

A fome e a memória

Armazenar memórias exige do cérebro um grande gasto de energia. Um mecanismo recém-descoberto ajuda o cérebro a economizar energia. Quando falta energia porque o animal passa fome, o cérebro deixa de armazenar memórias desagradáveis. Faz muitos anos que os cientistas estudam a formação de memórias de longa duração, aquelas que persistem por anos a fio.

A formação desse tipo de memória exige a produção de novas moléculas e o rearranjo dos circuitos que interligam neurônios, o que consome muita energia. Geralmente isso não é um problema, pois o cérebro não somente regula o gasto de energia das diferentes partes do corpo, mas também garante que, na falta de alimentos, o suprimento energético do próprio cérebro seja priorizado.

Em 1983, estudando a formação de memórias em drosófilas (a famosa mosca de fruta), os cientistas descobriram que era mais fácil "ensinar" uma mosca a associar um odor a um alimento apetitoso se a mosca estivesse passando fome. O experimento é simples. As moscas são deixadas sem alimento por 20 horas e depois, submetidas a um odor típico ao mesmo tempo em que recebem um pouco de açúcar para comer.

Nesse caso, basta um ciclo de treinamento para as moscas aprenderem a associar o odor ao açúcar. E essa memória dura dias (o que é bastante na vida de uma mosca). Se as moscas não estiverem com fome, elas também aprendem a associar o cheiro ao açúcar, mas necessitam de vários ciclos de treinamento. O aprendizado acelerado em situações de fome faz sentido, afinal saber que um cheiro está presente porque existe açúcar por perto aumenta as chances de sobreviver.

Foi nessa época que os cientistas descobriram que a formação de outros tipos de memórias não eram estimuladas pela fome. Por exemplo, se você quer "ensinar" uma mosca que um odor é desagradável, basta submetê-las à presença do odor e, ao mesmo tempo, dar um pequeno choque na mosca. Ela logo aprende a fugir do odor.

Agora a novidade: os cientistas resolveram investigar o que ocorria quando se tentava "ensinar" moscas famintas a ter aversão a um odor. O método é o mesmo: você submete a mosca a choques elétricos e libera o odor.

A primeira observação foi que tanto as moscas famintas quanto as bem alimentadas são capazes de aprender a ter medo de um odor associado ao choque elétrico, mas nas moscas famintas esta memória durava pouco. Os cientistas suspeitaram que as moscas famintas não estavam formando memórias de longo prazo (aquelas que exigem gasto de energia). Para confirmar essa hipótese, foram realizados diversos experimentos engenhosos.

Os cientistas usaram moscas mutantes, incapazes de formar memórias de curto prazo, e observaram que, quando famintas, elas não aprendem a associar o cheiro ao choque elétrico. Depois demonstraram que os neurônios envolvidos na formação de memórias de longo prazo associadas a sensações desagradáveis são inativados quando a mosca passa fome.

Por fim, os cientistas utilizaram um truque genético que força esses neurônios a permanecerem ativos mesmo nas moscas famintas. Repetindo o experimento, comprovaram que nessa situação totalmente artificial, a memória de longo prazo de experiências desagradáveis é formada, mas, como essa formação provoca um alto gasto de energia, a sobrevivência dessas moscas era menor.

Os cientistas concluíram que, nas drosófilas, a falta de alimento bloqueia a formação de memórias de longo prazo de experiências desagradáveis e estimula a formação de memórias de longo prazo associadas a sensações positivas, como a presença de alimento. Em outras palavras, as memórias armazenadas dependem do estado nutricional das moscas.

É claro que o experimento precisa ser repetido em mamíferos e em outras espécies de animais para podermos afirmar que essa é uma característica do cérebro de animais. Mas esse estudo abre uma nova perspectiva no estudo da formação de memórias: a possibilidade de que o tipo de memória formado em nossos cérebros depende de nosso estado nutricional.

Imagine se isso for verdade para seres humanos. Pense que você tenha de comunicar uma notícia traumática, por telefone, a um ente querido. Em vez de perguntar se ele está sentado antes de dar a notícia, o melhor é garantir que ele vai receber a notícia com fome. O trauma não será registrado na memória de longo prazo e ele logo se recuperará do trauma.

****Fernando Reinach é biólogo. Mais informações: 'To Favor Survival Under Food Shortage, the Brain Disables Costly Memories'. Science, vol 339, pg 440, 2013.***