增率为几何级数,公比 $\sqrt[3]{10}$ (1.2589),视力值以算术级数,公差0.1的增率增加。完全符合Weber-Fechner法则。自始至终是最有权威的国际认定的视力表,在我国普遍应用。

关于低视力视力表——中国LogMAR:自20世纪80年代末至今30年来,天津市低视力康复中心科研人员,参考国际Baily-Lovie专门为视力低下设计的LogMAR视力表,结合我国国情,遵守国标(GB11533—89、GB11533—2011)以标准对数视力表为基准,成功地研发了《低视力专用视力表》、《低视力视力表》、《多功能视力表》及《儿童视力表》等LogMAR系列产品,获中国专利13项,开创了与国际接轨的先河,填补了国内空白,为防盲、治盲和低视力的康复奠定了基础。

为弘扬我国“ $L=5-\log\alpha$ ”独特创举，需后人勇于挑起传承文化的重担，把与国际 LogMAR 视力表接轨的预置接口尽快衔接抚平。而非局限于日常的口头的范围，必须是全部地、科学地留下文字性的记录——一部实用的专著。

让那些经不起科学考验，不符合国家标准化的“视力表们”，被冷僻下来，渐渐退出历史舞台。留下来的是国标化，趋向于国际化的创新产品。

完成此本专著，其意义非凡，不但弥补了前人们未完成的遗憾，而且展现了在微观领域内所应用的价值。

总之，视力表在眼科领域众多仪器中是微不足道的，但其时刻在为该领域服务，起着至关重要、不可替代的作用。小小的视力表囊括了视觉生理学、眼视光学、物理光学、数学等多学科知识，要科学地学好、用好尚需努力。不是“要我们做”，而是“我们要做”，在这个微型的领域中做点微型的贡献，仅此而已。

视力表在这一个多世纪发展的道路上，铺满了许许多多不成功的视力表。它承载着老一辈科学工作者的执着与敬业，直至成功，事实确实如此。

吴淑英 李筱荣

2013年2月13日

第一章 视力词汇、名词术语及数学概念	1
一、视力词汇	1
(一) 眼科临床视力	1
(二) 神经眼科及电生理视力	3
(三) 航天医学中视力	4
(四) 低视力学科中的视力	5
二、术语及概念	5
(一) 名词术语	5
(二) 数学概念	10
第二章 我国视力表标准、原理及应用	12
一、国际标准视力表	12
(一) 一般情况	12
(二) 应用方法	13
二、标准对数视力表	14
(一) 一般情况	14
(二) 设计原理	16
(三) 采用 5 分视力记录法	19
(四) 关于小数记录与分数记录的比较	22
(五) 版面内容解读	24
(六) 视力等级分析	26
第三章 低视力视力表——中国 LogMAR	28
一、研制低视力视力表的历史背景及意义	28
(一) 《国标》与《标准》对比分析	28
(二) 《标准》仍维持《国标》版面	28
(三) 低视力工作方兴未艾	29
二、发展历程	30
(一) 第一代产品——低视力专用视力表	30
(二) 第二代产品——低视力视力表(中国 LogMAR)	33

(三) 第三代产品——低视力视力表(中国 LogMAR) 系列	34
(四) 小结	40
三、低视力视力表(中国 LogMAR) 特点	41
(一) 与国际接轨、符合国情	41
(二) 国内外视力表比较	42
四、国内外 LogMAR 视力表计算方法	45
(一) 国际 LogMAR 视力表视力值的计算方法	45
(二) 低视力视力表(中国 LogMAR) 视力值计算方法	45
(三) 应用 LogMAR 视力记录对评估低视力病人视功能的应用价值	46
五、使用远、近 LogMAR 计算尺获得特定视力	48
(一) Bailey-Lovie 视力表(美国)	48
(二) LogMAR 视力计算尺(澳洲 Alan W Johnson)	50
(三) 新视力计算尺	51
 第四章 近用视力表	62
一、常用的近用视力表	62
(一) 眼科临床常用的近用视力表	62
(二) 使用方法	65
(三) 视角 α 与小数视力值 v 的关系	66
(四) 远、近视力表的比较	67
二、近用 LogMAR 视力表	70
(一) 国际上常用的两种近用 LogMAR 视力表	70
(二) 我国近用 LogMAR 视力表	72
(三) 其他近用 LogMAR 视力表	75
三、关于近用标准检查距离的探讨	84
(一) 25cm 是明视距离(least distance of distinct vision)	84
(二) 明视距离在眼科领域广泛应用	84
(三) 明视距离在临床眼科的应用价值	84
(四) 近用视力表可替代远用视力表应用	85
 第五章 视效率与失效率及视力表达法	91
一、视效率与视丧失率	91
(一) 中心视力方面	91
(二) 视野方面	92
(三) 眼球运动方面	92
二、关于视力表达法及比较	93
(一) 视力表达法	93
(二) 各种表达法的比较	94

第六章 举凡汇总——精编摘要	97
一、国人常用视力表种类及主要参数汇总	97
(一) 视力表种类及主要参数	97
(二) 国人常用的四种远视力表($d=5m$)	98
(三) 国人常用的近视力表	99
(四) 案边胜语($5\neq 5\neq 5$)	101
二、国际 LogMAR 视力表版面内容	101
三、与国际接轨各种参数换算汇总	102
(一) 视标边长	102
(二) 设计距离	103
(三) 视力记录值换算	104
(四) 视边絮语	106
四、超高、常 / 超超高、常与超低、超超低视力值的比较	107
(一) 超高、常 / 超超高、常视力值汇总	107
(二) 超低、超超低视力值汇总	108
参考文献	110
附录 “巨型视力表”系列展播欢乐汇	112
致谢	123
中英文索引	124

