

虚拟现实视觉知觉平台治疗弱视的研究

沈降 楼红 华超群

宁波市眼科医院

DOI:10.12238/bmtr.v3i3.4383

[摘要] 弱视是视觉发育期内由于异常视觉经验(单眼斜视、屈光参差、高度屈光不正以及形觉剥夺)引起的单眼或双眼最佳矫正视力下降,眼部检查无器质性病变^[1]。是眼科疾病中较为常见疾病,导致疾病出现原因较多,症状主要体现为视力低于正常,且歪头、眯眼睛、斜视等,严重影响儿童身体发育以及视力正常。临床中针对弱视患者在屈光校正,遮盖正常眼睛治疗基础上进行虚拟现实视觉知觉平台训练,可以有效实现患者视力改善,研究重点探究该种训练方法在弱视患者治疗中研究现状,详细内容综述如下。

[关键词] 虚拟现实视觉知觉平台; 弱视患者; 治疗; 视力; 屈光度

中图分类号: R777.4+4 文献标识码: A

Research on virtual reality visual perception platform in the treatment of amblyopia

Jiang Shen Hong Lon Chaoqun Hua

Ningbo Eye Hospital

[Abstract] amblyopia is a decline in the best corrected visual acuity of one or both eyes caused by abnormal visual experience (monocular strabismus, anisometropia, high refractive error and form deprivation) during visual development, and there is no organic disease in eye examination [1]. It is a common disease in ophthalmic diseases. There are many causes leading to the disease. The symptoms are mainly lower than normal vision, and crooked head, squint, strabismus, etc., which seriously affect children's physical development and normal vision. In clinic, virtual reality visual perception platform training for amblyopia patients based on refractive correction and covering normal eyes can effectively improve patients' vision. The research focuses on the research status of this training method in the treatment of amblyopia patients. The detailed contents are summarized as follows.

[Key words] virtual reality visual perception platform; Amblyopia patients; treatment; vision; Diopter

弱视严重地影响了患者身体健康,降低患者生活质量,这种情况下需要临床中进一步加强研究,提升弱视治疗效果。虚拟现实视觉知觉平台是新型的针对弱视患者治疗方法,该种治疗模拟现实进行视觉,知觉训练,因此改善患者视力水平。文章简单介绍弱视分类以及流行病学调查,同时对虚拟现实视觉知觉平台技术应用进行说明,分析其可行性价值。旨在有效提升虚拟现实视觉知觉平台应用临床弱视治疗价值,使弱视患者可以更好更快地恢复健康。

1 弱视分类以及流行病学调查

弱视是眼科疾病中常见情况,通常

疾病可以分为多种类型,斜视性弱视、屈光参差性弱视、屈光不正性弱视、形觉剥夺性弱视,该疾病往往发生于0~6岁人群,据相关流行病学调查显示我国弱视患者发生率在2%~4%,大部分疾病发现均是通过早期筛查发现,导致疾病发生原因有很多,如果孕期女性服用药物或者出现过风疹,或者存在先天性青光眼,斜视等家族疾病史后代产生弱视概率极大。相关学者^[1]在调查中随机抽取2~6岁儿童720例进行调查问卷,调查结果显示,80例儿童中存在弱视儿童19例,发生率为23.75%,这一数据进一步说明了目前儿童发生弱视的概率极高,需要加强

对弱视患者治疗,减少眼部器质性损伤,保证弱视患者可以尽早治疗,改善患者生活质量。

2 虚拟现实视觉知觉平台技术应用

2.1 技术原理

通常情况下人类的立体视往往包含三部分阶段,0阶——静态0阶精细立体视、1阶——动态1阶精细与粗糙之间的立体视、2阶——动态2阶粗糙立体视。而弱视患者往往立体视缺失,这种缺失重点体现在精细立体视受到严重损伤,而这种损伤极大程度上是不可逆的,参考临床数据,当弱视患者实施虚

