

预防高血糖,从“放宽心”开始

● 本报记者 刁雯蕙 ● 孙露佳

据世界卫生组织统计,2000年到2019年间糖尿病导致的死亡增加了3%。近年来,中国糖尿病患病率居高不下,2010年中国成人糖尿病患病率为11.6%,2018年为12.4%。需要注意的是,糖尿病发病年龄逐步提前,究其原因,可能与年轻人面临的工作生活压力、焦虑状态或情绪波动有关。那么,情绪波动与精神压力导致血糖升高背后的病理机制是什么呢?

近日,中国科学院深圳先进技术研究院(以下简称深圳先进院)脑认知与脑疾病研究所/深港脑科学创新研究院王立平团队在《细胞通讯》发表的最新研究成果回答了这个问题。据悉,贾香莲博士为论文的第一作者,王立平研究员为论文的通讯作者,深圳先进院为论文第一单位。

事实上,血糖调度作为一种机体应对生理或心理压力的本能和生死攸关的策略——当遇到危险时机体能调动能量储备“逃跑或战斗”——从生物进化伊始就被保守地传递下来,说明在动物中,大脑处理心理压力和血糖代谢存在一种“协调共享”机制。

在该研究中,研究团队通过一系列动物实验发现,大脑内被压力应激激活

的神经环路可以通过投射到不同的下游脑区“平行处理”焦虑样行为和血糖调节。这一发现进一步加深了对负面情绪与血糖代谢紊乱病理机制的理解,也为未来干预神经系统和代谢系统共患病提供了新的潜在靶点。

身体束缚对小鼠来说是一种难受的刺激,短暂的束缚即可引起小鼠产生负面情绪,但并不会产生器质性伤害。研究人员发现,仅仅5分钟的身体束缚就引起了小鼠焦虑样行为,同时伴随血糖以及胰高血糖素的急性上升,这说明大脑能快速响应外来刺激,同时产生情绪反应,进而通过这一“环路平行处理”机制调控血糖改变。

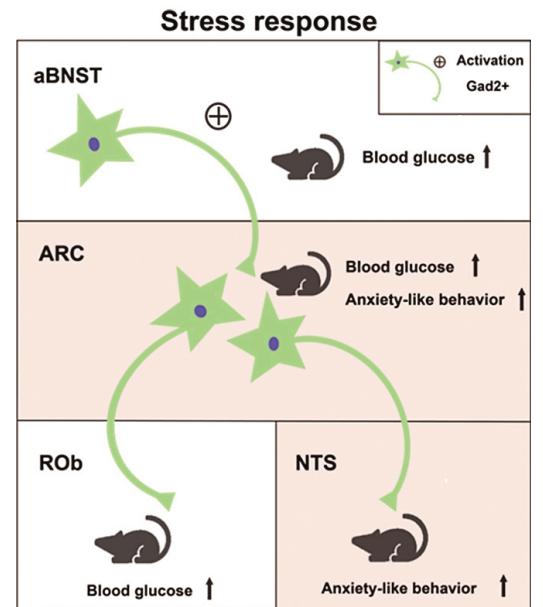
此外,该团队综合利用光遗传调控、电生理记录、病毒示踪等神经科学前沿技术,发现了终纹床核(BNST)的谷氨酸脱羧酶(Gad2)神经元投射到下游脑区弓状核(ARC)的神经环路在这一过程中被显著激活。

通过进一步利用“三级神经环路调控”策略,结合化学遗传学手段,研究人员发现ARC可以分别投射到位于延髓(机体生命中枢)的中缝隐核(ROb)和孤束核(NTS),并且ARC投射到上述两个下游核团的细胞不完全

是同一群。同时,进一步的实验表明,运用药物遗传学方法抑制ROb的活动时,即便激活BNST-ARC环路产生焦虑样行为,也不会出现血糖上升的现象;相反,运用药物遗传学抑制NTS的活动时,BNST-ARC环路的激活虽然不会引起焦虑样行为,但依旧会引起血糖上升。这说明,压力来临时,BNST-ARC-ROb环路是机体快速调用血糖所必不可少的,而BNST-ARC-NTS则是影响机体是否出现焦虑行为的关键核团。

