

· 临床研究 ·

4~14岁儿童青少年睫状肌麻痹散瞳前后屈光度变化的分析

刘佳¹,董慧¹,赵天祺²,赵海霞^{2*}

(1. 内蒙古医科大学, 内蒙古 呼和浩特 010059;

2. 内蒙古医科大学附属医院 近视眼激光治疗中心, 内蒙古 呼和浩特 010050)

【摘要】目的 研究睫状肌麻痹散瞳验光对4~14岁儿童青少年屈光状态的影响。方法 将2023年1月至2023年7月就诊于内蒙古医科大学附属医院近视眼激光中心的屈光不正儿童青少年患者作为研究对象,经纳入排除标准,共纳入218眼,根据年龄分为4~8岁组(70眼),9~14岁组(148眼)。分析不同年龄组间睫状肌麻痹散瞳(以下简称散瞳)验光后其屈光状态的变化。结果 在不同年龄组间散瞳均能改变受试者的屈光度。4~8岁组散瞳前等效球镜、球镜分别较散瞳后降低,且差异具有统计学意义($P < 0.05$),散瞳后柱镜值升高,差异具有统计学意义($P < 0.05$)。9~14岁组散瞳后等效球镜、柱镜值均有所升高,差异具有统计学意义($P < 0.05$);散瞳前后组比较,球镜差异无统计学意义($P > 0.05$)。结论 散瞳验光能为屈光不正儿童青少年提供有效的验配方案。4~8岁儿童采用硫酸阿托品散瞳能明显改变屈光度,降低球镜、柱镜、和等效球镜的绝对值,更趋近于正视状态,9~14岁青少年采用美多丽散瞳可以降低等效球镜与散光度值,改善儿童青少年的视觉质量。

【关键词】 屈光不正;儿童青少年;散瞳验光;屈光度

中图分类号: R778

文献标识码: B

文章编号: 2095-512X(2024)01-0036-04

屈光不正是世界上主要的公共卫生问题,约42%的视力损伤是由屈光不正引起的,全世界范围内患病率逐年上升,同时在儿童青少年阶段随着年龄的增长,患病率也呈上升趋势^[1-2]。儿童青少年屈光不正是儿童常见的眼病,通常会出现视物模糊、干眼、视疲劳等症状,对其生活产生较大的影响。近视的发生及发展主要受环境因素和遗传因素影响,虽然框架眼镜、角膜接触镜以及屈光矫正术等的运用可以有效地矫正患者近视并提高患者的远视力,但是这些视光的矫正并不能使近视进展完全停止,因此近视防控是一个值得重视的问题^[3]。如果没有采取合理的措施,可能会导致儿童青少年弱视。同时由于儿童的睫状肌调节能力较强,在儿童验配上需要采用睫状肌麻痹验光^[4]。本研究拟通过比较分析儿童青少年屈光不正患者睫状肌麻痹散瞳验光前后及不同年龄的屈光状态,期望对临床医学验光、配镜提供参考。现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

回顾性分析2023年1月至2023年7月在内蒙古

医科大学附属医院近视眼激光治疗中心门诊就诊的4~14岁儿童青少年的屈光状态临床资料。共纳入218眼,其中4~8岁70眼,9~14岁148眼,均收集患儿右眼散瞳前后数据。

纳入标准:(1)4~14岁单纯屈光不正儿童;(2)家长及儿童同意并接受验光、眼轴及眼底检查。排除标准:合并先天性白内障、先天性青光眼等器质性眼病。

1.2 方法

首先用裂隙灯查看受试者眼前节一般情况,并使用电脑验光仪(KR-8900)测量球镜、柱镜以及等效球镜。4~8岁儿童采用硫酸阿托品眼用凝胶进行睫状肌麻痹散瞳,并在散瞳后第4天及第21天验光(收集第21天验光数据进行分析);9~14岁青少年采用美多丽(复方托吡卡胺滴眼液)进行睫状肌麻痹散瞳,在散瞳后第2天验光。散瞳后,嘱患者多饮水。散瞳后验光使用电脑验光仪器(KR-8900)进行客观验光和插片主观验光,验光结果换算成等效球镜(SE)。所有验光检查均由同一经验丰富的技师完成。

