# 科学家利用非人灵长类模型研究急性青光眼的视锐度损伤

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/5449.html

*本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！*

科学家利用非人灵长类模型研究急性青光眼的视锐度损伤。6月8日，EBioMedicine 在线刊登了一篇关于急性青光眼视锐度损伤的研究论文。该项研究由复旦大学附属眼耳鼻喉科医院的孙兴怀研究组研究人员，在中国科学院脑科学与智能技术卓越创新中心(神经科学研究所)、上海脑科学与类脑研究中心、神经科学国家重点实验室、中科院灵长类神经生物学重点实验室视知觉脑机制研究组研究员王伟指导下完成。

青光眼是临床上最主要的不可逆性致盲性眼科疾病。青光眼的发生与发展与眼内压升高密切相关。临床青光眼可分为慢性与急性两大类。慢性青光眼眼内压升高可导致视盘(又称视神经乳头，即视神经离开视网膜进入大脑的位点)萎缩，从而造成视野缺损。急性闭角型青光眼常见于临床眼科急诊;急性发作时房角关闭导致眼内压急剧升高(可高于70 mmHg)。据统计，2013年全球40至80岁年龄段人群急性闭角型青光眼发病率高达2017万，到2020年这一数字预计将超过2000万，到2040年预计将高达3200万。其中，亚洲人群占全球急性闭角型青光眼病人的绝大多数，比例约为77%。

视锐度反映了人眼辨认细节的能力，又称“视力”，是视觉系统最为关键的功能。以往的研究发现，慢性青光眼病人的视锐度功能较为耐受，在其病程晚期，位于中央视野的精细辨别能力仍然可以大部分保留。但急性青光眼，由于其发作时常高发角膜水肿以及白内障等并发症，影响视觉功能检测，从而导致视锐度与急性眼内压升高的关系无法进行准确临床评估。

虽然视觉起始于视网膜感光反应，但视知觉最终产生于大脑皮层。此项研究使用非人灵长类猕猴(恒河猴)为动物模型，采用前房灌注急性升高眼内压方式建立急性青光眼模型，通过直接检测视觉皮层群体神经元对高空间频率视觉刺激的反应，来研究和揭示急性青光眼非人灵长类模型的视锐度损伤程度和可能的损伤机制(如图1)。实验使用精细正弦光栅为视觉刺激，采用脑内源信号光学成像的方式，实现了对视觉皮层进行较大范围的在体群体神经元反应记录。

该项研究发现，急性眼内压升高时，视觉皮层的反应发生显著抑制，尤其是对精细视觉反应的能力，越靠近中央视野，受损越严重。这些来自非人灵长类猕猴模型实验研究的直接证据，表明急性青光眼对视锐度的损伤主要集中在中央视野的精细辨别能力的损伤，而精细视觉功能主要由视觉神经系统中的小细胞通路介导实现的，因此该研究结果进一步提示急性眼内压升高对小细胞视觉通路的影响更为严重。该研究结果与已知的慢性青光眼损伤机制形成了鲜明对照;过往的慢性青光眼临床和基础研究发现，在慢性青光眼的发展进程中，小细胞视觉通路功能表现较为耐受，进而形成了筒状视觉，即相对保留了中央区的精细视觉功能，直到最后的失明。

6月8日，EBioMedicine 以Impact of Acute Intraocular Pressure Elevation on the Visual Acuityof Non-human Primates 为题在线刊登了这一研究成果。该项工作是在王伟指导下，主要由孙兴怀研究组的李梦玮与袁妮妮完成。该工作受到上海市科技重大专项、国家自然科学基金、中科院战略性先导科技专项、上海市科学技术委员会以及上海市临床医学中心重点建设项目的支持。

