

文章编号 :1005-619X(2014)03-0210-03 DOI 编码 :10.13517/j.cnki.ccm.2014.03.008

# 视疲劳诊断、病因及其治疗的研究进展

赵建军 叶建东  
(天津市第二医院 ,300141)

**【摘要】** 视疲劳是目前眼科常见的一种疾病,是眼或全身器质性因素与精神(心理)因素相互交织的综合征,是一组表现为用眼后出现视觉障碍、眼部不适及全身症状以至不能正常进行视作业的症候群,因此,在临床上又常称为眼疲劳综合征。随着社会竞争的加剧,生活工作节奏增快,从事文字及其他近距离用眼工作人群的增多,尤其是电脑等视频终端的广泛普及,临床上视疲劳的发病率逐年增多。视疲劳是诱发近视及引起近视度数加深的主要因素。视疲劳的各种症状干扰了患者的视觉和生活质量。因此,关于视疲劳的病因、病机及防治越来越得到人们的关注。对于视疲劳治疗上除了处理眼局部外,还要对患者的生活习惯、饮食、生活方式、工作量、身体锻炼给予合理建议。本文就视疲劳的病因、临床表现、诊断及治疗等方面进行综述。

**【关键词】** 视疲劳;诊断;病因;治疗

**【Abstract】** Asthenopia is a common disease in ophthalmology department.It is a syndrome of the ocular or general organic and mental (psychological) factors intertwined ,which shows vision impairment and eye discomfort or general symptoms in the use of the eyes that can not achieve normal visual operation.Therefore ,asthenopia is often clinically known as eye fatigue syndrome.With the intense social competition ,the faster living and working pace ,the increase of population with writing and close-eye occupations ,especially the wide range popularization of computer and video terminal ,the incidence of clinical asthenopia is getting increasingly high year by year.Asthenopia is the main factor causing myopia and myopic degree deepening.The symptoms of asthenopia interfere with the patients' vision and quality of life.Therefore ,the diagnosis ,pathogenesis ,and treatment of asthenopia has aroused more and more attention.Apart from the partial disposal of eyes ,the treatment should include suggestions on the patient's lifestyle ,diet ,lifestyle ,workload and exercise.This paper summarizes the recent research on the pathogenesis ,clinical manifestation ,diagnosis ,and treatment of asthenopia.

**【Key words】** Asthenopia ;Diagnosis ;Pathogenesis ;Treatment

视疲劳也称为眼部疲劳,是指在从事近距离注视的工作或学习时,由于过度使用眼睛而产生的眼部疲劳。视疲劳是以病人自觉眼的症状为基础,眼与全身器质性因素相互交织的综合征,并非独立的眼病,因而被称为视疲劳综合征,属身心医学范畴。好发于从事近距离精密工作、电脑工作或者照明不足以及患有近视、远视、散光等屈光不正及身体衰弱的人。当代视光学家认为视疲劳是诱发近视及引起近视度数加深的主要因素<sup>[1]</sup>。视疲劳不但影响人的视觉,也是引发其他相关疾病的诱因,特别是神经系统的疾病<sup>[2]</sup>。因此了解视疲劳成因及控制视疲劳是非常重要的。

## 1 视疲劳的诊断标准

### 1.1 诊断标准<sup>[3]</sup>

1.1.1 主观指标 对患者的主诉和感受进行咨询和记录。觉得有心理因素时,记录好汉密尔顿焦虑量表(HARS)。

1.1.2 客观指标 一般检查:视力检查。外眼、裂隙灯、眼底镜、眼压检查。验光配镜和原配戴眼镜的屈光矫正度数检查。专项检查:干眼和睑板腺功能障碍(MGD)检查,眼位与眼肌检查,双眼单视功能检查,视疲劳度测定<sup>[4]</sup>。特别是辐辏和辐散功能、调节辐度、调节灵敏度和双眼调节平衡检查、融合功能储备、对比敏感度等检查<sup>[5]</sup>。其他新技术:泪液检测<sup>[6]</sup>。

### 1.2 视疲劳的误诊

1.2.1 发病的症状相似 眼部症状常见的有暂时性视力减退,眼部酸困不适,甚至眼球胀痛,眉间和眶部钝痛,不愿睁眼,闭目片刻后可有好转等。全身症状:严重时合并头痛、头晕、恶心、呕吐、心悸、失眠及记忆力减退等。这些与一些眼科或内科疾病的症状有许多相似之处;仅单纯以临床症状来确诊,未详问病史和进行全面检查。视疲劳患者多发生于长时间近距离注视,在休息片刻后好转,尤其是视疲劳患者在闭上任何一眼后阅读比双眼舒服或能使症状减轻或消失。

