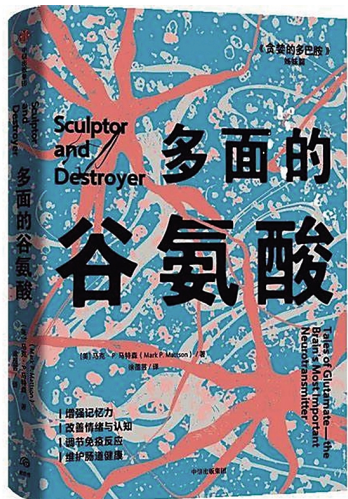




《多面的谷氨酸》，
[美] 马克·P. 马特森，徐
蕴芸译，中信出版社
2024年12月出版，定
价: 69.00元

为什么有些记忆能够深刻留存，而有些却转瞬即逝？为什么人在紧张时心跳加速，焦虑时却感到无力？为什么有些人在面对压力时能够保持冷静，而有些人则容易崩溃？这些日常体验的背后，都与一种名为谷氨酸的神经递质密切相关。

谷氨酸是一种重要的氨基酸，同时也是大脑中最主要的兴奋性神经递质，负责神经细胞之间的信息传递，从而影响学习、记忆和情绪。大脑中超过90%的神经元依赖谷氨酸传递信号，而其他神经递质只能通过调节这些神经元的活动来间接影响大脑功能。谷氨酸能神经元就像“广播站”，专门释放谷氨酸，向其他神经细胞发送信号，广泛参与大脑的各种运作。简单来说，谷氨酸是“信息”，而谷氨酸能神经元是“发送信息的站点”。

谷氨酸的“前世今生”

作为神经科学领域被引用次数最多的科学家之一，马克·P. 马特森在其著作《多面的谷氨酸》中提出了一个大胆的假设：谷氨酸是现代生物的重要分子，它的出现可能远早于地球生命的诞生，甚至可能普遍存在于宇宙的其他角落。

这一推测并非毫无依据。马特森在书中引用了1952年斯坦利·米勒进行的一项划时代实验——“原始汤”实验。在实验中，米勒模拟了地球早期的环境，他将氢气、氨气和甲烷的混合气体持续注入水蒸气中，并施加高压电弧，以模拟闪电的能量。经过一周的反

应，他利用“纸色谱”技术分析实验产物，最终检测出多种氨基酸，其中就包括谷氨酸。这一发现为“化学进化”理论提供了实验证据，表明在无生命的地球环境下，简单的无机分子可以自发地合成有机分子，进而为生命的诞生奠定基础。

科学研究表明，地球上最早出现的细胞是大约35亿年前的细菌。这些原始微生物利用谷氨酸作为蛋白质的基本组成部分。尽管现代生物的蛋白质是由20种不同的氨基酸组成，但研究人员推测，在生命的极早期进化中，最初的蛋白质可能仅由少数几种氨基酸构成。而在这20种氨基酸中，谷氨酸的结构相对简单，因此被认为是“原始汤”中最早形成的氨基酸之一。

综合“原始汤”实验和古老细胞的演化过程，科学家推测，谷氨酸等氨基酸很可能是生命最早的化学基础。其不仅在地球生命的起源中扮演了关键角色，甚至有可能成为宇宙生命演化的共同元素。这一发现不仅加深了科学家对生命起源的理解，也为寻找地外生命提供了新的科学线索。

从最早的微生物到复杂的人类大脑，谷氨酸始终扮演着关键角色。然而，“生命之树”在发挥积极作用的同时，也隐藏着另一面——在某些情况下，谷氨酸的失衡可能成为神经系统损伤的“罪魁祸首”。

马特森在其作品《多面的谷氨酸》中详细解析了谷氨酸如何通过调控神经可塑性影响大脑健康。

马特森指出，在人类学习新知识或练习某项技能时，谷氨酸帮助神经元建立更牢固的连接，使信息在大脑中快速流通。这种特性使其成为塑造大脑可塑性的关键因素，使个体不断适应新环境，提高认知能力。

然而，谷氨酸并非越多越好。过量的谷氨酸会让神经元持续高强度工作，最终因过度兴奋而损伤甚至死亡。马特森在书中记述了一个因食物中毒导致失忆的案例。1987年，加拿大的一群人在食用贝类后突然剧烈呕吐、头晕，随后出现严重的记忆缺失，部分患者终