拟现实视感知觉平台训练,训练前的立体视(精细)的情况会得到明显的改善,这一情况更加进一步说明虚拟现实视感知觉平台训练在弱视患者疾病治疗的实施价值。

该治疗技术原理主要是利用人工数据定型到虚拟现实生活中,借助大脑神经系统的可塑性以及可迁移性,利用针对性视觉刺激让患者进行不同程度视觉学习,同时对视觉通路进行激活,对其错误通路进行改正,长期处于这样的系统练习下对改善患者大脑信息加工以及处理有积极作用。这样对于弱视患者两个眼睛信息传导通道有重要修复价值。而且在临床研究中还发现弱视患者除了视力存在异常外,还存在较大程度上的双眼交互抑制情况,造成眼睛位置出现分离,使患者眼睛不能准确定位,对其感知能力造成损伤,这种情况下需要重点强化双眼的治疗^[2]。通常情况人的视觉传导通常分为不同通道,M通道—大细胞通道,P通道—小细胞通道,K通道—斑块通道,视觉传导与精细立体视觉以及形态传导有重要关联,利用虚拟现实视感知觉训练可以有效地提升弱视患者的精细立体视觉。原理主要为:对不同通路立体视觉检测,通过检测对立体视模型阈值进行确定,这样更加利于治疗方案的制定,实现立体视功能修复改善,这样既可以对单眼视力进行改善,同时还可以对双眼视力功能改善。

2.2 技术优势

虚拟现实通常被描绘为合成环境中的幻觉,而并非实际环境下外部观察,该技术模式通常依靠三维、立体、头部跟踪显示,进而保证身/手以及视力跟踪,该技术应用具备沉浸式特点,同时还具有多体感特点。将虚拟现实视感知觉平台技术应用在弱视患者疾病治疗过程中可以为患者提供具备个性化特点的治疗方法,同时该种治疗方法具有较强的反馈性价值,患者可以在治疗过程中设置训练的难度系数,通过难度系数的设置可以在一定程度上进行有效的调节,不断通过难度增加实现视觉锻炼,提升患者双眼视觉功能,除此之外,该种这

种治疗方法具有便捷性,可以提升患者治疗依从性。

2.3 技术价值

传统的弱视治疗方法往往使用屈光矫正,遮盖健康眼以及精细刺激治疗,但是该部分治疗往往在一定程度上影响儿童内心,导致儿童出现抵触情绪,而且使用健康眼遮盖治疗长期还会造成患者出现病情加重情况,因此实用性不强不利于患者视力恢复。随着眼科治病水平提升,基于虚拟现实的视感知觉推拉模型训练方法逐渐被广泛使用到弱视患者疾病治疗中去,该种方法可以对近视性屈光参差差异性弱视进行治疗,不进行双眼遮盖对患者眼部进行训练,进而实现眼差减少,同时将双眼竞争抑制关系进行有效改变,转化为双眼协同应用进而更加利于双眼视觉建立。同时通过该种方法的使用可以对患者精细立体视功能改善,视知觉主要是利用大脑神经系统的可塑性和迁移性,对视觉通路进行激活,同时改善双眼信息传导,从而实现双眼视觉功能稳定。韦仕岗,蓝剑青,谢文娟^[3]等人在报道中以20例在屈光矫正、遮盖优势眼的基础上对双眼进行基于虚拟现实的视感知觉训练,同时观察训练1年后患者的视力情况,结果发现患者训练向前的视力(0.48 ± 0.30)训练后视力情况(0.77 ± 0.27)相比较训练前,训练后其视力水平有效改善,进一步说明了虚拟现实视感知觉平台训练在弱视患者治疗的价值。

3 可行性价值分析

通常针对弱视患者在进行视力矫正过程中使用传统的双眼视觉检测方法如同视机、Titmus立体图等检查均可以进行改善,但是随着临床技术水平的发展,直觉认知学科发展,逐渐出现了更加具备实用价值的技术,虚拟现实视感知觉平台训练利用计算机控制实现儿童视功能损伤评估,进而为患者进行眼部功能训练。VR技术属于目前虚拟技术的一种,可以对人的知觉能力以及操作情况进行训练,虚拟现实知觉训练中应用VR技术,使患者可以在虚拟的场景内,对眼部进行训练。除了VR技术外,在还有部分虚拟

现实知觉平台利用全息投影,该技术属于3D技术,利用干涉原理记录并再现物体真实的三维图像的技术,现阶段也被逐渐使用到医疗训练中,为患者模拟真实生活场景;除此之外,基于多媒体弱视治疗体系逐渐衍生出来,其中主要包含诊断系统,治疗系统,病例数据以及分析系统,还包括专家辅助,尽管这可以对弱视患者提供救治服务,但是无法对弱视患者进行视觉,知觉训练。

