

不同屈光状态在校大学生调节幅度和立体视的测定

康龙丹, 谢 姝, 邢 骥, 王 闯, 周 爽, 刘 岩

作者单位:(110001)中国辽宁省沈阳市,中国医科大学附属第一医院眼科

作者简介:康龙丹,硕士研究生,研究方向:斜弱视及眼视光学。

通讯作者:刘岩,副教授,副主任医师,研究方向:斜弱视与眼视光学. yanliu_21@yahoo.com.cn

收稿日期:2011-06-09 修回日期:2011-08-24

Determination of the amplitude of accommodation and stereopsis of college students with different refractive status

Long-Dan Kang, Shu Xie, Ji Xing, Chuang Wang, Shuang Zhou, Yan Liu

Department of Ophthalmology, the First Affiliated Hospital of China Medical University, Shenyang 110001, Liaoning Province, China

Correspondence to: Yan Liu. Department of Ophthalmology, the First Affiliated Hospital of China Medical University, Shenyang 110001, Liaoning Province, China. yanliu_21@yahoo.com.cn

Received:2011-06-09 Accepted:2011-08-24

Abstract

• AIM: To analyse the relationship between amplitude of accommodation (AMP) and stereopsis and the different refractive status of college students.

• METHODS: Refractive data of 150 college students were performed objective and synthetic optometry and related binocular visual functional examination including stereopsis, AMP, *et al.* Refractive error data were converted into spherical equivalent (SE). According to myopia existence, students were divided into emmetropia group (11 students, $+0.75D \leq SE < -0.50D$) and myopia group (139 students, $SE \geq -0.50D$). According to refractive status, myopia were subdivided into low myopia of 51 cases ($-0.50D \leq SE \leq -3.00D$), moderate myopia of 69 cases ($-3.00D < SE \leq -6.00D$), and high myopia of 19 cases ($SE > -6.00D$). Depending on whether there was anisometropia or not, subjects was defined as anisometric group of 27 cases (spherical degree difference was $\geq -1.5D$, cylinder degree difference was $\geq -1.0D$) and non-anisometric group of 123 cases (spherical degree difference was $< 1.5D$, cylinder degree difference was $< 1.0D$). Then the different binocular visual functions of the different groups were analysed.

• RESULTS: The AMP of emmetropia was lower than that of myopia group ($t = 1.16, P < 0.05$). There was difference in the AMP among the three subdivided groups of myopia ($F = 1.474, P < 0.05$). The deeper degree of myopia, the higher level of AMP, but only the high myopia had significant difference from the other ones ($P < 0.05$). There

was no significant difference in stereopsis between emmetropia and myopia ($\chi^2 = 0.325, P > 0.05$). There were no significant differences among low, moderate and high myopia ($\chi^2 = 0.16, P > 0.05$). The anisometropia had an impact on stereopsis, people who had anisometropia had a poor stereopsis, the result was statistically significant (Fisher, $P < 0.05$).

• CONCLUSION: The AMP of emmetropia is lower than the myopia group. In myopia, the AMP and the degree of myopia is positively correlated. People who have anisometropia have a poor stereopsis.

• KEYWORDS: amplitude of accommodation; stereopsis; anisometropia

Kang LD, Xie S, Xing J, *et al.* Determination of the amplitude of accommodation and stereopsis of college students with different refractive status. *Gujji Yanke Zazhi (Int J Ophthalmol)* 2011; 11 (10):1746-1748

摘要

目的:分析在校大学生不同屈光状态与调节幅度、立体视的关系。

方法:对入选的150名在校大学生行客观验光、综合验光及相关双眼视功能的检查,包括立体视、调节幅度等的测量。按是否有近视分为:(1)正视组(11名), $+0.75D \leq SE$ (等效球镜度数) $< -0.50D$; (2)近视组(139名), $SE \geq -0.50D$ 。近视组中按近视的度数分为:低度近视组(51名),中度近视组(69名),高度近视组(19名)。按是否有屈光参差分为:非屈光参差组(123名),屈光参差组(27名)。分析研究不同屈光状态学生的调节幅度、立体视的状况以及屈光参差对立体视的影响。