“我们惊讶地发现,大脑利用有限的神经元资源并通过精准的分类和网络连接,协调机体行为和稳态,实现对外来压力的快速响应。大脑作为机体‘司令官’在感受外界环境挑战的同时,特定神经环路还可以迅速调控糖代谢状态,其编码的物理结构和逻辑值得更加深入地探索。”贾香莲表示。

“我们已经不是第一次在工作中发现大脑这种‘高效’策略的存在,这次的发现说明大脑在‘共享’的基础上



两条平行环路分别介导压力引起的焦虑样行为和血糖上升现象。
研究团队供图

进一步通过更为细致精准的网络结构统筹动物的情绪行为和机体内稳态维持;相信这种保守而通用的编码逻辑会为人们对机体自愈性智能的理解提供新思路。我们当前的这个研究也提示,机体是一个密不可分的整体,精神上的改变往往与外周的生理功能改变相互影响。以往‘头痛医头,脚痛医脚’的还原论视角,在很大程度上需要结合‘整体观和系统论’,这种逻辑有望为全面理解大脑在机体稳态调控中的功能提供独特的研究视角。”王立平表示。

相关论文信息: <https://doi.org/10.1016/j.celrep.2022.111586>

家庭是预防和管理糖尿病的核心单位

当前,糖尿病管理还面临很多挑战,站在临床医生的角度,北京大学人民医院内分泌科主任纪立农表示,家庭是预防和管理糖尿病的核心单位。

纪立农认为,有效地防范糖尿病发生并做好管理,一定要贯彻“三级预防”的方针。一级预防指在一般人群中开展健康教育,提高人群对糖尿病防治的知晓度和参与度,提高社区人群整体的糖尿病防治意识;二级预防是在高危人群中筛查出糖尿病患者,及时进行健

康干预,并加以规范化管理,使他们的病情得以控制;三级预防是全面控制2型糖尿病,预防其并发症导致的残疾或死亡,改善生活质量和延长生命。

中日友好医院护理部主任赵芳指出,随着糖尿病患者增多,患者对家庭护理知识的需求日益增加。近年来,各大医院糖尿病教育门诊的数量也逐渐增多。

“胰岛素针头不能重复使用”“这几个部位不能再注射”等患者容易疏忽的问题,常常暴露在门诊之中。皮下脂肪增生是糖尿病患者长期注射胰岛素后,注射部位的皮下组织出现增厚的“橡皮样”病变。“有些皮下脂肪增生,肉眼不易观察、触诊不易发现,只有通过超声检查才能判断,家人应提醒患者一年做一次超声检查。”赵芳说。

(丁思月/整理)

当心糖尿病并发症

糖尿病作为一种常见的内分泌代谢疾病,其并发症累及血管、眼、肾、足等多个器官,可能带来各种急慢性并发症、肾脏损害、神经病变等,致残、致死率高,给个人、家庭和社会带来沉重的负担。

北京医院内分泌科主任医师郭立新强调,糖尿病不可忽视的危害就是并发症损伤。既往研究指出,相比欧美国家,中国糖尿病患者并发症损伤的问题更严重,其中长期并发症发生率最高的就是糖尿病肾病,高达39.7%。

郭立新表示:“糖尿病并发症发生风险在糖尿病确诊之前的糖耐量异常阶段就已经存在,在确诊以后,随着病程的延长,并发症发生的风险进一

步增加。因此临床医生在糖尿病初期就应该考虑综合治疗方案,除血糖管理外,还要控制血压、血脂,戒烟,以降低心血管疾病风险。同时,定期筛查微血管病变,防止和延缓慢性并发症的发生和发展。”

“糖尿病防控是整个中国、整个社会都需要面临的一个严峻挑战。”中国工程院院士贾伟平表示,“我们需要建立起全链条、全周期的糖尿病健康教育、早期筛查、及时诊治、持续随访的医防融合管理体系,加强对糖尿病高危人群和糖尿病患者的健康教育,鼓励他们采取更积极健康的生活方式,并开展自我管理,从早期就开始预防和控制糖尿病,关注器官零伤害。”

(丁思月/整理)