1.2.2 检查结果的相对性 任何检查仪器都具有局限性,其检查结果不可能完全真实地反映疾病的本质。在基层医院常用的眼压计所测出的数值受到很多因素影响,如

眼球壁硬度、患者的合作程度、操作者的熟练程度等,测量1次并不能代表其真实眼压,故不能完全迷信仪器的检测结果。误诊为青光眼的患者,有些患者测量1次眼压较高,就被医师诊断为青光眼,更有甚者有些被建议手术治疗。误诊为神经官能症的1例青年学生患者,因为各项检查都是阴性,内科会诊也排除内科疾病,但患者症状明显,所以诊断为神经官能症,如果让患者摘掉眼镜阅读,症状会马上消失,诊断即可确诊。

1.3 减少误诊的措施 首先,临床医师在遇到类似症状时要想到视疲劳的诊断,特别是中年女性患者在诊断青光眼时要排除视疲劳。其次,应该详细了解患者的病史。由于视疲劳多以自觉症状为主,所以详细询问病史非常重要,多数患者根据病史即可作出正确诊断。再次,在怀疑视疲劳时,要进行详细的眼科检查。最后,对一些诊断较困难的患者应由神经内科或其他科会诊以排除其他疾病<sup>[7]</sup>。

## 2 流行病学研究

近年来,随着信息交流方式变化和工作节奏加快,人群中视疲劳患者有逐渐增多趋势。李洪润等<sup>[8]</sup>对某部使用计算机办公人员,共260人做眼科检查,其中视疲劳247人(95.0%);眼干燥222人(85.4%);畏光34人(13.1%);眼红(充血)28人(10.8%);视物模糊184人(70.8%)。董坤丽等<sup>[9]</sup>收集在该院门诊就诊有眼疲劳主观感受的患者,男218例,女282例,年龄8~68岁。职业:学生约30.2%,电脑工作者约20.1%,教师约10.5%,老年患者约30.1%,其他约9.1%。Kuz'menko等<sup>[10]</sup>流行病学调查结果显示,信息技术的发展,导致PC用户的职业性眼病增加。

## 3 视疲劳的病因机制

### 3.1 眼部因素

3.1.1 调节性因素 屈光不正,大量的临床实践证明,屈光不正是视疲劳的主要原因之一。如远视、散光、近视患者,在未予矫正屈光不正时,看远或看近时动用较大的调节使睫状肌持续紧张造成患者的调节性视疲劳。温焱<sup>[11]</sup>发现屈光不正引起的视疲劳,以远视、散光为多见,129例患者中远视散光51例(占39%),远视伴散光55例(占43%),

近视眼23例(占18%)。屈光参差所致的屈光性视像不平等是产生双眼视觉紧张和视疲劳的主要原因。外界物体在屈光参差患者的视网膜形成大小不同的物象,在视觉中枢引起双眼融像困难,双眼单视功能下降,形成严重的视觉干扰,导致视疲劳。准分子激光角膜原位磨镶术(LASIK)治疗近视眼的原理是通过激光改变角膜前表面的曲率,我们发现LASIK术后出现的视疲劳与调节和集合的失衡有关<sup>[12]</sup>。患者所配戴的眼镜不合适,镜片光学中心与患者瞳距有偏差,产生的棱镜效应超过人眼所能耐受的范围,双眼屈光度矫正不平衡,与实际度数有差异或散光轴向有差异等<sup>[13]</sup>。

3.1.2 眼肌因素 人眼的眼肌有主管眼球转动的6条眼外肌:上直肌、下直肌、内直肌、外直肌、上斜肌、下斜肌。主管瞳孔开大缩小的眼内肌:虹膜括约肌和扩张肌。主管晶状体调节的眼内肌:睫状肌。主管眼睑开合的眼睑轮匝肌和提上睑肌。眼球的内外眼肌就如同人体的其他肌肉一样持续地收缩就会紧张、疲劳、酸胀、麻木,造成血液流动滞缓、淤血和神经紧张,导致视疲劳<sup>[14]</sup>。

3.1.3 其他 结膜炎、睑缘炎、干眼症、角膜炎、白内障、MGD等可诱发电视疲劳。原发性闭角型青光眼小发作时,患者常有视物模糊、眼部酸胀和头痛症状,休息后可自行缓解,与常见的视疲劳症状没有明显差别。

