



眼科新进展  
Recent Advances in Ophthalmology  
ISSN 1003-5141, CN 41-1105/R

## 《眼科新进展》网络首发论文

题目：美国低视力临床实践指南解读  
作者：邵毅，魏红，何良琪  
收稿日期：2024-07-19  
网络首发日期：2024-11-18  
引用格式：邵毅，魏红，何良琪. 美国低视力临床实践指南解读[J/OL]. 眼科新进展. <https://link.cnki.net/urlid/41.1105.R.20241118.1648.002>



**网络首发：**在编辑部工作流程中，稿件从录用到出版要经历录用定稿、排版定稿、整期汇编定稿等阶段。录用定稿指内容已经确定，且通过同行评议、主编终审同意刊用的稿件。排版定稿指录用定稿按照期刊特定版式（包括网络呈现版式）排版后的稿件，可暂不确定出版年、卷、期和页码。整期汇编定稿指出版年、卷、期、页码均已确定的印刷或数字出版的整期汇编稿件。录用定稿网络首发稿件内容必须符合《出版管理条例》和《期刊出版管理规定》的有关规定；学术研究成果具有创新性、科学性和先进性，符合编辑部对刊文的录用要求，不存在学术不端行为及其他侵权行为；稿件内容应基本符合国家有关书刊编辑、出版的技术标准，正确使用和统一规范语言文字、符号、数字、外文字母、法定计量单位及地图标注等。为确保录用定稿网络首发的严肃性，录用定稿一经发布，不得修改论文题目、作者、机构名称和学术内容，只可基于编辑规范进行少量文字的修改。

**出版确认：**纸质期刊编辑部通过与《中国学术期刊（光盘版）》电子杂志社有限公司签约，在《中国学术期刊（网络版）》出版传播平台上创办与纸质期刊内容一致的网络版，以单篇或整期出版形式，在印刷出版之前刊发论文的录用定稿、排版定稿、整期汇编定稿。因为《中国学术期刊（网络版）》是国家新闻出版广电总局批准的网络连续型出版物（ISSN 2096-4188，CN 11-6037/Z），所以签约期刊的网络版上网络首发论文视为正式出版。

## 述评

### 美国低视力临床实践指南解读

邵毅 魏红 何良琪

**作者简介：**邵毅（ORCID: 0000-0003-1571-2433），男，1982年10月出生，江西上饶人，医学博士，主任医师，英国皇家医学会会士，井冈学者，国际转化医学会眼科专业委员会主任委员，中国医药教育协会眼科影像与智能医疗分会主任委员，博士生/博士后导师。研究方向：角膜病与眼科影像。Email: freebee99@163.com

**作者简介：**魏红（ORCID:0000-0002-3162-257X），女，1999年8月出生，江西南昌，硕士研究生。主要研究方向:角膜病及眼表疾病。E-mail: 1987640549@qq.com

注：邵毅与魏红同为共同第一作者。

收稿日期：2024-07-19

修回日期：2024-10-11

本文编辑：盛丽娜，刘雪立

△基金项目：国家自然科学基金项目（编号：82160195，82460203）

作者单位：200080 上海市，上海交通大学医学院附属上海市第一人民医院眼科（邵毅）；330006 江西省南昌市，南昌大学第一附属医院眼科（魏红，何良琪）

### Interpretation of clinical practical guidelines for low vision

SHAO Yi<sup>1</sup>, WEI Hong<sup>1,2</sup>, HE Liangqi<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Department of Ophthalmology, Shanghai General Hospital, Shanghai Jiao Tong University School of Medicine, Shanghai 200080, China ;

<sup>2</sup>Department of Ophthalmology, the First Affiliated Hospital, Jiangxi Medical College, Nanchang University, Nanchang 330006, Jiangxi Province, China

#### Abstract

【摘要】 低视力是一种视觉功能障碍，不仅严重影响患者的生活质量和心理健

康，而且给患者造成巨大的经济负担。为帮助患者提高视功能、满足其生活需求，低视力康复是至关重要的。低视力康复是根据导致低视力的病因，通过评估视觉功能、开具适当的视觉辅助设备、提供支持服务以及提供使用放大设备和策略的培训以充分利用他们剩余的视力。低视力康复是多学科的综合服务系统，虽已经取得了一定的进展，但仍面临许多问题与挑战，需要进一步研究与改进。

【关键词】视觉；低视力；诊断；评估；康复

低视力是一种视觉功能障碍，指的是经过标准的屈光矫正（如框架眼镜或隐形眼镜）、药物或手术等治疗，视力仍无法恢复到正常水平，但仍然能运用其残余视觉功能参与生活和工作。低视力影响人的日常活动和工作能力，尤其是在阅读、识别面孔、移动和进行精细动作等方面。美国低视力临床实践指南对低视力的定义、危险因素、诊断、分级及治疗康复等方面进行了阐述，本文将对以上方面进行解读。