生无法恢复。这种贝类中含有软骨藻酸，它会过度刺激大脑神经元，尤其是掌管记忆的海马体，导致短期记忆彻底损坏。由于此类中毒无解药，患者的记忆损伤不可逆。

谷氨酸能促进认知能力、提升专注力，并通过调节肠道和免疫系统优化整体健康，其功能失衡会引发焦虑、抑郁，并增加帕金森病、孤独症、精神分裂症、阿尔茨海默病等神经系统疾病的风险。此外，在脑卒中发生时，受损区域的神经元会释放大量谷氨酸，加剧细胞死亡，导致更严重的脑损伤。

大脑的“使用指南”

那么在面对谷氨酸的多面性时，该如何趋利避害呢？

马特森以科学研究为支撑，结合实验室发现和临床研究，层层剖析谷氨酸在大脑发育、神经可塑性、生物能量学、成瘾、精神疾病等多个领域的作用，并在书中为读者提供了一系列实用的生活建议，包括体育锻炼、间歇性禁食和智力挑战等方法，可帮助优化谷氨酸能神经网络的使用、提高认知能力和生活质量，塑造出更健康的大脑。这些策略不仅具有科学依据，而且简单易行。

首先，马特森提到用智力挑战增强谷氨酸能回路。研究表明，积极参与智力活动，如阅读、解谜、学习新技能，可以有效刺激谷氨酸能回路，提高神经元的可塑性，并增强大脑的抗压能力。这不仅有助于提升认知能力，还能降低阿尔茨海默病等神经退行性疾病的风险。因此，保持终身学习和思维活跃，是利用谷氨酸提升脑力的关键策略。

其次，适量运动可以促进大脑健康。体育锻炼不仅有助于改善身体健康，也对谷氨酸能神经网络有积极作用。有氧运动（如慢跑、游泳、骑行）被证实可以增强大脑的抗氧化能力，保护神经元免受退行性损害。

马特森还提到了合理饮食的重要性。间歇性禁食和适度的热量摄入被证明可以优化谷氨酸的功能，减少神经炎症，延缓衰老过程。相反，长期高热量饮食和肥胖会导致神经元损

伤，使海马体缩小，影响学习和记忆能力。

预防代谢紊乱，也可以降低谷氨酸的“毒性”。肥胖、糖尿病和胰岛素抵抗不仅影响身体健康，还会对谷氨酸能回路造成负面影响。保持健康的体重、避免久坐不动的生活方式、坚持均衡饮食，是降低谷氨酸兴奋毒性的重要措施。

马特森认为最后一点是及时关注心理健康，避免慢性压力。长期的心理压力会导致谷氨酸能系统紊乱，增加焦虑、抑郁等精神疾病的风险。人们应采用科学的减压方法，如冥想、正念训练、社交活动等，以调节神经递质平衡。

《多面的谷氨酸》不仅探讨了谷氨酸的双重作用，还深入解析了大脑各区域如何协同运作，使人体能够感知世界、控制运动、储存记忆并进行复杂思考。马特森通过介绍小脑、基底节、丘脑、海马体、大脑皮质和前额叶皮质等关键脑区的功能，旨在让读者认识到，大脑并非单一结构，而是由多个系统协同运作，从而更全面地理解人的认知和情绪。

例如，小脑位于大脑后方，主要负责动作的精准度和身体的平衡。它能确保人类走路时不会“东倒西歪”。它还能帮助调整动作，比如当踢足球时，小脑会让脚精确地踢向球的方向。海马体是大脑的“硬盘”，负责存储新的记忆。如果海马体受损，可能会出现健忘，甚至无法记住刚刚发生的事情。它还能帮助寻找方向，比如记住回家的路。充足睡眠和良好饮食则有助于保护海马体，维持记忆力。

不同区域负责不同的任务，比如额叶负责决策和创造力，枕叶处理视觉信息，颞叶帮助听觉和语言理解。正是这些脑区的紧密协作，让人类具备了高度发达的认知能力和行为调节能力。

通过对大脑各功能区域的深入剖析，马特森为读者提供了一种积极的视角，即了解大脑的“幕后团队”不仅仅是科学探索的乐趣，更能帮助人们优化日常生活，提升思维能力，并在健康、学习、情绪管理等方面做出更明智的选择，以改善大脑健康。