结果:近视组的调节幅度较正视组的调节幅度大,差异有统计学意义($t = 1.16, P < 0.05$),近视组间调节幅度值有差异($F = 1.474, P < 0.05$),其中高度近视组与低度近视组、中度近视组之间差异有统计学意义($P < 0.05$),近视度数越大,测得的调节幅度值越大($r = 0.2698, P < 0.05$);正视组与近视组之间立体视无显著差异($\chi^2 = 0.325, P > 0.05$),低、中、高度近视组之间立体视无显著差异($\chi^2 = 0.16, P > 0.05$);屈光参差组的立体视功能比非屈光参差组差,差异有统计学意义(Fisher, $P < 0.05$)。

结论:近视组较正视组的调节幅度大,近视组中,调节幅度与近视的度数呈正相关性。屈光参差组较非屈光参差组的立体视功能差。

关键词:调节幅度;立体视;屈光参差

DOI:10.3969/j.issn.1672-5123.2011.10.019

康龙丹,谢姝,邢骥,等.不同屈光状态在校大学生调节幅度和立体视的测定.国际眼科杂志2011;11(10):1746-1748

0 引言

随着信息化社会的不断进步,视力和相关视觉问题也日益显著起来,人们已经不仅局限于能看见,更加重视视觉的质量问题。现在青少年的近视问题日益严重,近视的发病率显著升高,青少年的近视问题也得到广大社会的关注,对双眼视功能的研究也越来越被眼科学者所重视。一些学者研究结果表明,在近视的发生、进展中,调节^[1]、集合等眼动参数起了很大的作用。近视的形成原因一直是研究的热点,多数学者认为与遗传和环境因素有关,长时间近距离用眼^[2]也是引起近视的主要原因。关于视近活动如何诱发近视,目前也有很多学说,比如调节、离焦^[3]、形觉剥夺和空间限制等。目前国内对于调节的研究都集中在调节反应与调节准确度方面,对调节幅度的研究相对较少,而调节幅度是调节参数的一项重要指标。一直以来的研究表明,年龄是影响调节幅度的主要因素,对近视度数与其之间的关系研究尚不多。所以我们研究近视的度数与调节幅度之间的关系来探讨近视是否给调节幅度带来了影响,从而分析眼调节幅度与近视眼的发生和发展的关系。立体视觉是深度感知的功能,是双眼视中的最高级功能。大量的研究表明,立体视受斜视、弱视的影响很大,而本研究则探讨近视度数、屈光参差与立体视之间的关系。

1 对象和方法

1.1 对象 研究对象为在知情同意的基础上随机选取中国医科大学一年级新生 6 个班的学生 153 名,男生 62 名,女生 91 名,年龄 18~20(18.36±1.05)岁。入选标准:(1)双眼矫正视力均≥1.0。(2)对受检者按常规行裂隙灯、检眼镜、眼球运动和交替遮盖等眼科检查,排除斜视、眼球运动障碍及眼部器质性病变。排除弱视者 2 名及显性外斜视者 1 名,纳入本次研究者共 150 名,男生 60 名,女生 90 名。

1.2 方法

1.2.1 检查方法 KR8800 型电脑验光仪(拓普康公司,日本)行客观验光后,所有受检者在同一台 CP-670 型综合验光仪(尼德克公司,日本)上由同一位验光师行主观综合验光,包括雾视、散光盘检测、最正之最佳视力(MPMVA)、红绿测试、JCC 交叉柱镜(杰克逊交叉柱镜)精确散光、再次红绿测试和双眼平衡等规范步骤,取得远用屈光准确结果。(1)调节幅度的测量:患者戴最大正镜度矫正的屈光度数(corrected ametropia with most plus, CAMP)眼镜,正常照明下,单眼遮盖,验光师手持近用视标置于受检者眼前 40cm 处,让受检者注视 1.0 的视标或者最佳视标的上一行单个视标,从远到近移动视标,速度为 2cm/s,直到开始出现持续性模糊为止,反复测量 3 次,取均值。用标尺测视标距眼镜平面的距离即为近点,近点距离过小者,在试镜架上放置适当的负附加镜片,使近点距离在 8cm 以外。调节幅度计算公式:调节幅度=1/近点距离-附加镜片度数。(2)立体视的测量:在综合验光仪上进行立体视的测量,双眼屈光不正全矫后,右眼前置偏振片 P135,左眼前置 P45,注视远处立体视视标,让被测者说出所看到的四条竖线与自己的远近关系,全对则为有立体视,不完全对则为有立体视但不完全,如辨不清四条竖线的远近关系则为无立体视。立体视不完全和无立体视者统称为立体视异常。