## 1.低视力的流行病学

2019年发布的《世界视觉报告 2019》指出，目前全球重度视觉损伤人群约有 2.16 亿，其中盲人有 3 600 万<sup>[1]</sup>。2020 年世界卫生组织（WHO）指出，全球有 11 亿人患有视力损害，其中 4300 万人是盲人，2.95 亿人有中度至重度视力障碍，2.58 亿人有轻度视力障碍，5.1 亿人有近视问题<sup>[2]</sup>。到 2050 年，预测将有 6100 万人失明，4.74 亿人患有中度和重度视力障碍，3.6 亿人患有轻度视力障碍<sup>[3]</sup>。视力损害给全球带来巨大的财政负担，每年造成的全球生产力损失估计高达 4110 亿美元<sup>[4]</sup>。低视力不仅严重影响患者的生活质量和心理健康，而且给患者造成巨大的经济负担。

## 2.低视力的诊断

我国低视力及盲的标准（1987 年）中指出，双眼中较好眼的最佳矫正视力（BCVA）低于 0.3 且大于等于 0.05 属于低视力。低视力的诊断标准在不断地发展与完善，2023 年 WHO 提出采用日常生活视力作为视觉损伤的评价标准，并将其分为轻、中、重度视觉损伤以及盲，其中生活视力低于 0.5 为轻度视觉损

伤，低于 0.3 为中度视觉损伤，低于 0.1 为重度视觉损伤，低于 0.05 为盲，中、重度视觉损伤即为传统的“低视力”。2019 年 WHO 将中央视野半径小于 20°也归于重度视觉损伤。故诊断患者为低视力时可以在沿用我国的低视力定义基础上，同时参考 WHO 对视觉损伤的最新标准<sup>[5]</sup>。

### 3.低视力的病因与危险因素

低视力病因繁多，涉及生活习惯、环境、眼部疾病、全身性疾病、遗传性疾病、外伤等多个方面。对于低视力的患者，明确病因进行早期诊断、及时治疗 and 康复训练至关重要。这些病因与危险因素涉及视觉传导通路的各个环节，包括角膜、晶状体、视网膜、视神经和大脑视觉中枢等。以下是一些常见的低视力病因与危险因素：

#### 3.1 不良的生活习惯

用眼姿势不当（长期近距离看书）、缺乏眼部休息、过度使用电子产品、户外活动时间不足、不健康的饮食习惯（饮食中缺乏维生素 A、C、E 以及锌、硒等微量元素）、睡眠不足等。

#### 3.2 环境因素

光污染（长时间处于强光或闪烁光线下）、环境污染（有害的化学物质对眼睛造成刺激）、紫外线暴露（会增加白内障或其他眼部疾病的风险）<sup>[6]</sup>、职业环境（长时间在电脑前工作、从事精细手工活）。

#### 3.3 眼部疾病

屈光不正是导致低视力的最常见原因之一。未经矫正或矫正不足的屈光不正会导致视觉模糊。白内障使眼内透光性降低，造成视力下降。年龄相关性黄斑变性（AMD）导致中央视力丧失。青光眼导致视神经损伤，通常与眼压增高有关，如果不治疗将导致视野缺失和最终失明。视网膜色素变性导致视网膜感光细胞逐渐死亡，引起夜盲和视野缩小<sup>[7]</sup>。视神经疾病（如视神经炎、视神经萎缩）、角膜疾病（如角膜炎、圆锥角膜、角膜营养不良）、眼内炎症（如葡萄膜炎）等也可能导致低视力。

#### 3.4 全身性疾病

糖尿病、高血压等慢性疾病会导致视网膜血管病变，进而影响视力。贫血、

营养不良或维生素缺乏等全身性疾病，也会导致视力下降。

### 3.5 遗传性疾病

先天性白内障、先天性视网膜疾病、先天性青光眼等遗传性疾病，可能导致患者在出生后不久就出现视力问题。

### 3.6 眼部外伤

眼球穿透伤、钝挫伤等外伤，可能导致眼部结构受损，进而影响视力。

## 4. 低视力评估

视觉功能评估是一项重要的检查，用于了解个体的视觉能力和视觉系统的工作状态。以下是一些常见的视觉功能评估项目：（1）视力检查：这是最基本的视觉功能评估，通常包括远视力和近视力检查，通过视力表来评估。（2）屈光状态检查：通过验光仪器检查眼睛的屈光状态，包括近视、远视、散光 and 老花等。

