

## Lea 对比度视力表在弱视治愈儿童中的应用

徐肃仲 陈洁 吕帆

**【摘要】 目的** 用 Lea 对比度视力表检查研究正常儿童以及弱视治愈儿童的视觉功能状态, 寻求 Lea 对比度视力表是否存在某对比度水平对弱视治愈者具有特别的敏感性。**方法** 正常视力儿童 18 例 (36 眼), 弱视治愈者 25 例 (41 眼), 参加实验者单眼均在最佳矫正基础上均完成 100%, 25%, 10% 以及 5% 对比度的 Lea 视力表的检查。**结果** 正常儿童随着 Lea 对比度的下降视力有显著性下降 ( $F_{(3,140)} = 6.618, P < 0.001$ ), 弱视治愈眼随着 Lea 对比度的下降视力有显著性下降 ( $F_{(3,160)} = 17.677, P < 0.001$ ); 弱视治愈眼 Lea 对比度视力在 100%, 25%, 10%, 5% 对比度下均比年龄匹配的正常儿童显著低下 ( $P < 0.05$ ), 各对比度之间的视力的变化在 5% 对比度下变得更加明显 ( $P = 0.022$ )。**结论** Lea 对比度视力表可以用于临床弱视治愈儿童的视功能检查, 正常儿童和弱视治愈眼的 Lea 对比度视力, 随着对比度的下降明显降低; 本研究中的弱视治愈眼仍未达到正常视觉功能, 临床上需要进一步的治疗。

**【关键词】** Lea 对比度视力表; 儿童; 弱视

### The Application of Lea contrast charts to cured amblyopic children

XU Su-zhong, CHEN Jie, LU Fan Eye Hospital of Wenzhou Medical College, Wenzhou 325027 China

**【Abstract】 Objective** To investigate the visual function conditions of cured amblyopia, using Lea contrast charts. To seek whether there is a sensitive contrast level to cured amblyopic children. **Methods** 18 normal children (36 eyes) were regarded as control group, 25 cured amblyopic children (41 eyes), all children were examined on the best corrected vision, using contrast levels of 100%, 25%, 10% and 5% of Lea contrast charts. **Result** Lea visual acuity of normal children decreased as the contrast decrease  $F_{(3,140)} = 6.618, P < 0.001$ , so as the cured amblyopic eyes ( $F_{(3,160)} = 17.677, P < 0.001$ ); The Lea visual acuity of the cured amblyopic eyes were all lower than normal children at each contrast levels of 100%, 25%, 10% and 5% ( $p < 0.05$ ), and the Lea acuity of cured amblyopic eyes at 5% contrast levels were decreased more significance ( $P = 0.022$ ). **Conclusion** Lea contrast visual acuity charts were an efficient method of screening test for children in clinic; Lea contrast visual acuity decreased as the contrast levels decreasing in normal children eyes and the cured amblyopic eyes; The cured amblyopic eyes in this study still never achieved the normal visual function, and they need to keep on treating.

**【Key Words】** Lea contrast charts; Children; Amblyopia

弱视是在视觉发育敏感期内由于形觉剥夺或双眼相互作用异常, 导致单眼或双眼视力下降, 以功能性因素为主所引起的远视力低于 0.9 且不能矫正者<sup>[1]</sup>。国外报道弱视发病率约占总人口的 2.5%<sup>[2]</sup>, 我国弱视发生率 2.83%<sup>[3]</sup>。弱视者不仅仅表现为视力的下降, 也伴随着其它的视功能受到影响, 包括格栅视力、游标视力、以及对比敏感度<sup>[4,5]</sup>等。

传统的视力检查仅测量患者在高对比度下所能看见的最小的细节, 但这仅是视功能的一个方面, 许多研究显示视力检查对于检测视觉异常并非是最

敏感的检查手段, 国内外对弱视患者的视觉对比敏感度 (contrast sensitivity, CS) 的改变已有较广泛地研究<sup>[6,7]</sup>, 现已明确弱视患者的 CS 较正常人明显降低, 而且 CS 比单纯视力评价弱视视功能变化更有价值<sup>[7]</sup>。临床上我们通常将弱视眼经过治疗后矫正视力提高至  $> 0.9$  <sup>[1]</sup>便认为是痊愈, 但对这部分患者, 随访后发现视力会产生回退。本研究中我们使用 Lea 四种对比度视力表检查正常眼、经过治疗后基本痊愈的弱视眼, 以寻求该人群的视功能状态的差异来指导临床上弱视者的治疗和随访。