高磊^[4]在报道中使用VR训练方法为弱视儿童进行治疗,治疗1月、3月、9月、12月、p-VEP和视觉功能患者恢复较为理想,这种治疗平台利用VR视频游戏进行设计,VR视频游戏利用生动有趣的漫画设计更加能够改善传统训练枯燥感。还有学者^[5]在研究中指出为弱视儿童利用增视能训练系统、CAM训练、红光刺激等方法可以有效实现视力矫正。除此之外弱视训练软件品牌还有多宝视,视琦视觉训练系统,以及维视顿弱视训练软件,这些弱视训练软件均可以实现视觉极易训练,促进神经大脑发育,提升人们视觉运用能力。国外弱视训练软件美国VTS4弱视训练软件系统,通过刺激参数设置实现视觉治疗功能,利用计算机矫形器减少视网膜(眼应变)改善边缘范围和纠正双目异常,对于改善弱视情况同样有重要意义,国内以及国外针对弱视治疗训练平台较多,在选择过程中需要有侧重点进行选择,保证弱视治疗的有效性。

4 总结

综上所述,弱视对患者的视觉功能以及身体各项机能影响较大,在屈光矫正,遮盖健康眼治疗的同时为患者使用虚拟现实视感知觉平台训练,可以对患者视力水平改善,除此之外依据弱视患者治疗需求选择科学的弱视训练软件,提升患者视觉功能。

[基金课题]

宁波市鄞州区农业与社会发展科技计划项目(鄞科[2017]59号)鄞科[2018]74号宁波市鄞州区农业与社会发展科技计划项目。

[参考文献]

[1]陈典翠.大足区2-6岁儿童斜弱视流行病学调查[J].饮食保健,2019,6(40):288.

[2]唐晓蕾.小儿屈光不正性弱视应用视知觉学习法治疗的效果研究[J].健康必读,2020,(33):9.

[3]韦仕岗,蓝剑青,谢文娟,等.虚拟现实视知觉平台在近视性屈光参差性弱视患者立体视功能可塑性的临床

应用研究[J].中国斜视与小儿眼科杂志,2019,27(04):13-15.

[4]高磊.探究虚拟现实训练(VR训练)在儿童弱视治疗中的应用研究[J].健康之友,2021,(7):159.

[5]周文艳,刘娅娜,雷晓龙,等.屈光参差性弱视儿童高阶像差的研究[J].哈尔滨医科大学学报,2019,(6):4.

作者简介:

沈降(1979--),男,汉族,浙江宁波人,硕士研究生,副主任医师,从事工作:眼科。

楼红(1986--),女,汉族,浙江萧山人,硕士研究生,主治医师,从事工作:眼科。

华超群(1994--),女,汉族,浙江温州人,硕士研究生,医师,从事工作:眼科。

中国知网数据库简介:

CNKI介绍

国家知识基础设施(National Knowledge Infrastructure, NKI)的概念由世界银行《1998年度世界发展报告》提出。1999年3月,以全面打通知识生产、传播、扩散与利用各环节信息通道,打造支持全国各行业知识创新、学习和应用的交流合作平台为总目标,王明亮提出建设中国知识基础设施工程(China National Knowledge Infrastructure, CNKI),并被列为清华大学重点项目。

CNKI 1.0

CNKI 1.0是在建成《中国知识资源总库》基础工程后,从文献信息服务转向知识服务的一个重要转型。CNKI1.0目标是面向特定行业领域知识需求进行系统化和定制化知识组织,构建基于内容内在关联的“知网节”、并进行基于知识发现的知识元及其关联关系挖掘,代表了中国知网服务知识创新与知识学习、支持科学决策的产业战略发展方向。

CNKI 2.0

在CNKI1.0基本建成以后,中国知网充分总结近五年行业知识服务的经验教训,以全面应用大数据与人工智能技术打造知识创新服务业为新起点,CNKI工程跨入了2.0时代。CNKI 2.0目标是将CNKI 1.0基于公共知识整合提供的知识服务,深化到与各行业机构知识创新的过程与结果相结合,通过更为精准、系统、完备的显性管理,以及嵌入工作与学习具体过程的隐性知识管理,提供面向问题的知识服务和激发群体智慧的协同研究平台。其重要标志是建成“世界知识大数据(WKBD)”、建成各单位充分利用“世界知识大数据”进行内外脑协同创新、协同学习的知识基础设施(NKI)、启动“百行知识创新服务工程”、全方位服务中国世界一流科技期刊建设及共建“双一流数字图书馆”。