1.2.2 分组方法 按双眼主观全矫后的屈光度数(柱镜度数转换成等效球镜的度数)分为:正视组 11 名(+0.75≤

表 1 正视组与近视组的调节幅度值和立体视的比较

组别	n(例)	调节幅度 ($\bar{x} \pm s, D$)	立体视正常 (例,%)	立体视异常 (例,%)
正视	11	13.18±2.59	10(90.9)	1(9.1)
近视	139	13.99±3.23	117(84.2)	22(15.8)

表 2 低、中、高度近视组的调节幅度值和立体视的比较

组别	n(例)	调节幅度 ($\bar{x} \pm s, D$)	立体视正常 (例,%)	立体视异常 (例,%)
低度近视	51	13.25±2.63	43(84.3)	8(15.7)
中度近视	69	13.42±3.11	58(84.1)	11(15.9)
高度近视	19	15.84±3.19	17(89.5)	2(10.5)

表 3 屈光参差组和非屈光参差组之间立体视的比较 例(%)

组别	n	立体视正常	立体视异常
屈光参差	27	20(74.1)	7(25.9)
非屈光参差	123	112(91.1)	11(8.9)

SE<-0.5D),近视组 139 名(SE≥-0.5D)。其中近视组依据度数的高低分为 3 组:低度近视组 51 名(-0.5D≤SE≤-3.0D),中度近视组 69 名(-3.0D<SE≤-6.0D),高度近视组 19 名(SE>-6.0D)。根据是否有屈光参差分为:非屈光参差组 123 名(双眼屈光度球镜相差<1.5D,柱镜相差<1.0D),屈光参差组 27 名(双眼屈光度球镜相差≥1.5D,柱镜相差≥1.0D)。

统计学分析:采用 SPSS 17.0 统计软件进行统计学分析,对各组数据进行正态性检验,计量资料的差异性用 *t* 检验和方差分析,计数资料的差异性检验用卡方检验。并对两组数据的关系进行 Pearson 相关性分析,*P*<0.05 为有统计学差异。

2 结果

2.1 调节幅度 受检者中总体调节幅度为 13.50±3.08D,正视组和近视组的调节幅度的关系见表 1。结果显示:近视组的调节幅度较正视组的调节幅度大,差异有统计学意义(*t*=1.16,*P*<0.05),对低、中、高度近视组的调节幅度值进行方差分析,结果显示组间有差异(*F*=1.474,*P*<0.05)。各组之间进一步两两比较,结果显示:其中高度近视组与低度近视组、高度近视组与中度近视组之间差异有统计学意义(*P*<0.05,表 2)。近视组中对屈光度数和调节幅度值做相关性分析,结果为近视度数越大,测得的调节幅度值越大,两者呈正相关(*r*=0.2698,*P*<0.05)。

2.2 立体视 正视组与近视组之间立体视功能的差异无统计学意义($\chi^2=0.16, P>0.05$,表 1);对低、中、高度近视组之间立体视功能做进一步检验,结果显示其差异无统计学意义($\chi^2=0.325, P>0.05$,表 2);对屈光参差组和非屈光参差组的立体视功能做卡方检验,结果显示两组间差异有统计学意义(Fisher,*P*<0.05,表 3)。

3 讨论

调节是指人眼能把外界不同距离的物体反射的光线经由眼球屈光系统,通过改变晶状体的曲率半径与形状,达到清晰成像于视网膜的能力。反应调节的参数有调节幅度、调节反应、调节灵活度等。调节幅度是指眼从静止状态(不进行调节)到进行最大调节时眼屈光力的增加度

数。视近时需要动用调节,看越近的目标需要动用越多的调节,调节幅度受很多因素影响,已有研究表明,儿童和青少年中,近视患者的调节幅度比远视患者的调节幅度更大^[4]。马可等^[5]研究发现成人近视的调节幅度与屈光度呈负相关。每个人的调节幅度并不相同,大体趋势是随着年龄的增加,可动用的调节力逐渐下降,这意味着调节范围减小,调节近点远移。本实验中,近视组的调节幅度较正视组的调节幅度大,差异有统计学意义($t = 1.16, P < 0.05$),这与陈洁等^[6]的研究结果一致,近视度数越大,所测得的调节幅度值越大($r = 0.266, P < 0.05$)。国外有研究表明,近视眼患者有双重神经支配,副交感神经支配近距离调节,近视眼患者有较强的副交感神经支配系统^[7]。用移近法测定调节幅度时激发了副交感神经的兴奋,从而引起高调节反应,使近视组具有高调节幅度。低度、中度近视的患者同正视者一样,看远不用或者少用调节,看近时动用调节,而高度近视的患者,本身看远时就需要动用一部分调节(放松调节),视近时则需要动用更多的调节来满足视觉需要,因此高度近视的患者双眼的调节功能一直处于过度应用当中,所以所测调节幅度值偏大。当视近时所动用的调节大于1/2调节储备时视疲劳的症状加重^[8],并且促使人眼产生更多的调节来满足需要。而眼调节时眼内肌和眼外肌对眼产生的压力使眼轴增长而导致近视进展,所以高度近视的患者视疲劳症状重,并且近视的进展速度较快。理论上放松近视患者的调节,视近时给予一个合适的下加光,可以减少患者自身动用的调节,是减轻调节过度带来近视进展的方法,但是具体的效果有待于进一步研究。