（3）对比敏感度：评估在不同光线条件下，个体辨识物体轮廓的能力。（4）视野检查：检查眼睛能看到的范围，用于诊断视野缺失等疾病。（5）色觉检查：通过色盲测试图等方式，评估个体对颜色的辨识能力。（6）立体视觉：评估双眼协调观察三维空间的能力。（7）调节功能：检查眼睛调节焦距的能力，特别是在看近物时的调节能力。（8）眼压检查：测量眼球内部的压力，用于青光眼等疾病的诊断。（9）视觉追踪和扫视：评估眼睛追踪移动物体的能力和在视野中快速移动焦点的扫视能力。（10）视觉感知能力：评估个体对视觉信息的处理和理解能力，如形状、大小、方向和空间位置的辨识。

进行视觉功能评估时，应由专业的眼科医生或视光师操作，确保评估的准确性和科学性。评估结果对于诊断眼病、指导治疗、制定康复计划以及评估治疗效果都具有重要的意义。在日常生活中，定期进行视觉功能评估也是预防眼病、保护视力的重要措施<sup>[8]</sup>。美国眼科学会（AAO）的首选实践模式（PPP）认为视力低于 20/40、对比敏感度丧失、暗点或视野丧失的患者是低视力康复的潜在候选人<sup>[9]</sup>。然而不符合 AAO 推荐标准的患者也可能存在功能性视力限制。因此将患者转诊到低视力服务最好是根据患者的整体视觉功能进行评估，而不是特定的 BCVA 或视野测量。

## 5. 低视力转诊

导致视觉功能障碍的疾病绝大多数是可以预防 and 治疗的，经过治疗，患者的视功能可以得到不同程度的改善，视力损害的进展也可以得到延缓，如未经矫正的屈光不正、白内障、糖尿病视网膜病变、青光眼、早产儿视网膜病变等。但仍有少数疾病导致的视觉功能损害应用现有医学手段尚不能避免，如年龄相关性黄斑变性、视网膜色素变性等<sup>[10][11]</sup>。先天性白内障患者由于早期存在视觉剥夺，缺乏视觉经验，即使摘除白内障也会经历成人视力低下，中晚期青光眼患者由于旁中心暗点逐渐扩大，最后只剩下中央的管状视野和颞侧视岛，通过传统的药物和手术都无法改善其视觉障碍。AMD 目前还没有完全治愈的方法，现阶段的治疗旨在减缓视力下降的速度和维持现有视力。由于 AMD 主要影响中央视力，而周边视力通常不受影响，随着疾病的发展可能导致中央视野的盲点或暗点，影响日常活动，如阅读、驾驶和识别面部细节等<sup>[12]</sup>。低视力患者难以正常进行日常生活活动，导致生活质量下降，并可能丧失其独立性。

因此，系统化、规范化的视觉康复对于低视力患者至关重要，视觉康复可以帮助患者进行视觉功能重建，提高代偿视觉丧失的能力，更有效地利用残余视力，从而有利于患者完成日常生活及社会活动，安全且最大化实现独立的生活与工作<sup>[13]</sup>。然而提供视觉康复往往比较复杂，超出了大多数执业眼科医生和验光师的范围。当临床医务工作者诊断患者为低视力时，应早期转诊至低视力康复中心。

低视力康复中心由多学科团队组成，包括眼科医生、低视力专家、验光师、康复治疗师以及心理辅导员等，根据患者的具体需求和康复目标，共同制定个性化的治疗方案，使低视力患者可以获得更全面，更有效的康复服务。国际防盲机构指出，全球有 8 千万人有永久性视力障碍，他们有可能从低视力服务中受益。随着人口老龄化，这一数字在未来 20-30 年内将翻倍。在向低视力中心的患者介绍康复和治疗方案时，需要考虑的重要因素包括潜在疾病的诊断、患者的年龄、他们现有的视觉功能(特别是远视力和近视力)、视力丧失是中心性的还是外围性的、他们的疾病是进行性的还是非进行性的、患者的教育水平以及他们对我们的期望。低视力患者必须在适当的年龄、适当的适应症和现实的期望下被引导到正确的中心，康复过程必须作为多学科合作进行。

## 6.低视力康复



低视力康复的目的是让患者尽可能有效地利用他们的残余视力，帮助患者完成正常日常生活及社会活动，安全且最大化实现独立自主<sup>[14]</sup>。低视力康复主要通过原发病治疗、环境改造、视觉辅助设备的运用、适应性训练、日常生活技能训练、心理支持与咨询等一系列措施来最大限度地提高患者的剩余视力，帮助低视力患者改善视觉功能。低视力康复并不局限于简单地推荐望远镜或放大镜等辅助眼镜。更重要的是对这些设备的使用和康复过程进行培训<sup>[15]</sup>。这个过程涉及许多专业团体的共同合作，如职业治疗师、心理学家、社会工作者和眼科医生等。

### 6.1 原发病治疗

针对低视力的原发病因进行治疗通常需要以下步骤：**早期诊断**：通过患者的症状体征以及眼科检查，如眼底检查、光学相干断层扫描（OCT）、视野检查等，来确诊原发病因。**个性化治疗**：根据患者的具体情况和疾病阶段，制定个性化的治疗方案。**定期随访**：即使进行了治疗，也需要定期随访，以监控病情变化和调整治疗方案。但并非所有的低视力原发病因都可以通过治疗得到改善，有些疾病目前尚无有效治疗方法，此时治疗重点将转向视力康复和适应训练。