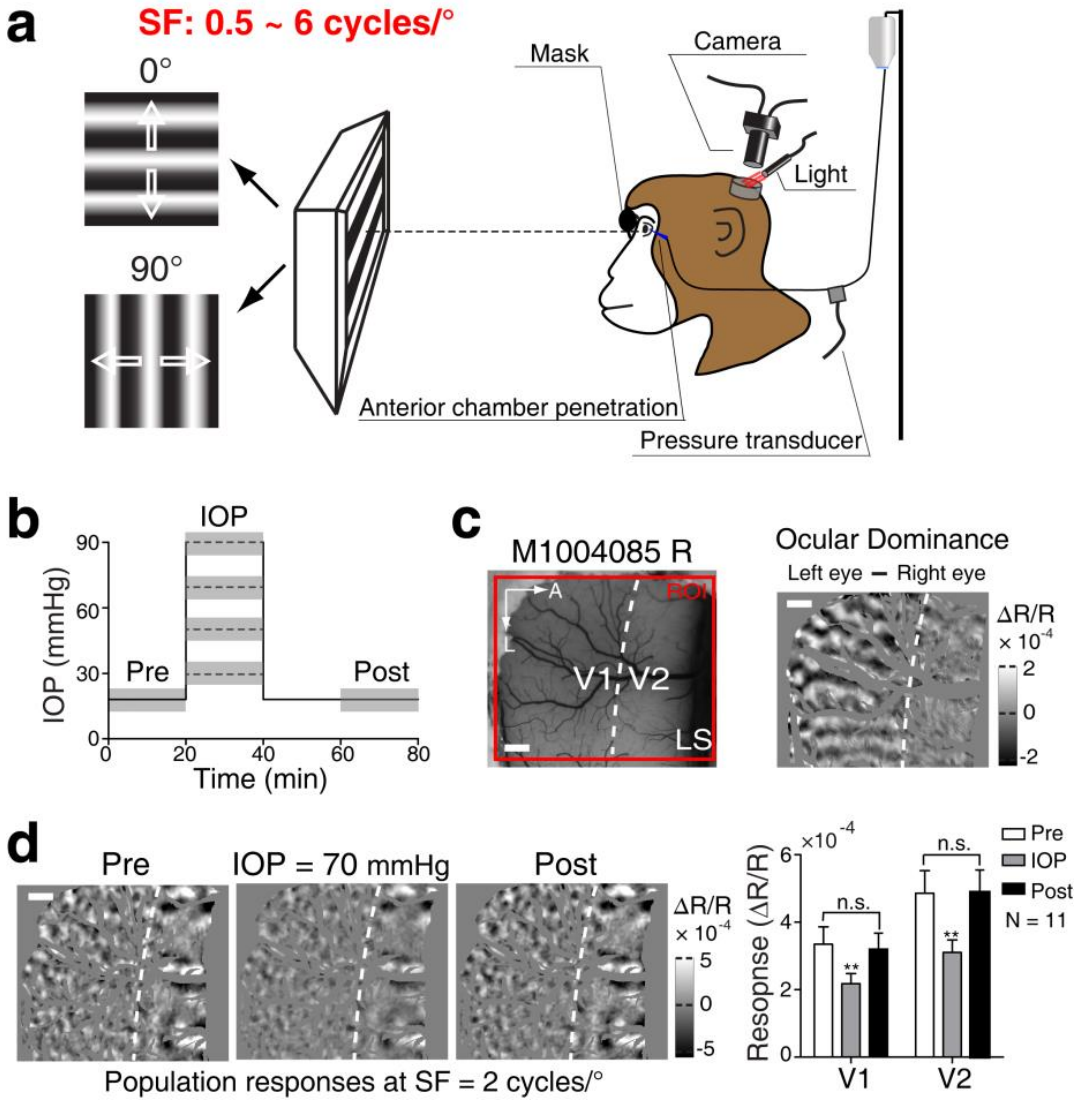
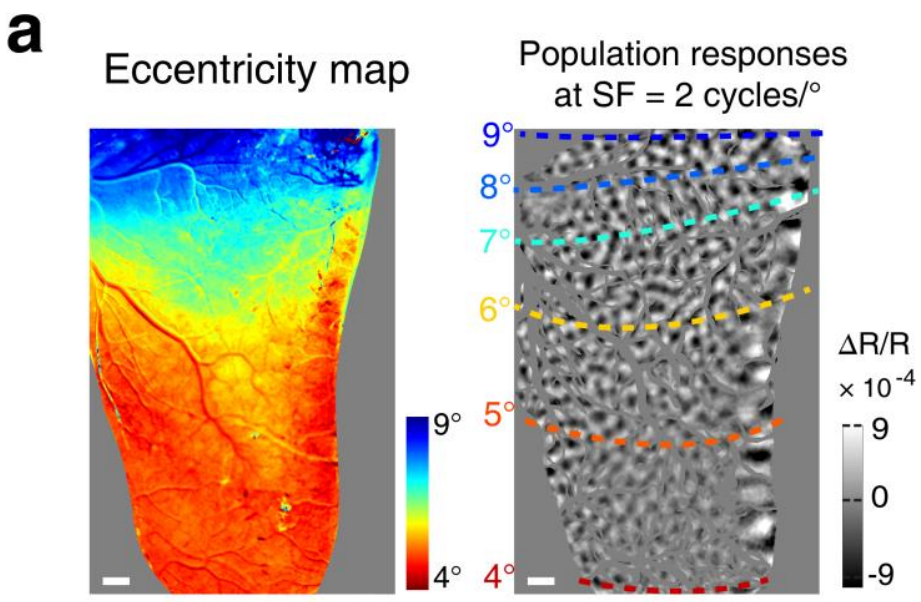
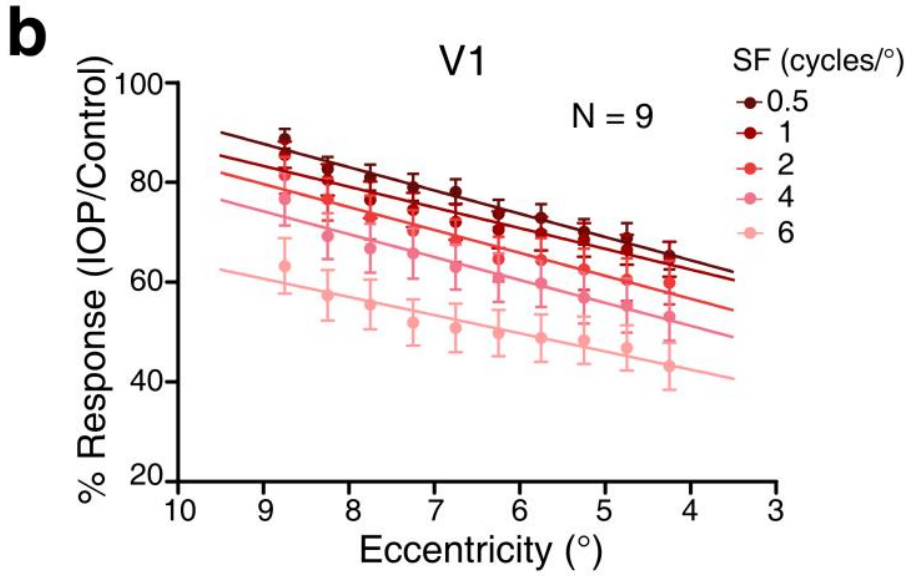



