

▶ 首页 > 新闻资讯 > 实时资讯 >

Nature | 血液中新发现的“运动因子”有望帮助改善认知障碍

2021-12-29

俗话说，生命在于运动，除了可以帮助我们保持良好的体型，运动对于人体的健康还有很多看不见的好处，例如减缓认知老化和改善神经退行性疾病。目前认为，运动很可能是通过减少神经系统炎症来在大脑中发挥作用 [1]，但是其中的具体分子机制目前仍不清楚。

研究人员推测，在运动的过程中，肌肉或者其他组织可能会向血液中释放某些“运动因子”来作用于大脑。例如有研究报道运动诱导的血浆蛋白——GPD11会增加老年小鼠的认知能力 [2]。然而，是否有其他的“运动因子”可以直接对年轻小鼠的大脑起作用目前也是不清楚的。

2021年12月8日，来自斯坦福大学医学院神经病学和神经科学系的Tony Wyss-Coray领导的研究团队在《Nature》上发表了题为《Exercise plasma boosts memory and dampens brain inflammation via clusterin》的研究文章，揭示了运动小鼠血液中的补体和凝血蛋白clusterin会通过降低神经系统炎症来提高小鼠的认知能力。

Article

Exercise plasma boosts memory and dampens brain inflammation via clusterin

<https://doi.org/10.1038/s41586-021-04183-x>

Received: 26 July 2019

Accepted: 26 October 2021

Published online: 08 December 2021

Zurine De Miguel^{1,2,3*}, Nathalie Khoury^{1,2,3,4}, Michael J. Betley^{4,5,6}, Drew Willoughby^{1,2,3}, Niclas Olsson^{1,3}, Andrew C. Yang^{1,2,3}, Oliver Ryan T. Vest^{1,2,3}, Liana N. Bonanno^{1,2,3}, Lakshmi Yerra⁴, Lichao Zhar J. Kaci Fairchild⁶, Davis Lee^{1,2,3}, Hui Zhang^{1,2,3}, Patrick L. McAlpine¹, Mehrdad Shamloo¹, Joshua E. Elias^{1,7}, Thomas A. Rando^{1,2,6} & Tony

为了探究运动小鼠的血液中是否可以帮助改善认知，作者分别取了运动小鼠（在放有转轮的鼠笼中饲养28d）和对照小鼠的血浆（记为RP和CP），注射到不运动的年轻受体小鼠中。结果显示RP会增加受体小鼠中神经元细胞、神经母细胞和星形胶质细胞的数目。另外，行为学试验也显示注射RP的受体小鼠的空间学习能力和记忆能力也是提高的。这些结果说明运动小鼠的血液中的确可以帮助改善认知。

为了弄清楚这一效应的分子基础，作者对接受RP和CP处理小鼠的海马体进行了RNA-seq分析，结果显示RP处理会下调年轻小鼠海马体内炎症基因的表达。进一步，作者用LPS处理去模拟与神经退行性疾病相关的神经系统炎症，结果再次证明RP可有效拮抗LPS引起的海马神经炎症。

为了搞清楚血液中哪一种“运动因子”在其中发挥了关键作用，作者对RP和CP进行了蛋白质组学分析，发现补体和凝血途径中在RP中是激活的，提示补体和凝血通路可能在这一过程中扮演重要角色。接下来，作者将RP中差异表达最明显的四个蛋白——CLU (clusterin)，FH(Complement factor H)，PEDF (pigment epithelium-derived factor) 和 LIFR (leukaemia inhibitory factor receptor) 通过免疫吸附的方法将它们从RP中除去，结果显示只有去掉CLU之后RP的抗炎能力大大降低。

有趣的是，CLU的主要受体——LRP8在大脑内皮细胞和神经元中是高表达的，并且作者证明血液循环中的CLU可以与到大脑中的LRP8结合，提示血液循环中的CLU可以直接作用于大脑来发挥功能。最后，作者在AD模型小鼠（APP小鼠）中对CLU的抗炎能力展开了验证，结果显示注射重组的CLU蛋白（rCLU）可以有效降低AD小鼠的神经系统慢性炎症。另外，与小鼠的研究结果一致，作者发现CLU的水平在运动的中等认知障碍人群中也是显著增加的。

综上，该研究揭示了一个新的“运动因子”——clusterin通过降低神经系统炎症来改善小鼠的认知能力。这一研究结果或为我们理解运动如何有益于大脑提供了新的认识。

原文链接:

<https://doi.org/10.1038/s41586-021-04183-x>

制版人: 十一

参考文献

1. Gleason, M. et al. The anti-inflammatory effects of exercise: mechanisms and implications for the prevention and treatment of disease. *Nat. Rev. Immunol.* 11, 607–615 (2011).
2. Horowitz, A. M. et al. Blood factors transfer beneficial effects of exercise on neurogenesis and cognition to the aged brain. *Science* 369, 167–173 (2020).