### 6.2 环境改造

充足的自然光或适当的人工照明可以帮助低视力患者更好地辨识物体，提高视觉效率。避免眩光和反光造成的视觉不适，甚至加剧视觉损伤。避免颜色混淆，高对比度的环境可以帮助低视力患者更容易地识别物体和文字，而低对比度的环境可能导致物体轮廓模糊，增加识别难度。清晰的空间布局、大字体和清晰的标识可以帮助低视力患者更容易地阅读和识别信息。可调节的视觉辅助设备，如可调节亮度和对比度的电子屏幕，有助于低视力患者更好地使用电子设备。

### 6.3 视觉辅助设备的运用

低视力辅助设备的功能基于角度放大原理，是通过增加相对大小和减小相对距离来实现的。

#### 6.3.1 用于周边视野损失的视野扩展棱镜

放大率是低视力患者辅助和康复的主要目标。对象被放大，这种方法在中央视野丧失患者的康复中取得了令人满意的效果，尤其是在阅读方面。然而，对于

周边视力丧失(PVL)的患者，如视网膜色素变性和青光眼，如果患者的视野变得太窄，放大可能会进一步降低现有的视力。在这种情况下，可以使用扩大视野的望远镜(反向望远镜)<sup>[16]</sup>。然而，这会降低患者的视力。一个 0.5 倍的望远镜使患者的视野增加了 2 倍，但也使他们的视力下降了一半，因此这种方法并不是很受患者欢迎。在 PVL 患者中使用视野扩展棱镜比使用望远镜更合适。这些视野扩展棱镜提供了对缺失视野的感知，但不能治疗视野丧失。

### 6.3.2 微视野检查

由于传统的视野测试是基于患者在测试过程中具有中心稳定的注视这一前提，因此对于黄斑疾病患者中心凹外和/或不稳定的注视且其中心视力主要受到影响的情况下，其可靠性降低。对于视力非常低的患者，标准的视野检查也无法发现小的暗点或提供可靠的结果。因此，传统的视野检查仍然不能满足黄斑疾病患者的需要。由于注视不稳定，晚期黄斑疾病患者很难从黄斑敏感度测量中获得可靠的测试结果<sup>[17][18]</sup>。微视野检查已被证明能够评估视网膜敏感度和注视特征，即使在严重视力障碍的患者中也是如此<sup>[19]</sup>。AMD 患者的视觉功能受损（晚期中央暗点导致中心视力丧失）已在显微视野测量中得到证实，表现为注视稳定性降低，中央注视丧失和视网膜敏感性丧失<sup>[20]</sup>。在这些患者中，无功能的中央凹被更健康的视网膜区域的偏心位置所取代，称为首选视网膜位点（PRL）。就进行日常生活活动的的能力而言，注视特征和 PRL 在中心暗点患者中非常重要。该区域可以通过显微视野法检测。确定暗点的大小和位置，并了解固定的位置和稳定性对于低视力康复至关重要。在一些患者中，PRL 不在合适的位置，必须移动到更适合患者且视网膜敏感性更高的位置。使用微视野测量设备的生物反馈功能，可以通过 PRL 移位练习（训练有素的视网膜位点，TRL）将该区域重新定位到更健康的视网膜区域<sup>[21]</sup>。

### 6.3.3 可伸缩人工晶状体

七种类型的人工晶状体到目前为止已被用于 AMD 患者。其中包括可植入微型望远镜(IMT)、IOL-VIP 系统、Lipshitz 黄斑植入物(LMI)、沟槽植入 Lipshitz 黄斑植入物(LMI-SI)、菲涅尔棱镜人工晶状体、IOAMD 和 Scharioth Macula Lens。旨在为 AMD 患者提供放大倍数。

### 6.3.4 伸缩隐形眼镜。



该镜片可以通过三维眼镜和电极在正常视力和放大视力之间切换。它提供了 2.8 倍的放大倍率。

### 6.3.5 Argus II 视网膜前假体（仿生眼）

该模型用于感光细胞严重丧失的患者，主要适应症是晚期色素性视网膜炎。它是第一个也是唯一一个获得美国食品和药物管理局批准的视网膜假体，直接刺激内部视网膜细胞。Argus II 向视网膜神经节细胞提供电刺激，产生称为光幻视的光点<sup>[22]</sup>。

### 6.3.6 眩光缓解装置

这些设备可以减少不必要的光线，对白内障、角膜混浊、色素性视网膜炎和白化病等眼部疾病很有用。各种减少眩光的设备包括墨镜、宝丽来眼镜、康宁光致变色滤光片（CPF 眼镜）、帽、伞、NoIR 滤光片<sup>[23]</sup>。