1.3 统计学方法

数据采用SPSS 25.0统计学软件进行统计学分析,计量资料以均值±标准差($\bar{x} \pm s$)描述,正态分布

收稿日期:2023-10-29;修回日期:2023-12-27

第一作者:刘佳(1996—),女,2021级在读硕士研究生。E-mail:liujiajia0920@163.com

*通信作者:赵海霞,女,博士,主任医师,教授,博士研究生导师。研究方向:青光眼、角膜病、白内障、眼视光。E-mail:nmgghzhx@163.com

采用配对样本 *t* 检验,计数资料采用[n(%)]描述,采用 χ^2 检验, R × C 不满足条件采用矫正卡方或 Fisher 确切概率法,非正态分布采用非参数检验的配对样本,检验水准为 $\alpha=0.05$, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 不同组别等效球镜、球镜、柱镜之间差值比较

4~8岁组(70眼)睫状肌麻痹散瞳前等效球镜、球镜分别为(0.43 ± 2.86)D、(0.92 ± 2.91)D,均高于散瞳后的(-0.16 ± 2.36)D、(0 ± 2.22)D,差值分别为(0.58 ± 1.27)D、(0.92 ± 1.30)D,差异具有统计学意义($P < 0.05$);睫状肌麻痹散瞳前柱镜(-0.99 ± 0.88)D则较散瞳后(-0.31 ± 0.89)D低,差异具有统计学意义($P < 0.05$)(见表1)。

表1 4~8岁组睫状肌麻痹散瞳前后屈光差值比较($\bar{x} \pm s$)

时间	眼数	球镜(D)	柱镜(D)	等效球镜(D)
散瞳前	70	0.92 ± 2.91	-0.99 ± 0.88	0.43 ± 2.86
散瞳后	70	0 ± 2.22	-0.31 ± 0.89	-0.16 ± 2.36
差值		0.92 ± 1.30	-0.67 ± 1.12	0.58 ± 1.27
<i>t</i>		5.91	-5.03	3.84
<i>P</i>		< 0.05	< 0.05	< 0.05

9~14岁组(148眼)睫状肌麻痹散瞳前等效球镜、柱镜值分别为(-2.73 ± 2.12)D、(-0.94 ± 0.93)D,低于散瞳后的(-2.56 ± 1.95)D、(-0.57 ± 0.97)D,差值分别为(-0.18 ± 0.58)D、(-0.38 ± 0.62)D,差异有统计学意义($P < 0.05$);球镜在散瞳前后分别为(-2.26 ± 2.01)D、(-2.27 ± 1.84)D,两者的差值为(0.01 ± 0.64)D,差异不具有统计学意义($P > 0.05$)(见表2)。

表2 9~14岁组睫状肌麻痹散瞳前后屈光差值比较($\bar{x} \pm s$)

时间	眼数	球镜(D)	柱镜(D)	等效球镜(D)
散瞳前	148	-2.26 ± 2.01	-0.94 ± 0.93	-2.73 ± 2.12
散瞳后	148	-2.27 ± 1.84	-0.57 ± 0.97	-2.56 ± 1.95
差值		0.01 ± 0.64	-0.38 ± 0.62	-0.18 ± 0.58
<i>t</i>		0.27	-7.50	-3.69
<i>P</i>		> 0.05	< 0.05	< 0.05

2.2 不同年龄组间散瞳结果比较

将睫状肌麻痹散瞳前后等效球镜差值进行分组,以差值0D、≤0.5D、≤1.0D和>1.0D分别分为0、1、2、3组。4~8岁组散瞳使儿童度数减低不少于1.0D(44.3%),5.7%的患儿睫状肌麻痹散瞳前后屈光状态无改变,约有34.3%的患儿散瞳后度数降低不小于0.5D,降低在0.5~1.0D的患儿约有15.7%,结果差异具有统计学意义($P < 0.05$);9~14岁组睫状肌麻痹散瞳改变人数最多是在0.5D区间,约

61.5%。约有12.2%的患儿睫状肌麻痹散瞳前后屈光度无改变,约有26.4%的患儿在散瞳后屈光降低大于0.5D,结果差异有统计学意义($P < 0.05$)(见表3)。

表3 不同组间散瞳结果[n(%)]

组别	0	1	2	3
4~8岁组	4(5.7)	24(34.3)	11(15.7)	31(44.3)
9~14岁组	18(12.2)	91(61.5)	29(19.6)	10(6.8)
χ^2	41.56			
<i>P</i>	< 0.001			

3 讨论

近视是由于眼球的生长导致成像落在视网膜的前方,远视则是成像落在视网膜的后方。近些年屈光不正的发病率逐年上升,严重威胁人民的身心健康。当近视进展为高度近视,会导致多种眼底改变,包括豹纹状眼底、近视弧形斑、视盘变形、脉络膜新生血管、黄斑脉络膜萎缩、视网膜脱离等^[5]。有研究^[6]表明,随着近视的发展,眼轴的增加导致巩膜与虹膜的弹性加大,虹膜变薄。目前世界卫生组织已将近视的防治列入全球防盲计划之中。