立体视觉是一种高级的双眼单视功能,是在同时视和融合功能的基础上形成的独立的双眼视功能,是三维空间的深度知觉。立体视是将两眼所视的不完全相同的同一物体融合为一的结果。立体视受很多因素影响,显性斜视患者的立体视觉大多已经丧失^[9],研究发现隐斜视对立体视的影响较大^[10]。另外有研究发现^[11],在视功能发育敏感期的弱视影响了双眼立体视觉的建立,这是由于视网膜成像的模糊导致了知觉中枢方面的异常造成。当双眼视网膜成像在一定限度内对称性模糊时,由于仍然有等量的神经冲动传入视觉中枢,仍然可以刺激双眼视觉神经元兴奋产生立体视觉。而单眼模糊对立体视的影响甚于双眼模糊,这是因为清晰眼对模糊眼的抑制所致。屈光参差的

患者双眼所需的调节不等,具有不等的放大率,双眼矫正镜片产生不等的棱镜效应。屈光参差的患者在未被矫正时双眼所看物象的清晰度不同,影响了神经冲动传入视觉中枢,立体视的形成受到影响。此外,双眼视差提供了物体之间的相对深度信息,是产生立体视的主要因素,但当双眼视网膜所成的像不对称时,双眼不能将其融合,结果是产生了视网膜竞争,无法形成双眼视觉,不符合立体视产生的条件,造成了对立体视的影响。所以屈光参差的患者即使在全矫时由于双眼所视物象大小不对称,而造成了对立体视的影响。本组研究结果显示,近视的度数与立体视之间无相关性,考虑是由于非屈光参差性近视没有影响立体视的形成。这些都提示我们,对屈光参差的患者,除应给予屈光度数的矫正外,更应注重相关立体视的检查,以达到“矫治”的目标。

参考文献

- 1 Pandian A, Sankaridurg PR, Naduvilath T, *et al.* Accommodative facility in eyes with and without myopia. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2006; 47(11):4725-4731
- 2 Harb E, Thorn F, Troilo D. Characteristics of accommodative behavior during sustained reading in emmetropes and myopes. *Vision Res* 2006; 46(16):2581-2592
- 3 魏星, 张金嵩. 离焦性近视发病机制的研究进展. *国际眼科纵览* 2009; 33(5):302-306
- 4 余新平, 王媛媛, 陈洁, 等. 儿童和青少年近视调节功能的临床分析. *中国实用眼科杂志* 2009; 27(3):276-279
- 5 马可, 刘陇黔. 青年人近视眼与各调节因素的关系. *眼视光学杂志* 2006; 8(2):85-87
- 6 陈洁, 吕帆, 于旭东, 等. 眼调节幅度与近视眼的关系研究. *中国实用眼科杂志* 2004; 22(12):1010-1013
- 7 Rosenfield M, Ciuffreda KJ, Hung GK, *et al.* Tonic accommodation: a review I. Basic aspect. *Ophthalmic Physiol Opt* 1993; 13(3):266-284
- 8 张立华, 贾丁, 贾亚丁. 视疲劳与双眼视功能各参数的关系研究. *国际眼科杂志* 2008; 8(11):2269-2270
- 9 阎洪禄, 高建鲁, 王传富, 等. *小儿眼科学*. 第1版. 北京:人民卫生出版社 2002:350-352
- 10 施国荣, 金汉珣. 青少年学生的隐性斜视对立体视觉的影响. *国际眼科杂志* 2009; 9(10):2016-2018
- 11 李珊珊, 黄馨慧, 邱斌, 等. 不同类型屈光不正性弱视儿童的立体视觉. *中国实用眼科杂志* 2010; 28(11):1222-1224