

《心理科学进展》审稿意见与作者回应

题目：奖赏对短时程单眼剥夺效应的影响及机制

作者：宋方兴，冯广，鲍敏

第一轮

审稿人意见：

本论文基于作者 2025 年度获批的国自然青年 C 类项目撰写，综述内容全面，研究方案详实，论文撰写流畅。建议作者在适当地方补充以下内容：

意见 1：弱视这一疾病的定义，及当前的痛点。考虑到本刊读者大都是非眼科领域人员，补充这些定义可更好地帮助读者理解研究的意义。

回应：感谢审稿人的意见与建议。

在正文中，我们增加了对弱视这一疾病的定义，并对弱视治疗当前的痛点进行了描述，以方便非眼科领域读者的理解（第 3 页第 1 段）：“眼优势的一种极端病态的表现就是弱视，这是一种由屈光参差、斜视或形觉剥夺等异常视觉经验引起的视觉皮层神经发育受损，且眼部无器质性病变的视觉障碍(Holmes & Clarke, 2006)。弱视通常表现为一只眼的视觉通路发生生理性改变并伴随视力下降，反映了正常视觉发育在生命早期受到干扰后所引发的一系列神经、知觉、眼动及临床功能异常(Levi, 2020; McConaghy & McGuirk, 2019)。目前，弱视治疗具有明显的时间敏感性，对处于关键期内的儿童疗效最佳，而随着年龄增长治疗效果显著下降，成年弱视患者的治疗效果有限且依从性低，因此临床上亟需探索更加有效、可推广的干预策略。”

意见 2：弱视遮盖疗法的介绍，强调短时程单眼剥夺可塑性是一种反遮盖。可引用 1950 年代的早期文献中，有关反遮盖的研究进展。可在一定程度上利于眼科领域的读者更好地理解本研究。

回应：感谢审稿人的意见与建议。

为了方便眼科领域的读者更好地理解本研究，我们首先在正文中增加了对弱视遮盖疗法的介绍（第 3 页第 2 段）：“例如，在 Wiesel 和 Hubel 的经典研究中，通过对出生几周小猫的一只眼的眼皮进行缝合（剥夺眼），使其不能接受视觉输入。几个月之后发现代表剥夺眼的 LGN 萎缩，V1 的眼优势柱重组，眼优势转向支持未剥夺眼，只有少数的神经元还对剥夺眼进行反应(Wiesel & Hubel, 1963)。利用这种单眼遮盖所诱发的长时程眼优势可塑性，对处于关键期内的弱视儿童进行长时间遮盖健眼的治疗，可以显著提升弱视眼的视力，有效治疗弱视(Levi, 2020; McConaghy & McGuirk, 2019)。”

其次，我们在正文中强调了短时程单眼剥夺是一种反向遮盖，并引用了 1950 年代有关反向遮盖的研究进展（第 6 页第 2 段）：“由于在治疗过程中是对弱视眼进行遮盖剥夺，与弱视的常规遮盖治疗方法相反，因此有研究者称这种短时程单眼遮盖剥夺方法为“反向遮盖”(Zhou et al., 2019)。值得注意的是，早在 1950s，就有研究者采用对弱视眼进行遮盖的反向遮盖方法对弱视进行治疗(Bangerter, 1953)，但由于治疗效果弱于遮盖健眼的常规遮盖疗法而被逐渐弃用。与长时程的反向遮盖相比，短时程单眼剥夺能够对成年弱视患者起作用，这为成年弱视矫正开辟了新的途径。”

意见 3: 在研究设想, 或者讨论中, 建议作者增加适当内容解释, “注意本身对眼优势度的影响”, 区别于“注意对眼优势度可塑性的影响”。进一步的, “奖赏是否会对眼优势度有影响”?

回应: 感谢审稿人的意见与建议。

很抱歉我们在之前的手稿中没有对“注意本身对眼优势的影响”以及“注意对眼优势可塑性的影响”这两个概念进行清晰的描述, 造成了混淆。在正文中, 我们首先增加了部分内容对二者进行区分(第7页第2段): “最近有研究发现注意能够对眼优势以及眼优势可塑性产生影响, 这些发现为改善传统基于视觉输入的单眼剥夺范式提供了新的理论依据。下面将展开介绍这部分研究。但在此之前, 我们首先对注意在眼优势和眼优势可塑性中的调节作用进行区分。眼优势是一种实时状态, 比如在双眼竞争任务中一只眼主导意识的时长比另一只眼更多, 则表明该眼是优势眼。注意对眼优势的影响是指通过特定范式操纵注意, 以此来引起眼优势的变化。而注意对眼优势可塑性的影响则是指注意对眼优势变化的影响。比如, 本研究关注短时程单眼剥夺所引起的眼优势变化(即短时程单眼剥夺效应)。那么, 在此框架下, 注意对眼优势可塑性的影响表现为注意影响了短时程单眼剥夺所产生的单眼剥夺效应。接下来, 我们将分别对这两部分内容的研究进展展开论述。”

其次, 我们对正文中可能会引起混淆的表述进行了修改。例如:

(1) 2.2 部分的标题由“注意对眼优势可塑性的影响”改为“注意对眼优势的影响”。

(2) 2.2 部分第一段中“因此, 一个重要的问题随之产生: 注意是否能够调节眼优势可塑性?”改为“因此, 一个重要的问题随之产生: 注意本身是否能够对眼优势进行调节?”

(3) 2.2 部分最后一段中“综上所述, 这些研究为眼优势可塑性会受注意的反馈调节提供了证据”改为“综上所述, 这些研究为注意能够诱发眼优势可塑性提供了证据”。

此外, 本研究所关心的是“奖赏对短时程单眼剥夺效应的影响及机制”, 考虑到注意影响短时程单眼剥夺效应的研究进展与局限, 以及奖赏对注意和视知觉的调节作用, 我们认为奖赏或许可以成为增强短时程单眼剥夺效应的关键因素。至于“奖赏本身是否会对眼优势产生影响”并非是本研究所关注的问题, 未来研究可以进一步探究这一问题。

参考文献

- Bangerter, A. (1953). Aus der Praxis-für die Praxis. *Ophthalmologica*, 125(4-5), 398-405.
- Holmes, J. M., & Clarke, M. P. (2006). Amblyopia. *The Lancet*, 367(9519), 1343-1351. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(06\)68581-4](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(06)68581-4)
- Levi, D. M. (2020). Rethinking amblyopia 2020. *Vision Research*, 176, 118-129. <https://doi.org/10.1016/j.visres.2020.07.014>
- McConaghy, J. R., & McGuirk, R. (2019). Amblyopia: detection and treatment. *American Family Physician*, 100(12), 745-750.
- Wiesel, T. N., & Hubel, D. H. (1963). Single-cell responses in striate cortex of kittens deprived of vision in one eye. *Journal of Neurophysiology*, 26(6), 1003-1017. <https://doi.org/10.1152/jn.1963.26.6.1003>
- Zhou, J., He, Z., Wu, Y., Chen, Y., Chen, X., Liang, Y., Mao, Y., Yao, Z., Lu, F., Qu, J., & Hess, R. F. (2019). Inverse Occlusion: A Binocularly Motivated Treatment for Amblyopia. *Neural Plasticity*, 2019, 5157628. <https://doi.org/10.1155/2019/5157628>

第二轮

编委意见: 除了文中一些标点符号或空格有些许错误以外, 内容方面没有问题, 同意发表。