1. 研究对象: ①正常对照组来自本院斜弱视专科就诊的儿童, 选择无全身性疾病、无眼病史及家族史, 眼前节、注视性质、眼位、眼球运动检查均正常的儿童 18 例 (36 眼), 男性 12 例, 女性 6 例, 年龄(7.04 ± 1.20)岁, 平均屈光度右眼(+0.28 ± 0.55)DS; 左眼(+0.29 ± 0.51)DS。检查时均在最佳矫正基础上进行, 戴镜查小数视力均 ≥ 1.0。②研究组: 这些患者没有因眼部的器质性改变而引起视力下降的因素, 眼前节、注视性质、眼位、眼球运动检查均正常的弱视治愈者 25 例 (男性 14 例, 女性 11 例), 年龄 (7.42 ± 1.95) 岁, 包括屈光不正性弱视 16 例 (32 眼), 屈光参差性弱视 9 例 (9 眼), 共 41 眼。本组患者在视力检查前, 均经 1% 阿托品眼膏麻痹睫状肌使用 3 天, 配戴矫正眼镜 3 月以上, 检查均在最佳矫正基础上进行, 戴镜查小数视力均 ≥ 1.0。

2. 设备:Lea 视力表由 Dr.Lea Hyvarinen 设计, 是一种图形视力表, 由 4 种图形组成, 包括: 圆形, 正方形, 苹果以及房子。采用 logMAR 记录方法, 每一行视标有 5 个, 每个视标记录为 0.02logMAR 单位。对比度计算公式 Contrast=(Lmax-Lmin)/(Lmax+Lmin)。本研究使用的对比度是 100%, 25%, 10% 与 5%, 且每一张视力表的图形是一致的。视力表使用外部照明法, 表面照度为 200-250lux, 每位参与试验者均在相同的房间内进行检查。

3. 检查方法: 检查距离为 3 米, 每一受试对象均接受 4 种对比度 Lea 视力表的检查, 依次从高对比度到低对比度, 每一对比度下先检查右眼, 再查左眼。视力采用 logMAR 记录方法, 传统的 1.0 视力记录为 0, 0.1 视力则记录为 1, 视力结果可以精确到每一个视标, 每个字母记录为 0.02logMAR 的单位。对于某一特定的行, 如能正确辨认下一行的一个视标, 则在上一行视力值基础上减去 0.02; 如该行辨认错误一个视标, 则在该行视力值基础上加 0.02, 依此类推。检查过程中尽量鼓励儿童完成检查。

4. 统计方法: 采用 SPSS11.0 统计软件包。不同对比度之间的视力变化采用方差分析 (ANOVA), 各组之间相同对比度下的视力比较采用组间 t 检验。

### 结 果

1. 正常儿童的 Lea 对比度视力: 研究发现 18 例正常儿童的 Lea 对比度视力在不同对比度下有显著性差异 (ANOVA,  $F_{(3,140)}=6.618, P < 0.001$ ), 且 100% 对比度与 25% 对比度下的视力比较差异无

统计学意义 (post hoc,  $P=0.332$ ), 100% 与 10% 对比度和 5% 对比度下的视力比较差异有统计学意义 (post hoc,  $P=0.006$  和  $P < 0.000$ ), 各对比度下的视力见表 1。

表 1 正常儿童 36 眼 Lea 对比度视力值( $\bar{X} \pm s$ )

对比度	100%	25%	10%	5%
视力	0.004 ± 0.103	0.028 ± 0.107	0.073 ± 0.104	0.103 ± 0.103

$F_{(3,140)}=6.618, P < 0.001$

2. 弱视治愈儿童的 Lea 对比度视力: 表 2 为弱视治愈组 Lea 各对比度视力表的视力变化, 发现不同对比度下的视力之间有显著性差异 (ANOVA,  $F_{(3,160)}=17.677, P < 0.001$ ), 100% 对比度的视力与 25% 对比度下的视力比较差异无统计学意义 (post hoc,  $P=0.292$ ), 而 100% 与 10% 和 5% 对比度下视力比较均有显著性差异 (post hoc,  $P < 0.001$ )。

表 2 弱视治愈 41 眼 Lea 对比度视力值( $\bar{X} \pm s$ )