图1 实验流程 (a) 实验装置示意图;(b) 急性眼内压升高时间线;(c) 视觉皮层记录区域以及V1、V2边界划定;LS: 月状沟;比例尺：1mm;(d) 急性眼内压升高及其前、后的视觉皮层反应。N = 11侧大脑皮层;n.s.表示加压前后反应对比统计P值大于0.05;**表示P值小于0.01;误差线为标准误。


a
Eccentricity map
Population responses
at SF = 2 cycles/°
9°
8°
7°
6°
5°
4°
9°
4°
ΔR/R
× 10-4
9
0
-9


b
V1
N = 9
SF (cycles/°)
0.5
1
2
4
6
% Response (IOP/Control)
100
80
60
40
20
10
9
8
7
6
5
4
3
Eccentricity (°)

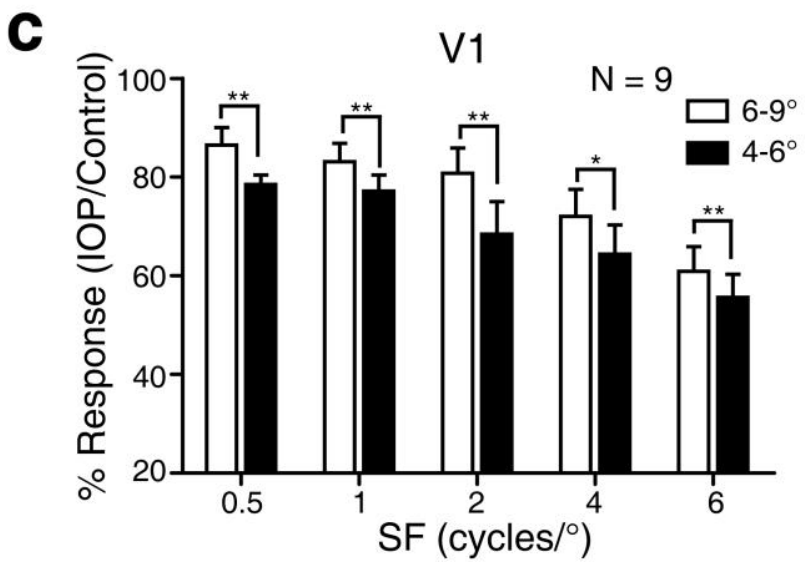

c
V1
N = 9
6-9°
4-6°
% Response (IOP/Control)
100
80
60
40
20
**
**
**
*
**
0.5
1
2
4
6
SF (cycles/°)

图2 急性眼内压升高时视觉皮层不同离心度的视觉反应。(a)
视觉皮层V1与V2的离心度分布图谱(左侧)及其细胞群体反应(右侧);比例尺：1mm;(b)
进行眼内压升高时(70mmHg)视觉皮层对不同空间频率的反应与离心度的关系;(c)
急性眼内压升高对视觉皮层高离心度(6 – 9 ° )代表区与低离心度(4 – 6 ° )代表区的影响对比。**P < 0.01, *P < 0.05. N = 9侧大脑皮层。误差线为标准误。

更多 科学进展 请访问 https://www.iikx.com/news/progress/

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，爱科学iikx.com转发