参与评论 0条

发表你的评论 评论



admin

作者热门文章

上海约有20万认知障碍老年人 启动首批友好社区试点
2019年09月25日

Science杂志2017年度突破（生物7项，热词：单碱基编辑、基因治疗、冷冻电镜、预印本论文）
2019年09月19日

【黄军就点评】科学狂人Nature发表编辑人类胚胎成果 | BioArt特别关注
2019年09月22日

八旬院士孜孜以求的最美蛋白晶，“甘”于奉献，筑梦“蓝”图
2019年09月22日

顾宇：享受科研快乐育人
2019年09月22日

Nature亮点 | 人工合成细胞因子有望用于治疗2型糖尿病
2019年09月22日

测试内容=扎针神器！扎针不用愁：让血管清晰可见
2019年10月12日

岁来巨献 | 2019中国生命科学CNS全景图
2019年12月31日

PNAS | 生长素信号精细控制水稻根部通气组织和根发育的机制
2019年09月22日

艾渡病有治了？
2019年01月22日

Science Advances | 焦建伟组发现母体高温会影响胎儿大脑发育
2020年01月02日

Nature | 血红素分子伴侣对脑的细胞代谢的重塑调控作用
2020年01月03日

Nat Comm | 科学家揭示增强子RNA在成肌细胞分化进程中作用机制
2020年01月02日

专家点评Science+Nature长文 | 当CRISPR遇上转座子——实现位点特异性DNA片段的高效、特异插入
2019年10月09日

专家点评 | 世界首例 | 陈虎/邓宏魁/吴昊合作团队报道首例CRISPR编辑干细胞治疗HIV和白血病患者
2019年10月09日

专家点评 | 邵磊/王健斌合作发展了一种基于光敏化学反应的空间特异性RNA标记技术
2019年10月09日

同济大学附属第一妇婴保健院转化医学研究中心 专职科研人员/博士后招聘公告
2019年11月11日

NCB | 肝脏再生与类器官形成中表现遗传重塑过程
2019年11月12日

张锋实验室公布CRISPR程序检测COVID-19的详细方案
2020年02月17日

NCB | 结直肠癌中抑制细胞凋亡的新通路
2019年11月12日

热门文章

【黄军就点评】科学狂人Nature发表编辑人类胚胎成果 | BioArt特别关注

BioArt解读 | 复旦徐彦辉组等在人类mTOR1复合体结构上取得重要进展...

艾渡病有治了？

八旬院士孜孜以求的最美蛋白晶，“甘”于奉献，筑梦“蓝”图

顾宇：享受科研快乐育人

吴皓等深情回忆Michael Rossmann教授 (1930-2019)

拟南芥的奋斗！拟南芥有哪些故事？

专家点评Science+Nature长文 | 当CRISPR遇上转座子——实现位点特...

专家点评 | 世界首例 | 陈虎/邓宏魁/吴昊合作团队

标签

- 细胞
- 免疫
- 肿瘤
- 文章
- 催化
- 推理
- 研究
- 数据
- 抗病毒免疫

相关文章

les reveal signatures of fetal disease in pregnancy

021-04249-w Morten Rasmussen^{1,2}, Mihai Reddy¹, Rory Nolan¹, Joan Camun Nikolai M. Scheller¹, David E. Cantowitz¹, Line Engelbrechts Tiffany Brundage¹, Farooq Siddiqui¹, Mainou Thao¹, Elaine P. S. Courtney Baruch-Graeven¹, Mark K. Santillan¹, Sakat Deb^{1,3}, Sh Meleisie Adkins¹, Mark A. DePasquale¹, Manfred Lewi¹, Eugenia Nae Dorta Jensen Oybel-Brask^{1,3}, Lillian Skibsted¹, James A. Litch Sunil Bazzawal¹, Rachel M. Tribe¹, James M. Roberts¹, Manasa Claudia Holzman¹, Stephen R. Quake^{1,4}, Michel A. Elowitz¹

实时资讯 | Nature | 孕妈妈的福音——绘制母体血浆cFR...

oming neuroscience

Health, Bethesda, MD, USA

实时资讯 | Cell评论 | 脑科学2.0时代

ced in vivo to treat car

†, Amir Yadegari^{4,†}, Pedro O. Méndez Ferná Kimura^{4,†}, Ousamah Younoss Soliman⁴, Tyle ven M. Albelda^{4,6}, Ellen Puré⁷, Carl H. June⁶ z⁴*, Jonathan A. Epstein^{1,2,3,4*}

实时资讯 | Science亮点 | 利用LNP技术在体制造的瞬转C...