对比度	100%	25%	10%	5%
视力	0.099 ± 0.085	0.122 ± 0.081	0.198 ± 0.108	0.237 ± 0.115

$F_{(3,160)}=17.677, P < 0.001$

3. 正常儿童和弱视治愈眼的 Lea 对比度视力的比较: 弱视治愈者 25 例, 共 41 眼, 年龄为(7.42 ± 1.95)岁, 正常对照儿童 18 例 (36 眼), 年龄为(7.04 ± 1.20)岁, 两组之间的年龄差异无统计学意义 ( $p > 0.05$ )。比较两组人群的对比度视力发现正常儿童与弱视治愈眼之间的视力在四种对比度下, 两组之间的视力差异有统计学意义 (t test,  $p < 0.001$ ), 见表 3。表明弱视治愈后的患者的 Lea 视力仍然要比正常儿童低。正常组与弱视眼治愈组的 25%, 10%, 5% 对比度下的视力与各自的 100% 对比度下的视力差值作比较, 结果显示在 5% 对比度时两组之间差异有统计学意义 (t test,  $t=2.338, P=0.022, P < 0.05$ ), 即正常儿童的视力变化为 0.099 ± 0.06, 弱视治愈组的变化为 0.138 ± 0.084, 约相差 2 个视标量, 见表 4。

表 3 正常儿童与弱视治愈眼 Lea 对比度视力值( $\bar{X} \pm s$ )

组别	100%	25%	10%	5%
正常儿童 (36 眼)	0.004 ± 0.103	0.028 ± 0.107	0.073 ± 0.104	0.103 ± 0.103
弱视治愈 (41 眼)	0.099 ± 0.085	0.122 ± 0.081	0.198 ± 0.108	0.237 ± 0.115
t 值	4.443	4.39	5.173	5.357
P 值	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

表 4 弱视治愈眼视力变化与正常眼视力变化比较

组别	100% 与 25%	100% 与 10%	100% 与 5%
正常儿童 (36 眼)	0.024 ± 0.038	0.069 ± 0.051	0.099 ± 0.060
弱视治愈 (41 眼)	0.023 ± 0.046	0.099 ± 0.080	0.138 ± 0.084
t 值	0.099	1.989	2.338
P 值	0.922	0.051	0.022

## 讨 论

按照全国儿童弱视斜视防治学组的弱视分类及疗效评价标准<sup>[1]</sup>, 弱视基本治愈指矫正视力提高至 0.9 或以上者; 治愈指经过 3 年随访, 视力仍保持正常者。目前许多研究证实了弱视经过治疗后视力能够恢复, 但是当弱视治疗结束后, 视力可能会有所下降。Levartovsky<sup>[8]</sup>对 350 例单眼弱视进行长期随访观察, 发现视力减退率为 55%。刘家琦<sup>[9]</sup>报道 150 只治愈的弱视眼中, 有 32 只眼在停止治疗后 2~37 个月内视力下降, 复发率为 21.33%, 许江涛等<sup>[10]</sup>发现屈光参差性弱视的视力减退率为 52.94%, 而屈光不正性弱视组复发率为 21.02%。Rogers 等<sup>[11]</sup>发现弱视患者的弱视眼“治愈”后达到了 20/20 的 Snellen 视力, 患者仍然有对比敏感度的降低。显然, 视力并不能完全反映出弱视治愈眼的视觉质量, 而对比敏感度则可能是一个更好的评价视觉质量的指标。

许多研究已经证实弱视治愈眼的对比敏感度仍表现为异常<sup>[12,13]</sup>, 因此不能将经过弱视治疗后弱视眼的视力提高到 0.9 以上就简单地当成是正常眼, 为了防止视力再次下降, 临床上需要继续治疗并随访这部分患者。邢咏新等<sup>[14]</sup>研究发现尽管弱视眼的视力达到正常, 但其视觉神经传导机制并未完全恢复, 弱视并未真正治愈, 建议临床医生在确定弱视完全治愈时, 应结合 P-VEP 以达到视觉传导功能上的根本恢复。本研究中的弱视治愈眼用 E 小数值视力表检查矫正视力提高到 1.0 或以上者, 就单纯的视力而言可以认为已经达到正常眼水平, 但是用 Lea 对比度视力表检查发现无论在高对比度还是低对比度下, 视力均低于同年龄段的正常儿童, 表明 Lea 视力表比传统的 E 视力表更能反映出弱视基本治愈儿童的视功能状态。当将各对比度视力改变与正常儿童的对比度视力的改变进行比较后, 发现弱视治愈组中 5% 对比度下的弱视治愈眼的视力的下降更加的明显。本研究结果在一定程度上解释了达到临床基本治愈患儿仍会复发的原因, 这部分患者的视功能仍未达到正常儿童的水平。