睫状肌麻痹散瞳验光是眼科中针对儿童青少年常用的一种检查方式,由于儿童青少年的调节能力较强,睫状肌麻痹剂能在一定程度上降低球镜或柱镜的度数,为儿童青少年提供有效的验配方案。在儿童青少年中未进行睫状肌麻痹验光时,由于睫状肌痉挛存在假性近视部分,这会让我们统计近视的发病率或患病率时,计入一部分的假阳性^[7]。尽管随着年龄增加,睫状肌和眼轴长度的改变,睫状肌麻痹散瞳验光与非睫状肌麻痹散瞳验光之间屈光度的差异减少,但从理论上看来散瞳调整儿童青少年的睫状肌调节能力,对其进行眼镜的验配是必要的。

在本研究中,我们通过对儿童青少年睫状肌麻痹散瞳前后进行医学验光的对比研究,发现对于14岁以下的儿童青少年,睫状肌麻痹散瞳能降低验配所需要的球镜或(和)柱镜度数。4~8岁儿童进行睫状肌麻痹散瞳后的屈光度改变较大,9~14岁青少年进行睫状肌麻痹散瞳对球镜的改变不大,对柱镜具有明显的降低。两组散瞳前后等效球镜均有差别,对比不同年龄间散瞳验光的效果,4~8岁组中有44.3%(31/70)能降低1.0D,而9~14岁组散瞳效果最多的则是在0.5D。这与苏婷等^[8]的研究一致,说明随着年龄的增加,睫状肌麻痹散瞳对儿童青少年调节能力的调整降低。睫状肌的调节主要依靠前部睫状肌的收缩作用,而随着年龄的增加,睫状肌总

长度与睫状肌前部长度缩短^[9],这与本研究中不同年龄组间散瞳前后等效球镜差距是一致的。在儿童青少年眼镜的验配中,近视宜用最低的度数达到最佳矫正效果^[10],散瞳验光后,等效球镜的降低能提供更好的配镜方案。

在本研究中,4~8岁组睫状肌麻痹散瞳后验光的球镜与柱镜均有明显的差异,其中的球镜差值大于柱镜差值,9~14岁组散瞳前后球镜无明显差异,但柱镜有明显差异。在不同年龄组中,睫状肌麻痹散瞳均能降低柱镜度数。一方面近视的增长与睫状肌肥厚相关,研究^[11]证实近视患者的睫状肌后极部比正视或者远视的更厚。在一些对睫状肌麻痹散瞳前后角膜生物力学的分析中发现,睫状肌麻痹后,前房深度加深^[12]、晶状体厚度变薄、角膜中央厚度变厚^[13]。而这些主要是由于使用睫状肌麻痹剂后使得睫状肌松弛,悬韧带张力增加导致,并且这些改变都能使屈光度发生一定的变化。另一方面不少研究^[14]人员认为,睫状肌麻痹散瞳后屈光结构发生改变,从而散光度数改变。在儿童青少年中,低中度的散光影响视觉质量,随着散光度数的增加,视觉质量逐渐下降^[15]。同时,睫状肌痉挛能诱发假性近视,参与了近视的发生发展^[16],通过使用睫状肌麻痹剂使儿童青少年睫状肌松弛,缓解由于痉挛导致的假性近视,从而提高儿童青少年的视觉质量。

杨琳娟等^[17]根据不同睫状肌麻痹散瞳剂对中小学生对睫状肌麻痹验光的效果研究,认为8岁以上的儿童青少年更适合快散。本研究中对睫状肌麻痹散瞳验光中是否有效进行分析,4~8岁组中94.3%(66/70)的患者在睫状肌麻痹散瞳后屈光状态发生改变,其中44.3%(31/70)的患儿屈光度改变 $>1.0\text{D}$;9~14岁组中有87.8%(130/148)的患儿在睫状肌麻痹散瞳后屈光状态改变。TAO等^[18]认为阿托品对睫状肌麻痹作用更强,散瞳更加彻底,更适用于儿童的睫状肌麻痹散瞳验光。同时也有研究人员^[19]在对成人睫状肌麻痹验光分析后,认为散瞳对成人验光也具有临床指导意义。对于不同年龄人群,大范围的近视筛查中,未进行睫状肌麻痹验光会有部分患者的屈光状态与本身的屈光状态不一致,为了避免收录部分屈光不正假阳性患者,是否进行睫状肌麻痹散瞳验光是必要考虑的因素之一。