## 6.4 适应性训练

偏心观看训练使用患者偏好的视网膜轨迹（PRL）来观看物体。PRL 是除中央凹之外的视网膜未受损区域，它允许患者改变视力，以便在暗点环境中看到物体<sup>[24]</sup>。

## 6.5 日常生活技能训练

患者阅读困难时可运用放大镜（手持放大镜、立式放大镜）、电子助视器（闭路电视（CCTV））<sup>[25][26]</sup>、便携式电子放大镜、电脑和移动设备上的放大软件）、阅读架和大型印刷书籍；患者移动困难时可运用手杖、助行架、导盲犬等；当患者出现驾驶以及识别面部困难时可运用双光望远镜设备。

## 6.6 远程康复

康复训练和视力辅助设备（VAE）可能会有所帮助，但一些视障人士无法亲自前往康复诊所接受学习使用 VAE 的培训。这些人可能能够通过获得基于互联网的远程咨询（远程康复）来克服护理障碍。一项随机对照试验表明，低视力患者接受基于互联网的远程咨询接受的视力康复服务与面对面咨询相比疗效相同<sup>[27]</sup>。

## 6.7 心理支持与咨询

低视力会对个人的社会心理功能产生深远的影响。据报道，AMD 患者所经历的情绪困扰与患有艾滋病等慢性疾病的成年人相当<sup>[28]</sup>。在经历情绪困扰的 AMD 患者中，据估计，近三分之一的患者会患抑郁症<sup>[29][30]</sup>。此外，视力丧失的人患重度抑郁症（MDD）和亚临床抑郁症的风险增加<sup>[31]</sup>。对有情绪障碍的低视力患者进行行为激活，可以帮助患者重拾生活的乐趣和活力。行为激活时一种心理治疗方法，属于认知行为（CBT 的一种形式），但与传统的认知疗法不同，行为激活更侧重于改变行为而不是直接改变思维。行为激活理论认为抑郁情绪与个体减少参与及活动有关，这种行为减少可能是抑郁的结果也可能是抑郁的原因，对患者进行行为激活，鼓励患者逐步增加参与积极活动的频率和持续时间，帮助患者识别和克服活动障碍，来提高患者的情绪与生活质量。

## 7. 可塑性对低视力康复的影响

可塑性定义为视觉障碍发生后大脑或知觉行为的变化，并且这些变化不是直接由潜在的病理学引起的，而是由视觉系统水平、年龄和视觉体验决定。眼部疾病或损伤会导致视觉结构发生直接且可观察到的变化。这些变化通常发生在视觉通路的早期，通常会导致视觉功能的解剖学和行为测试立即发生可测量的变化。视觉系统可能会以影响神经处理和感知特征的方式适应病理造成的损伤<sup>[32][33]</sup>。这些变化可能会自发发生，也可能取决于随后的视觉体验或训练的性质。皮层功能的改变，例如主要是视觉区域与触觉或听觉处理的跨模式共享，很可能是与低视力相关的感觉输入的长期修改造成的。这些变化似乎是在没有明确培训的情况下发生的。同样，在黄斑变性中采用 PRL 通常是自发发生的，尽管这个过程有时可以通过康复专家的偏心观察训练来促进。特定的技能，比如在中央视野丧失的情况下用周边视力阅读，可以通过显性训练来增强，被称为知觉学习。知觉学习和知觉反应在修改的视觉输入阶段后的变化是视觉可塑性的形式，存在于正常成人视力和成人发病的低视力中。知觉学习在低视力康复中起到了有用的作用。

早期剥夺视力后的视力恢复。人类天生具有不成熟的模式视觉。正常成人视觉功能的发展需要视觉经验。例如，出生时患有致密先天性白内障的婴儿，在白内障摘除术的任何延迟下都会经历成人视力下降。如果在视觉剥夺之前依赖经验

的视觉功能没有正常发育，那么在视力恢复后它们也不会发育。一些已经成熟的能力也可能会因长期的剥夺而下降。关键期的概念是指正常或异常的视觉体验对视觉处理皮质网络的组织产生重大影响的发育阶段。在关键期之后，皮质网络更加稳定，并且不太适应改变的感觉输入。因此，白内障和年龄相关性黄斑变性 (AMD) 等眼科疾病导致迟发性低视力后，视觉可塑性会降低。但视力正常或低视力的成年人仍然存在一定程度的视觉可塑性。