章首语

本章涉猎多个学科的专著和相关国内外科技资料,总结出 60 余个视力方面的词汇、术语及概念,开篇在本书的首章上。它们是五线谱中奏出美妙动听的音符,让笔者尽其所能地诠释着其在视力表中“谁”也不可替代的重要位置。赋予读者耳目一新的知识理念,感受到高雅文化的画卷。

一、视 力 词 汇

视力 / 最小分辨力 (ordinary visual acuity) 是人眼分辨外界二维物体形状和位置的能力,也叫视觉敏锐度。在数值上等于最小视角的倒数,单位以分表示。正常人的最小分辨视角为 $30'' \sim 1'$, 视力小数记录为 $0.1 \sim 2.0$ 。

(一) 眼科临床视力

1. 中心视力 (central visual acuity)

眼部无异常,通常视网膜黄斑区中心凹看物体的视力。中心视力应是最清晰、最敏锐的。

2. 周边视力 (extrafoveal visual acuity)

通过黄斑区中心凹的周边部分来看物体的视力,也叫作中心外视力。

3. 远视力 (distant vision)

5m 以上视物人眼静止屈光状态的视力。在我国检查远视力的距离一般是 5m 或 2.5m,使用 5m 或 2.5m 的远用视力表。

4. 近视力 (near vision)

近处视物对人眼有调节参加的动态屈光状态的视力。近视力的检查距离应是 25cm。

5. 裸眼视力 (naked vision)

裸眼视力是指未佩戴任何眼镜或接触镜的情况下 (非矫正状态) 所测得的视力。

6. 矫正视力 (correcting visual acuity)

病人有近视、远视、散光等屈光不正时,用框架眼镜或接触镜矫正后所测得的视力,包括矫正远视力和矫正近视力。

7. 双眼视力 (binocular visual acuity)

左右两眼同时看物体时所测得的视力。

8. 单眼视力 (unilateral visual acuity)

分别遮挡左 / 右眼单眼所测得的视力。

9. 交替视力 (alternative visual acuity)

两眼视物时,分别交替使用其中一只眼。最常见的是两眼屈光参差大时,融像已是不

可能了,看远和看近时,分别交替的用低度数眼和高度数眼。这种视力叫交替视力。

10. 针孔视力 / 小孔视力 (pinhole visual acuity)

针孔视力又称小孔视力。在黑色镜片上扎若干小孔,而两镜片上的小孔距离是固定的,这样查出的视力称为针孔视力 / 小孔视力。由于瞳孔缩小减少球差,且增加像深(焦深),使屈光不正者的视力增加,所以在视力普查时常用直径为 1mm 的针孔镜片来判断屈光不正。但要说明的是小孔镜片对青少年近视无治疗作用,反而有害。因为两眼视线要随着被看物体与眼的距离不同而改变,故很难保持双眼单视,这必然会影响幼儿视功能的发育。

11. 静态视力 (static visual acuity)

当检查远视力时,如果眼的调节完全放松,所查远视力可称为静态视力。它代表了眼的真实屈光状态。

12. 动态视力 (dynamic visual acuity, DVA)

对特殊视功能的评估,其意义是指眼睛在观察移动目标时,捕获、分解、感知移动目标影动的能力。能够正确辨识移动中物体细微部分的一种运动视觉能力和在短时间内大脑信息的处理及机体相应快速反应过程。其类型包括:

(1) DVA 动态视力:是指眼睛对前方左右、上下横向移动的物体捕捉到其真实的运动状态的视力。例如坐在车上,通过横向面的窗口向外看到马路上的招牌广告、路牌等文字、数字、符号等。

(2) KVA (kinetic visual acuity) 动态视力:是指视觉系统对朝自己快速迎面而来的物体(驾驶员、运动员)能清楚捕捉到的视力。其原理在于视标成像的视角大小发生改变。如具有最佳的 KVA 动态视力,在搏击运动比赛中,对于对手的冲拳、前踢等技术会很好地发挥,赢得胜利。在眼科临床查近视力时,为了看清楚要使用一部分调节,所查的视力为动态视力。静态视力与动态视力代表两种不同的屈光状态。

13. 满字视力 (cortical visual acuity) / 拥挤视力 (crowd visual acuity)

使用并列拥挤着多个视标的视力表检查出的视力。

注:拥挤现象与视力的关系

拥挤现象是指分辨排列成行视标的能力较单个排列的视标能力要差,这种现象称之为拥挤现象,是注视点与邻近视标之间异常轮廓互相影响的关系。

人眼可使周边视野视觉环境规律化,下面有两则报道:

(1) 据作者 John A Greenwood 等人在 2010 年 3 月 *Current Biology* 报道:拥挤现象改变视觉外观。

当我们阅读时,习惯地会注意到只有在正前方的像是清晰的,而周边的像则很难辨认。这种在周边视野中出现的现象就叫作拥挤现象。

虽然拥挤现象对大部分人的生活、工作、学习似乎毫无影响,但是对于丧失了中心视野的人群,例如:在眼科临床常见的与年龄相关性黄斑变性(AMD),对这样的病人来说,拥挤现象对其日常生活、工作带来诸多困扰,尤其是书写、阅读变得极为困难。

尽管拥挤现象造成的各种影响可能会超过中心视野面积的 95%,但是除了知道这是一种由中枢产生的现象,对它的确切机制尚不清楚。认为这种拥挤现象的产生和周边视野中处理信号传递的神经元要远远少于中心视野有关,只有大脑将周边视野的信号简化时视觉信号才更有效率。