3.2 全身因素 视疲劳的症状在眼睛,但病因可能是复杂的全身性疾病和女性特殊时期的生理变化,产后及病后身体虚弱患者,如糖尿病、贫血、营养不良、分娩期和哺乳期等。过度劳累患者,近距离用眼负荷增加近视作业人员主要有:财务人员、文秘人员、学生、教师、服装工人等。视作业内容包括:文字阅读与书写、电脑操作、服装缝纫等,且一天多需连续作业数小时。视疲劳发生及症状的轻重与连续作业时间成正比。连续作业时间长,用眼负荷增加,导致视疲劳<sup>[15]</sup>。神经因素。精神创伤、过度焦虑或长时间脑力劳动都可诱发电视疲劳,副交感神经和视皮层的高度兴奋与视疲劳的发生有关。神经官能症患者、癔症、精神病早期、更年期患者等也可诱发电视疲劳。

3.3 环境因素 照明不足或过强、灯光忽明忽暗、闪烁不稳<sup>[16]</sup>,桌椅高低与人体生理要求不符,注视物与背景颜色接近难以区分,周围噪音与不和谐的色调也可引起视疲劳。

#### 4 视疲劳的治疗与预防

目前针对视疲劳综合征的不同原因,各种治疗方法如下:矫正屈光不正,视疲劳的治疗以矫正屈光不正为首项措施,配戴合适的眼镜,配合眼外肌训练,以提高双眼协调运动能力,增强融合功能,扩大融合范围,以补偿集合不足或外隐斜缺陷,维持双眼视觉功能<sup>[17]</sup>。手术方法。内直肌截除术、外直肌后徙术,以及通过角膜手术改变角膜屈光状态,从而达到矫正散光的目的是安全、有效的<sup>[18]</sup>。

眼外肌训练。包括同视肌训练、辐辏训练、正位视训练、调节训练等,自动调节训练可以使继发于调节力不足的视疲劳患者调节范围显著增大,疲劳症状明显减轻<sup>[19]</sup>。化学药物治疗<sup>[20]</sup>。对可能存在副交感神经兴奋而出现调节异常的患者,表面使用低剂量的环氧氢氧化物是有效的,润洁蔡扑维滴眼液14 d内能安全有效地缓解视疲劳的一些症状和体征;也有方法用颈交感神经节定位或颅内动脉鞘定位注射利多卡因、地塞米松、维生素B、ATP等<sup>[21]</sup>。中医中药<sup>[22]</sup>。在治疗视疲劳方面,中医中药有独特作用。中医的整体观念和辨证施治在这方面发挥了较好作用的报道已较多。一些医家经验证实,对视疲劳一旦确诊,可辨病治疗,也可采用专方专法,取得良好疗效。耳穴贴压、针刺

疗法简便有效,且针药配合效果似乎更为理想<sup>[23]</sup>。心理咨询<sup>[24]</sup>。对患者进行心理疏导工作,通过交谈取得患者的依赖和合作,促进自我调控能力。黄色属单一光谱,使用黄色本阅读,进入眼内的光量子少,耗能少,可减少视觉中枢的疲劳;采用偏光过滤器预防散射光引起的视疲劳<sup>[25]</sup>。

预防:我们可以有针对性地作出减轻疲劳的措施,也就是减少用眼过度及眼紧张的条件。注意以下事项:注意用眼卫生,不要长时间、近距离用眼。注意用眼姿势,不要躺着看书,端正写字姿势。注意看书、写字时光线的强弱。保证充足的睡眠时间。均衡摄取营养,不偏食。经常锻炼身体,增强体质。正确的验光配镜,及时保养眼镜,保证眼镜清晰透光。定期复查所配眼镜的使用情况,保证镜片与眼球相对位置的正确。经常到野外呼吸新鲜空气,放松心情,减轻各种压力。当感到眼睛红肿疼痛时,应及时去医院检查。

总之,视疲劳在眼科临床多见,其原因错综复杂,自觉症状多种多样,且无特异性,故诊断视疲劳,除根据患者的主诉外,还应全面考虑产生视疲劳的各种原因。治疗上除了处理眼局部外,还要对患者的生活习惯、饮食、生活方式、工作量、身体锻炼给予合理建议。