我们通常认为可塑性的后果是为个体提供康复益处，但在某些情况下，视觉系统的可塑性可能会排除以后治疗或治疗的选择。视觉可塑性具有两面性。在视力低下的情况下进行视觉处理的重组，例如视觉通路 with 触觉或听觉处理的跨模式共享，可能在视力低下者的日常生活中具有巨大的适应性优势。但这种重组可能会阻碍以后潜在的视力恢复疗法或假体。相比之下，可塑性降低，这是白内障或 AMD 所致的晚发性低视力的典型表现，可能会使视觉通路更完整，更容易接受视力恢复治疗。可塑性的二元性意味着低视力的发病年龄和视力损害的年限在决定视网膜植入物、基因治疗、光遗传学和其他视力丧失创新治疗的潜在功能益处方面发挥着重要作用。对这种二元性的考虑可能会帮助专家和他们的低视力患者决定是接受视力恢复治疗，还是致力于使用感官替代装置进行训练，还是专注于更传统的适应低视力的策略。

## 结束语

低视力康复的过程包括诊断、病因明确、评估、康复等多个方面。然而诊断和评估低视力具有复杂性，准确的诊断和评估至关重要，这需要专业的医疗人员和技术支持。低视力康复是一个跨学科领域，需要眼科医生、康复专家、心理咨询师等多方面人才。目前，专业人才的短缺是一个主要挑战。其次公众对低视力的认知不足常常导致延误治疗或忽视康复训练的重要性。在一项横断面研究中，702 名视力较好的眼睛的 BCVA 低于 20/60 或水平或垂直子午线视野低于  $60^\circ$  的患者接受了旨在评估患者人口统计学的结构化访谈。在这些患者中，只有 54% 的患者使用过低视力服务，33% 的患者从未听说过视力康复或从未被转诊，13% 的患者知道这些服务，但没有使用它们<sup>[34]</sup>。再者，先进的低视力重建技术和设备可能价格昂贵，不易普及<sup>[35]</sup>。在城市与农村，不同地区之间，低视力康复资

源的分布存在不均衡<sup>[36]</sup>。临床医生应考虑在视力损害过程的早期转诊给低视力专家。早期转诊为患者提供了更多的时间与低视力团队建立关系,这可以更好地了解哪些干预措施最适合患者。低视力康复领域仍有很大的进步空间,需要持续的研究和创新来改善低视力患者的康复效果和生活质量,例如对研发辅助技术和产品;加强专业人才的培养;完善服务体系,建立全球性的低视力康复服务网络,确保服务的普及性和可行性,加强跨学科合作,提供综合性的康复服务;提高公共意识;制定和完善相关政策,为低视力患者提供更多的社会保障和支持;加强国际低视力康复机构合作与交流,相互引进先进的理念与技术。

#### 参考文献

- [1] 周雨,周贺凯,余天,袁慧,王慧倩,庞宇.眼底检测与健康服务系统[J].中国科技成果,2022,23(24):45-46.  
ZHOU Y,ZHOU H K,YU T,YUAN H,WANG H Q,PANG Y.Fundus examination and health service system[J].China Science and Technology Achievements,2022,23(24):45-46.
- [2] 袁中华,李兰.我国盲和视力损伤的流行病学研究现状[J].云南医药,2016,37(03):345-349.  
YUAN Z H,LI L.Current status of epidemiological studies on blindness and visual impairment in our country[J].Medicine and Pharmacy of Yunnan,2016,37(03):345-349.
- [3] GBD 2019 Blindness and Vision Impairment Collaborators; Vision Loss Expert Group of the Global Burden of Disease Study. Trends in prevalence of blindness and distance and near vision impairment over 30 years: an analysis for the Global Burden of Disease Study. Lancet Glob Health,2021,9(2):e130-e143.
- [4] MARQUES A P, RAMKE J, CAIRNS J, BUTT T, ZHANG J H, MUIRHEAD D, et al. Global economic productivity losses from vision impairment and blindness. EClinicalMedicine,2021,35:100852.
- [5] 中国低视力康复临床指南(2021).中华眼视光学与视觉科学杂

志,2021,23(3):161-170.

Chinese clinical guideline for low vision rehabilitation (2021) .Chinese Journal of Optometry Ophthalmology and Visual Science,2021,23(3):161-170.

- [6] 丁辰, 蔡建明. 紫外线辐射对眼的损伤效应 [J] . 中华放射医学与防护杂志, 2016, 36(2) : 149-153.

DING C,CAI J M.Effect of ultraviolet rays and mechanism of injury to eyes [J] .Chinese Journal of Radiological Medicine and Protection, 2016, 36(2) : 149-153.

- [7] 闻思敏, 邵毅, 周琼. 视网膜色素变性发病机制及治疗进展[J]. 眼科新进展, 2020, 40 (03): 279-283+289.

WEN S M,SHAO Y,ZHOU Q.Research advances on pathogenesis and treatment of retinitis pigmentosa[J].Recent Advances in Ophthalmology,2020, 40 (03): 279-283+289.

- [8] 张越, 曹淑卿, 张斯清. 视觉障碍患者功能性视力相关评估工具研究进展 [J] . 中国实用护理杂志, 2022, 38(16) : 1271-1275.