4 结论

综上所述,为了避免儿童、青少年过矫,配镜时

需要参考睫状肌麻痹散瞳。同时散瞳验光能降低儿童青少年的散光度数,并且缓解由于睫状肌痉挛导致的假性近视,提高视觉质量。睫状肌麻痹散瞳验光仍是检测儿童青少年屈光不正的最有效的办法,能降低儿童青少年屈光不正假阳性率。对于年龄小的儿童青少年使用阿托品进行睫状肌麻痹散瞳,更加彻底,能达到更好的效果。

参考文献

- [1]TAJBAKSH Z, TALEBNEJAD M R, KHALILI M R, et al. The prevalence of refractive error in schoolchildren[J]. Clin Exp Optom, 2022, 105(8): 860-864.
- [2]TANG Y, CHEN A, ZOU M, et al. Prevalence and time trends of refractive error in Chinese children: a systematic review and meta-analysis[J]. J Glob Health, 2021, 11: 08006.
- [3]马铭绅, 关文英, 申颖, 等. 近视发生发展的机制及环境因素的研究进展[J]. 内蒙古医科大学学报, 2022, 44(1): 76-81.
- [4]CHU R Y, ZHAO J L. It is essential to diagnose and correct children's ametropia after cycloplegic refraction[J]. Zhonghua Yan Ke Za Zhi, 2019, 55(2): 86-88.
- [5]晏鑫, 亢泽峰, 李书娇, 等. 高度近视眼底形态学研究进展[J]. 国际眼科杂志, 2023, 23(2): 212-216.
- [6]NAKAKURA S, NAGATA Y, SHIMIZU Y, et al. Determination of iris thickness development in children using swept-source anterior-segment optical coherence tomography[J]. PLoS One, 2019, 14(5): e0217656.
- [7]SANKARIDURG P, HEX X, NADUVILATH T, et al. Comparison of noncycloplegic and cycloplegic autorefraction in categorizing refractive error data in children[J]. Acta Ophthalmol, 2017, 95(7): e633-e640.
- [8]苏婷, 闵晓珊, 刘双珍, 等. 3种常用验光法在青少年屈光检查中的应用分析[J]. 中南大学学报(医学版), 2016, 41(2): 174-181.
- [9]陈思佳, 李安琪, 曲超. 儿童眼与老视眼睫状肌厚度在调节中变化的研究[J]. 实用医院临床杂志, 2023, 20(1): 83-85.
- [10]吴艳, 丁莉莉, 杨丽萍, 等. 复方托吡卡胺和硫酸阿托品在儿童散瞳验光中的效果评价[J]. 实用药物与临床, 2014, 17(9): 1203-1205.
- [11]唐秀平, 唐知进, 黄再红, 等. 睫状肌与近视相关研究进展[J]. 国际眼科杂志, 2023, 23(3): 439-442.
- [12]CHEN J, HE JC, CHEN Y, et al. Interocular difference of peripheral refraction in anisomyopic eyes of schoolchildren[J]. PLoS One, 2016, 11(2): e0149110.
- [13]陈悦, 韩雪, 胡亚茹, 等. 高度近视并发性白内障患者睫状肌麻痹前后眼部生物学参数及人工晶状体度数的变化[J]. 眼科新进展, 2023, 43(5): 384-387.

(下转第43页)

