

大脑记忆时间关联事件机理揭开 两个神经回路控制时间关联事件记忆的形成

文章来源：新华网 何屹

发布时间：2014-02-10

【字号： 小 中 大 】

美国麻省理工学院的神经科学家发现，大脑中的两个神经回路可控制时间关联事件记忆的形成，是大脑记忆机制研究方面的重大进展，该论文发表在近期出版的《科学》杂志上。

人类的大脑很难记住日常琐碎的、司空见惯的小事，但对于有意义的次序事件的记忆却会十分清晰。举例来说，如果你在听到尖锐的汽车刹车声后，目睹了一场车毁人亡的惨剧，此后在你的人生中，一旦再次听到类似的声音，你就会不由自主地恐惧。这说明，你的大脑已经将刹车声与车祸紧密地联系在一起。时间关联事件记忆对人类生存具有十分重要的意义，它可以帮助大脑判断如何趋利避害。

对事件的记忆又称为情景记忆，是指对特定时间、地点、经历的事情和经验的记忆（时空背景标记）。海马是情景记忆的重要脑部结构，除了要协调时间、地点和事件三要素外，还需要联通内嗅皮层。内嗅皮层有很多层，可从大脑感觉处理区接受诸如景色和声音等感觉信息，并将感觉信息传到海马。

此前关于位置与关联对象的研究比较充分。海马的特定神经元被称为位置细胞，负责处理空间信息。当动物到达某一特定地点时，会激活位置细胞。但对时间与关联对象的研究则相对落后。

2011年，麻省理工学院的神经科学家发现了突触回路。该回路负责联通内嗅皮层第3层和海马CA1区，与双事件记忆相关。当该区受损后，动物失去对声音的恐惧。

在最新的研究中，研究人员发现了一个前所未有的神经回路，他们将其称为岛细胞，形成于内嗅皮层的第2层，可激活海马CA1区的抑制神经元，抑制由突触回路激活的CA1区神经元。该回路可产生一个反向平衡，抑制大脑将两个事件关联在一起。研究人员推测，这一途径可避免大脑不断将不重要的事件在时间上进行关联。

他们利用光遗传学技术，即在光线的作用下，可令特定神经元打开或关闭的技术，证明了突触回路和岛细胞之间的相互影响。

正常小鼠可关联事件的最大时间差约为20秒，研究表明，提高内嗅皮层第3层细胞活性或抑制第2层岛细胞可延长该期限；同样，抑制第3层细胞或激活第2层岛细胞可缩短该期限。

研究人员推测，通过延长CA1区的兴奋，可使动物对声音的记忆保持足够长，并可将双事件关联在一起。目前研究人员正在研究CA1区是否在双事件的整个间隔区间内一直保持兴奋。

该发现十分重要，它表明内嗅皮层的不同神经元在向海马提供信息时所具有的重要功能。这两个神经回路的交互作用，对动物及人类的生存具有十分重要的意义，它既可以避免因心惊胆裂而导致的惊慌失措，又可避免因粗心大意而导致的猝不及防。

打印本页

关闭本页