ZHANG Y,CAO S Q,ZHANG S Q.Research progress of functional vision assessment tools for patients with visual disorders [J] .Chinese Journal of Practical Nursing, 2022, 38(16) : 1271-1275.

- [9] KALEEM M A, WEST S K, IM L T, SWENOR B K. Referral to Low Vision Services for Glaucoma Patients: Referral Patterns and Characteristics of Those Who Refer. J Glaucoma,2017 ,26(2):e115-e120.

- [10] 魏丹丹,宋宇涵,王淇,宿树兰,朱悦,段金廛.年龄相关性黄斑变性的研究进展[J].基础医学与临床,2024,44(4):553-557

WEI D D,SONG Y H,WANG Q,SU S L,ZU Y,DUAN J A.Research advances on the age-related macular degeneration[J].Basic and Clinical Medicine,2024,44(4):553-557

- [11] 邱卓英, 郭键勋, 李伦. 健康服务体系中的康复. 中国康复理论与实践, 2020, 26( 1): 1- 14.

QIU Z Y,GUO J X,LI L.Rehabilitation in Health System(Chinese Version). Chinese Journal of Rehabilitation Theory and



Practice, 2020, 26( 1): 1- 14.

- [12] 吴文英,邵锦华,言丽萍,李锦嫦,赵丹青,吴煜坚.视觉康复训练对低视力儿童视力的影响研究[J].中国医学创新,2017,14(13):124-127
- WU W Y,SHAO J H,YAN L P,LI J C,ZHAO D Q,WU Y J.Effect of Visual Rehabilitation Training on Vision of Low Vision Children[J].Medical Innovation of China,2017,14(13):124-127
- [13] MAN R E K, GAN A T L, FENWICK E K, TEO K Y C, TAN A C S, CHEUNG G C M, et al. Impact of incident age-related macular degeneration and associated vision loss on vision-related quality of life. *Br J Ophthalmol*, 2022, 106(8):1063-1068.
- [14] VAN NISPEN R M, VIRGILI G, HOEBEN M, LANGELAAN M, KLEVERING J, KEUNEN J E, et al. Low vision rehabilitation for better quality of life in visually impaired adults. *Cochrane Database Syst Rev*, 2020, 1(1):CD006543.
- [15] ALTINBAY D, İDİL Ş A. Current Approaches to Low Vision (Re)Habilitation. *Turk J Ophthalmol*, 2019 ,49(3):154-163.
- [16] PELI E, VARGAS-MARTIN F, KURUKUTI N M, JUNG JH. Multi-periscopic prism device for field expansion. *Biomed Opt Express*, 2020 ,11(9):4872-4889.
- [17] ASPINALL P A, HILL A R, DHILLON B, ARMBRECHT A M, NELSON P, LUMSDEN C, et al. Quality of life and relative importance: a comparison of time trade-off and conjoint analysis methods in patients with age-related macular degeneration. *Br J Ophthalmol*, 2007,91(6):766-72.
- [18] KIMEL M, LEIDY N K, TSCHOSIK E, DOLAN C, SOUIED E H, VARMA R, et al. Functional Reading Independence (FRI) Index: A New Patient-Reported Outcome Measure for Patients With Geographic Atrophy. *Invest Ophthalmol Vis Sci*, 2016,57(14):6298-6304.
- [19] 宋福艳, 王少蕊, 胡立影, 王林妮, 李志清. 微视野生物反馈训练在黄斑疾病低视力康复中的研究进展[J]. 国际眼科杂志, 2022, 22 (05): 822-826.
- SONG F Y,WANG S R,HU L Y,WANG L N,LI Z Q.Research advances of microperimetric biofeedback training for low-vision rehabilitation in macular diseases[J].*International Eye Science*, 2022, 22 (05): 822-826.