本研究使用的 Lea 对比度视力表主要是用心理物理学方法检查不同对比度下的最小可分辨视角。我们知道普通的视力表检查的仅测量患者在高对比度下所能看见的最小的细节, 传统的光栅检查的对比敏感度能够提供患者看见不同大小和对比度下物体的能力。而字母/图形的对比度视力表则综合了两种检查的优点, 它所提供的信息不仅仅包括患者能

在低对比度下看清最小细节的能力。Lea 对比度视力表可以直接反映不同对比度下的视力情况, 本研究中的 Lea 视力表使用的视力记录方法为 logMAR, 这对于视力改变的记录更加准确和敏感<sup>[15]</sup>。

弱视治疗的主要问题之一是如何维持治疗后所获得视力水平, 本研究结果说明对于弱视基本治愈者测量对比度视力的重要性, 对于那些经过弱视治疗后视力恢复正常的儿童的 Lea 对比度视力检查能够提供传统视力检查所无法提供的一些信息。视力恢复到正常的弱视眼可能仍存在部分视觉功能的丧失, 尤其是低对比敏感度的下视力的丢失。这为临床上那些经过治疗后视力已经达到或超过 0.9 的弱视患者仍需要继续进行弱视治疗提供了依据, 只要与正常眼之间的对比度视力存在差异, 即说明弱视仍然未完全治愈, 对正常的双眼视觉仍存在威胁。因此我们建议, 在临床弱视的治疗过程中, 不应单纯地将视力达到或者超过 0.9 就认为是治疗恢复为正常眼, 而是需要进行对比敏感度视力的检查以巩固弱视的疗效。

## 参考文献

- 1 中华眼科学会全国儿童弱视防治学组. 弱视的定义、分类及疗效评价标准. 中国斜视与小儿眼科杂志, 1996, 4(3):97.
- 2 von Norrden GK. Binocular vision and ocular motility: theory and management of strabismus. 4th ed, St Louis Mosby, 1990, 208-245.
- 3 刘家琦. 抓紧弱视和斜视防治工作. 中华眼科杂志, 1985, 21(增刊): 1.
- 4 Giaschi ED, Regan D, Kraft SP, et al. AC Crowding and contrast in amblyopia. Optom Vision Sc, 1993, 70: 192-197.
- 5 Solo S, Moskowitz A, Reese D, et al. Low contrast letter acuity in childhood amblyopia. Clin Vision Sc. 1990, 5:243-247.
- 6 Summers AJ, Gray LS, McGraw PV, et al. Functional visual loss in amblyopia and the effect of occlusion therapy. Invest Ophthalmol Vis Sci, 1999, 40: 2859.
- 7 Loeffler M, Wise JS, Gans M. Contrast sensitivity letter charts as a test of visual function in amblyopia. J Pediatr Ophthalmol Strabismus, 1990, 27: 28.
- 8 Levartovsky S, Oliver M, Gottesman N, et al. Factors affecting long-term results of successfully treated amblyopia: initial visual acuity and type of amblyopia. Br J Ophthalmol, 1995, 79(3): 225.
- 9 刘家琦, 郭静秋. 儿童弱视治疗的前景. 中华眼科杂志, 1980, 16(2):120.
- 10 许江涛, 郝玉星, 马艳玲. 弱视复发因素探讨. 中国斜视与小儿眼科杂志, 2001, 9(1):15-17.
- 11 Rogers GL, Bremer DL, Leguire LE. The contrast sensitivity function and childhood amblyopia. Am J Ophthalmol, 1987, 104:64-68.
- 12 Watts PO, Neveu MM, Holder GE, et al. Visual evoked potentials in successfully treated strabismic amblyopes and normal subjects. JAAPOS, 2002, 6(6):389-392.
- 13 Datta H, Choudhuri BR, Datta S. Visual evoked response in different types of amblyopia before and after occlusion therapy. J Indian Med Assoc, 1998, 96(4):109-110.
- 14 邢咏新, 张林, 任杰等. 基本治愈弱视眼视觉诱发电位的波幅及时值分析. 眼视光学杂志, 2004, 6(3):182-184.
- 15 Graw PV, Winn B, Gray LS, et al. Improving the reliability of visual acuity measures in young children. Ophthal Physiol Opt, 2000, 3:173-184.

(收稿时间: 2007-03)