#### 参考文献:

- [1] 宿蕾艳,庄曾渊.视疲劳病因机制及防治的研究进展[J].中国中医眼科杂志,2010,20(3):183-185.
- [2] Wilhelm H. Eye pain and headache from the perspective of an ophthalmologist[J]. Ophthalmology, 2011, 108(12):1111-1115.
- [3] 褚仁远,戴锦晖,瞿小妹,等.必须加强视疲劳诊治的研究[J].中华眼视光学与视觉科学杂志,2012,14(6):321-323.
- [4] Hsu BW, Wang MJ. Evaluating the effectiveness of using electroencephalogram power indices to measure visual fatigue[J]. Perceptual and Motor Skills, 2013, 116(1):235-252.
- [5] Okumura A, Koike R, Onoda Y, et al. A new method for evaluating the degree of eyestrain: a comparison between color and monochrome liquid crystal display monitors[J]. Nihon Hoshasen Gijutsu Gakkai Zasshi, 2011, 67(7):800-804.
- [6] Yangcang Xu, Xiaoyan Wang, Bolin Jing, et al. The variation of nitrite content in human tear under visual fatigue[J]. Nitric Oxide, 2013, 31(1):S17.
- [7] Friedman DI, Gordon LK, Quiros PA. Headache attributable to disorders of the eye[J]. Current Pain and Headache Reports, 2010, 14(1):62-72.
- [8] 李洪润,王宾,段丽云.对某部机关人员计算机视觉综合征的调查分析[J].华南国防医学杂志,2010,24(1):80.
- [9] 董坤丽,杨继君,陈露,等.视疲劳500例临床病因分析[J].国际眼科杂志,2011,11(8):1477-1478.
- [10] Kuz'menko MA, Poteriaeva EL, Gusarevich OG, et al. Computer visual syndrome and occupational ophthalmopathy in PC operators[J]. Med Tr Prom Ekol, 2010(1):31-35.
- [11] 温焱.屈光不正与视疲劳的临床分析[J].中华临床医学研究杂志,2007,3(2):241-242.
- [12] 李娟,杜玲芳,邝国平.近视患者LASIK术后视疲劳与融合范围关系的研究[J].国际眼科杂志,2010,10(2):283-284.
- [13] Freeman CE, Evans BJ. Investigation of the causes of non-tolerance to optometric prescriptions for spectacles[J]. Ophthalmic and Physiological Optics, 2010, 30(1):1-11.
- [14] Thiagarajan Preethi, Ciuffreda Kenneth J. Visual Fatigue and Accommodative Dynamics in Asymptomatic Individuals[J]. Optometry & Vision Science, 2013, 90(1):57-65.



[15] Smita Agarwal ,Dishanter Goel ,Anshu Sharma. Evaluation of the Factors which Contribute to the Ocular Complaints in Computer Users[J]. J Clin Diagn Res ,2013 ,7(2) :331-335 .

[16] Po-Chun Chang ,Shuo-Yan Chou ,Kong-King Shieh. Reading performance and visual fatigue when using electronic paper displays in long-duration reading tasks under various lighting conditions[J]. Displays ,2013 ,34(3) :208-214 .

[17] Donghyun Kim ,Sunghwan Choi ,Kwanghoon Sohn. Visual Comfort Enhancement for Stereoscopic Video Based on Binocular Fusion Characteristics[J]. Circuits and Systems for Video Technology ,2013 ,23(3) :482-487 .

[18] 杜玲芳 ,武正清 ,何芳. 同视机融合功能训练改善LASIK术后视疲劳的疗效观察[J]. 国际眼科杂志 ,2010 ,10(11) :2187-2188 .

[19] 钱一峰 ,戴锦晖 ,褚仁远. 调节与辐辏因素导致视疲劳的诊断和治疗[J]. 中华眼视光学与视觉科学杂志 ,2012 ,14(6) :381-384 .

[20] 余静 ,程凯尧. 施图伦治疗视疲劳疗效观察[J]. 实用医学杂志 ,2010 ,26(5) :842-843 .

[21] 王照慧. 离子导入治疗仪在眼科疾病治疗中的应用[J]. 中外医学研究 ,2012 ,10(11) :129 .

[22] 何迎春. 中药治疗视疲劳和干眼症的临床研究分析[J]. 中国中医药咨讯 ,2010 ,2(2) :123 .

[23] 秦小燕 ,冯春明 ,黄加兰. 敷眼贴治疗视疲劳、干眼症的临床观察[J]. 湖北中医杂志 ,2011 ,33(3) :45 .

[24] 董素亭 ,张彬 ,贾海波. 心理干预对针刺治疗视疲劳所致疼痛的疗效分析[J]. 中国全科医学 ,2010 ,13(2) :613-614 .

[25] Keiichi H ,Yurika Y ,Kumi O ,et al. Prevention of scattered light-induced asthenopia and fatigue by a polarized filter[J]. Photodermatology ,Photoimmunology & Photomedicine ,2010 ,26(2) :89-92 .