- [20] ASPINALL P A, JOHNSON Z K, AZUARA-BLANCO A, MONTARZINO A, BRICE R, VICKERS A. Evaluation of quality of life and priorities of patients with glaucoma. *Invest Ophthalmol Vis Sci*,2008 ,49(5):1907-15.
- [21] HASSELL J B, LAMOUREUX E L, KEEFFE J E. Impact of age related macular degeneration on quality of life. *Br J Ophthalmol*,2006 ,90(5):593-6.
- [22] 刘芳, 刘武. 视网膜下人工假体植入后视网膜变化的研究进展[J]. *国际眼科杂志*, 2008, (02): 338-340.
- LIU F,LIU W.Research advance of retinal changes after subretinal prosthesis implantation[J].*International Eye Science*, 2008, (02): 338-340.
- [23] SAPKOTA K, KIM D H. Causes of low vision and major low-vision devices prescribed in the low-vision clinic of Nepal Eye Hospital, Nepal. *Anim Cells Syst (Seoul)*,2017,21(3):147-151.
- [24] LI S, DENG X, ZHANG J. An Overview of Preferred Retinal Locus and Its Application in Biofeedback Training for Low-Vision Rehabilitation. *Semin Ophthalmol*, 2022 ,37(2):142-152.
- [25] 韩丁, 吴淑英, 李筱荣. 不同程度视力残疾患者应用助视器的康复效果[J]. *眼科新进展*, 2012, 32 (07): 676-678.
- HAN D,WU S Y,LI X R.Rehabilitation of visual aids in patients with different levels of visual disability[J].*Recent Advances in Ophthalmology*, 2012, 32 (07): 676-678.
- [26] 刘波, 余琼武, 汪辉. 光学助视器在老年低视力及盲康复中的应用[J]. *第三军医大学学报*, 2007, (18): 1793+1796.
- LIU B,YU Q W,WANG H.Application of optical aids in the rehabilitation of low vision and blindness in the elderly[J].*Journal of Third Military Medical University*, 2007, (18): 1793+1796.
- [27] BITTNER A K, YOSHINAGA P D, RITTIPHAIROJ T, LI T. Telerehabilitation for people with low vision. *Cochrane Database Syst Rev*, 2023 ,1(1):CD011019.
- [28] WILLIAMS R A, BRODY B L, THOMAS R G, KAPLAN R M, BROWN S I. The psychosocial impact of macular degeneration. *Arch Ophthalmol*, 1998 ,116(4):514-20.

- [29]ROVNER B W, CASTEN R J, TASMAN W S. Effect of depression on vision function in age-related macular degeneration. Arch Ophthalmol, 2002 ,120(8):1041-4.
- [30]BRODY B L, GAMST A C, WILLIAMS R A, SMITH A R, LAU P W, DOLNAK D, RAPAPORT M H, et al. Depression, visual acuity, comorbidity, and disability associated with age-related macular degeneration. Ophthalmology, 2001 ,108(10):1893-900; discussion 1900-1.
- [31]SILVERSTEIN S M, SÖRENSEN S, SUNKARA A, LAI A, FRADKIN S I, RAMCHANDRAN R S. Association of vision loss and depressive symptomatology in older adults assessed for ocular health in senior living facilities. Ophthalmic Physiol Opt, 2021 ,41(5):985-995.
- [32]高忆,鲍敏. 视觉适应及其神经机制[J]. 心理科学进展, 2015, 23 (07): 1142-1150.  
GAO Y, BAO M. Visual Adaptation and Its Neural Mechanisms[J]. Advances in Psychological Science, 2015, 23 (07): 1142-1150.
- [33]敖明昕,布娟. 视觉皮质可塑性及双眼视觉与弱视治疗新理念[J]. 中华实验眼科杂志,2017,35(6) 561-566.  
AO M X, BU J. Treatment of amblyopia emerging from plasticity of the visual cortex and binocular vision[J]. Chinese Journal Of Experimental Ophthalmology, 2017, 35(6) 561-566.
- [34]OVERBURY O, WITTICH W. Barriers to low vision rehabilitation: the Montreal Barriers Study. Invest Ophthalmol Vis Sci, 2011 ,52(12):8933-8.
- [35]胡爱莲, 孙葆忱, 张旭, 杨晓慧, 刘瑛, 陈伟伟. 北京市医疗机构低视力康复服务状况调查[J]. 眼科, 2015, 24 (05): 348-351.  
HU A L, SUN B C, ZHANG X, YANG X H, LIU Y, CHEN W W. Survey on rehabilitation services for low vision of medical institutions in Beijing[J]. Ophthalmology in China, 2015, 24 (05): 348-351.
- [36]CHIANG P P, O'CONNOR P M, LE MESURIER R T, KEEFFE J E. A global survey of low vision service provision. Ophthalmic Epidemiol, 2011 ,18(3):109-21.

## Interpretation of clinical practical guidelines for low vision

SHAO Yi<sup>1</sup>, WEI Hong<sup>2</sup>, HE Liangqi<sup>2</sup>

1. Department of Ophthalmology, Shanghai Jiao Tong University School of Medicine  
Affiliated Shanghai First People's Hospital, Shanghai 200080, China

2. Department of Ophthalmology, the First Affiliated Hospital of Nanchang University,  
Nanchang 330006, Jiangxi Province, China

### 【Abstract】

Low vision is a visual dysfunction that not only seriously affects the quality of life and mental health of patients, but also causes a huge financial burden on patients. Low vision rehabilitation is essential to help patients improve their visual function and meet their life needs. Low vision rehabilitation is based on the cause of low vision by assessing visual function, prescribing appropriate visual aids, providing support services, and providing training in the use of magnifying devices and strategies to make the most of their remaining vision. Low vision rehabilitation is a multidisciplinary integrated service system, and although some progress has been made, there are still many problems and challenges, which need further research and improvement.

【Key words】 Vision; low vision; diagnosis; evaluation; rehabilitation