**Mapeadas pela primeira vez ligações neurais entre zonas do cérebro distantes**

**Mapeadas ligações neurais que alteram a forma como se pensa que o cérebro processa a informação visual.**

Uma equipa de neurocientistas do Centro Champalimaud, em Lisboa, conseguiu mapear, pela primeira vez, ligações neurais individuais entre áreas distantes no cérebro. O trabalho, realizado por Leopoldo Petreanu, Nicolás Morgenstern e Jacques Bourg - e cujos resultados publicados no dia 4 de Julho na revista *Nature Neuroscience* -, mostra que a rede de ligações neurais do cérebro é mais complexa do que se pensava.

“O nosso objectivo é perceber a estrutura do cérebro, mas o mapa que temos hoje das ligações neurais ainda é muito tosco”, diz Petreanu, que liderou a pesquisa. “E, excepto a nível local, não sabemos como é que cada axónio está ligado.” Os axónios são os cabos através dos quais os neurónios transmitem o sinal nervoso para outros neurónios.

Agora, graças a uma nova técnica de estimulação neural, com recurso a feixes de laser, desenvolvida em laboratório, os autores conseguiram registar, no cérebro de ratinhos, a actividade de axónios individuais entre uma área do cérebro chamada tálamo e a parte do córtex visual que recebe, através do tálamo, a informação visual que chega à retina do olho. “Estes registos são as primeiras medições, à escala dos axónios individuais, da transmissão de actividade neural entre áreas cerebrais afastadas”, diz Petreanu.

O córtex visual possui uma estrutura em camadas. Uma dessas camadas, designada L4, é o ponto de entrada no córtex da maioria dos estímulos visuais. E, após os estímulos visuais serem enviados do tálamo para L4, onde começam a ser processados, os sinais resultantes são transmitidos de L4 para uma outra camada, L2/3, onde o processamento prossegue.

O que se pensava, portanto, é que o processamento visual seria um fenómeno em série, sucessivamente realizado por diversas camadas do córtex visual, explica Petreanu. Mas o que o novo estudo vem agora mostrar é que não é isso que acontece.

O que os investigadores descobriram é que, quando um neurónio de L4 está ligado a um neurónio de L2/3, se um axónio proveniente do tálamo estiver ligado ao neurónio de L4, esse axónio “bifurca” e liga-se também, directamente, ao neurónio de L2/3.

A existência destas ligações que “saltam uma camada” faz com que L2/3 receba não apenas o sinal visual processado em L4, como também os “sinais brutos”, isto é, não processados, provenientes do tálamo.

“Este é o nosso principal resultado”, diz Petreanu, “e poderá ser uma forma de garantir uma grande especialização das células de L2/3 na detecção das características [do input visual].”

Porquê? Para o explicar, o cientista evoca o que já se sabe sobre as redes neurais artificiais: “A simulação de redes neurais por computador já mostrou que, para que uma rede artificial consiga reconhecer faces humanas com um elevado grau de fiabilidade, convém que tenha uma estrutura em camadas e ligações que ‘saltam uma camada’.” O mesmo poderá portanto estar a acontecer no córtex visual - e também no processamento que o cérebro faz de outros tipos de estímulos sensoriais, que não apenas do tipo visual.

Um outro resultado diz respeito à própria camada L4. Sabe-se que ela inclui pequenos grupos de neurónios interligados por conexões bidireccionais. Mas qual será a função destes pequenos circuitos locais?

Uma hipótese é que funcionam como amplificadores de determinadas características da informação visual que chega aos olhos - por exemplo, as margens dos objectos. No entanto, não se sabe como é que o fazem, nem tão pouco como é que estes circuitos locais interagem com os sinais provenientes de outras áreas do cérebro para integrar a informação visual.

Fundação Champalimaud

Ciência na Imprensa Regional – Ciência viva