(收稿日期 :2013-12-04)

文章编号 :1005-619X(2014)03-0212-03 DOI 编码 :10.13517/j.cnki.ccm.2014.03.009

## 电磁场对肿瘤细胞生物学作用的探讨

陈翰明 吴国程 袁军  
(沈阳军区兴城疗养院 ,125105)

**【摘要】** 流行病学研究显示电磁场对人类健康及肿瘤发生发展存在一定影响,近年来大量的基础研究表明电磁场的作用主要基于对DNA合成、表达以及修复的影响,对机体的免疫调节作用,对肿瘤细胞株的影响,以及对血管生长的影响等,但进一步的机制研究值得深入开展。

**【关键词】** 电磁场;肿瘤细胞;生物学作用

**【Abstract】** Epidemiologic studies have showed that electromagnetic fields have certain relationships with human health and the tumor's development. Recently large numbers of basic researches demonstrate electromagnetic fields' effects mainly base on the effects on DNA synthesis ,expression and remediation ;the immune regulation to body ;the effects on tumor cells and the effects on angiogenesis. However ,the further mechanisms are required for profound study.

**【Key words】** Electromagnetic fields ;Tumor cells ;Biological effects

电磁场由相互依存的电磁和磁场的总和构成的一种物理场。电场随时间变化时产生磁场,磁场随时间变化时又产生电场,两者互为因果,形成电磁场。电磁场可分为长波、中波、短波、射频、微波、极低频率电磁场。作为一种有效的物理因子治疗,电磁治疗已广泛运用于各类疾病的康复治疗中。但是传统的物理治疗学观点认为,肿瘤是电磁治疗的禁忌证,限制了电磁场治疗的临床应用。近年来,关于电磁场对人类健康及肿瘤发生发展的影响已有一些研究,但尚未达成共识,现将有关文献作一综述。

### 1 流行病学研究

早在20世纪70年代后期,Wertheimer和Leeper<sup>[1]</sup>就曾着手调查电磁场对人体健康所能构成的潜在危害。结果发现,儿童白血病与经常接近供电线路或变压器设备有一定关系。如果儿童经常接触1~2 mG强度的电磁场,其白血病发生率就会比其他儿童高两倍;若接触到4~5 mG强度的电磁场,则患病率会增大6倍。之后,很多国家的流行病学调查表明,极低频磁场可增加健康危险性<sup>[2]</sup>,尤其是儿童白血病<sup>[3]</sup>。2002年,国际癌症研究机构通过对大量静场和极低频电磁场对健康效应资料的文献分析后得出极低频磁场是人类可疑致癌物。Coggon等<sup>[4]</sup>对美国3个县29名急性髓细胞白血病(AML)患者与2 913名其他癌症患者进行了病例对照研究,发现在这29名AML患者中有5人是电作业工人。可见,电磁场对人类健康及肿瘤发生发展有较大的影响。

流行病学调查结果是电磁场健康危险的最直接证据,但令人遗憾的是迄今为止尚不能对此作出明确的结论。其

原因一方面是采用的对照组样本收集困难,样本量小,并且电磁场暴露人群分类界限模糊,协同因素复杂;另一方面是电磁场产生的生物效应作用机制不明,无法确定专一的与健康危害发生相关的电磁场暴露参数。而在实验室水平的研究中,由于电磁场的参数及研究对象都具有良好的可控性,近年来,已有部分学者对电磁场作用下肿瘤的生物学效应进行了一些基础研究。

### 2 基础研究

电磁场可分为长波、中波、短波、射频、微波、极低频率电磁场。在一定范围内,微波对较小极性分子作用明显,而波长较长的射频电磁场则对极性大分子有较强影响。由于电磁场的物理生物学机制尚未清楚,因此,它究竟对生物体产生何种影响目前仍不明确。但就其作用的环节而言,现有的基础研究主要是围绕改变细胞内分子三维结构、影响蛋白质的表达、干扰RNA转录进行阐述。

2.1 对DNA的影响 电磁场对DNA的合成、表达以及修复均能产生影响,并可进一步影响至细胞生物学行为。陈平等<sup>[5]</sup>采用绘制细胞生长曲线及单细胞凝胶电泳技术分别检测经不同频率电磁场作用后,胆囊癌细胞的增殖及DNA损伤情况,实验结果表明电磁场能抑制胆囊癌细胞增殖,0.1~40 MHz范围低功率电磁场对胆囊癌细胞增殖及DNA损伤产生明显影响,主要表现为使DNA链产生断裂损伤,进一步抑制细胞增殖,且这种作用和频率有关,但并不是“线性”关系。张丹英等<sup>[6]</sup>采用DNA双链断裂的早期标志事件H2AX的磷酸化作为检测指标,将细胞间断(5 min