- 542-544.
- [5]张仁云,杨楹,邹连勇,等.中国汉族人群CYP2D6、CYP3A5、CYP1A2基因多态性研究[J].精神医学杂志,2018,31(2):129-132.
- [6]刘屏,郭代红.药物基因组学与安全用药[J].药物不良反应杂志,2002,3(3):159-161.
- [7]姜俊杰,王建农,谢雁鸣,等.精准医疗模式下群体药代动力学的优势及其在中医药领域中的应用探析[J].中国中药杂志,2015,40(24):4779-4782.
- [8]关宏,阴淑莹.CYP2C19基因多态性对ACS患者PCI术后血小板聚集率的影响[J].内蒙古医科大学学报,2022,44(5):495-498.
- [9]李桂梅,陈凤英,崔晓迎,等.蒙古族PCI病人CYP2C19基因多态性与氯吡格雷抵抗相关性研究[J].内蒙古医科大学学报,2017,39(2):128-132.
- [10]杨丽蓉,刘天龙,刘小雷,等.CYP2D6*10等位基因多态性对文拉法辛血药浓度的影响[J].中南药学,2013,11(1):23-27.
- [11]方芳,方舟,张大伟,等.癫痫患者CYP2D6*10基因多态性对丙戊酸钠血药浓度的影响[J].中国药房,2015,26(8):1066-1068.
- [12]胡国艳,张婷,饶庆敏,等.CYP2D6*10多态性与利培酮稳态血药浓度的相关性[J].广东医学,2018,39(19):2961-2963.
- [13]夏东亚,左金梁,赵东祥,等.中国汉族和蒙古族健康人药物代谢酶CYP3A4、CYP2C9、CYP2C19、CYP2D6基因多态性分析[J].中国药理学杂志,2012,47(24):2017-2022.
- [14]郭涛,左金梁,夏东亚,等.中国汉族和回族药物代谢酶细胞色素P450(CYP)3A4、CYP2C9、CYP2C19及CYP2D6基因多态性分析[J].中国临床药理学杂志,2012,28(4):281-284.
- [15]吴华.CYP3A4酶相关的临床药物相互作用[J].中国药物警戒,2016,13(5):286-290.
- [16]郭兴蕾,曲素欣,于春华,等.基于CYP3A4代谢性相互作用的儿童用药安全分析[J].中国药业,2015,24(18):80-81.
- [17]周尔文,寿军,李光武,等.综合性医院门诊处方中常见CYP3A4抑制剂和诱导剂的代谢性相互作用调查[J].中国医药指南,2013,11(19):489-491.
- [18]CAVALLARI L H, LEE C R, BEITELSHEES A L, et al. Multisite investigation of outcomes with implementation of CYP2C19 genotype-guided antiplatelet therapy after percutaneous coronary intervention[J]. JACC Cardiovasc Interv, 2018, 11(2):181-191.
- [19]韩璐,刘洁.CYP2D6基因多态性及对药物代谢的影响[J].中国临床药理学与治疗学,2011,16(1):105-110.
- [20]齐明山,顾浩,董通,等.回、汉族癫痫患者CYP2C9和CYP2C19基因多态性与苯巴比妥血药浓度的相关性研究[J].中风与神经疾病杂志,2011,28(9):776-780.
- [21]徐航,回翔,朱怀军,等.药物基因组学在临床药物治疗中的应用[J].药学与临床研究,2019,27(1):46-51.
- [22]秦胜营,邢清河,贺林,等.个体化用药遗传咨询指南[J].中国临床药理学杂志,2022,31(5):321-333.
- [23]赵阳阳,许智慧,刘妍等.细胞色素P450基因多态性与药物代谢研究进展[J].临床药物治疗杂志,2017,15(4):1-6.
- [24]OZDEMIR H B, OZDAL P C. Reply on Comments on the paper "clinical characteristics and treatment of pars planitis: an adalimumab experience" by Ozdemir[J]. Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol, 2022, 260(6):2067.
- [25]李芹,王睿.细胞色素P450D6基因多态性和药物相互作用[J].中国临床药理学与治疗学,2006,34(4):369-374.
- [26]PEY A L. Towards accurate genotype-phenotype correlations in the CYP2D6 gene[J]. J Pers Med, 2020, 10(4):158-166.
- [27]OCHI S, KAWASOE K, ABE M, et al. A case study: neuroleptic malignant syndrome with risperidone and CYP2D6 gene variation[J]. Gen Hosp Psychiatry, 2011, 33(6):640.e6401-e6402.

.....

(上接第38页)

- [14]童浩海,郝庆丰,王子衿,等.5~6岁学龄前儿童睫状肌麻痹后散光的分析[J].南京医科大学学报(自然科学版),2020,40(7):1011-1015.
- [15]曾文慧,王华.散光对低中度近视青年患者客观视觉质量的影响[J].国际眼科杂志,2018,18(12):2293-2296.
- [16]李佳芹,毕爱玲,毕宏生.睫状肌功能结构异常与近视的关系研究进展[J].山东医药,2023,63(6):111-114.
- [17]杨琳娟,张小玲,郝扬,等.阿托品凝胶、盐酸环喷托酯和复方托吡卡胺睫状肌麻痹效果比较[J].国际眼科杂志,2018,18(9):1665-1668.
- [18]TAO Y, LI M, TAN J, et al. Effects of atropine and tropicamide on ocular biological parameters in children: a prospective observational study[J]. BMC Ophthalmol, 2023, 23(1):96.
- [19]张洁莹,李跃祖,周园,等.成人近视患者睫状肌麻痹前后屈光度的差异[J].昆明医科大学学报,2018,39(9):62-64.