

» PALOMA OLIVETO

Experiências precoces de isolamento social podem moldar o cérebro negativamente, aumentando o risco de doenças psiquiátricas e mentais no futuro. A conclusão, publicada na revista *Nature Communications*, é de pesquisadores sul-coreanos, que usaram um modelo animal para estudar como fatores externos moldam a atividade cerebral.

“A forma que o cérebro se organiza é crucial para processarmos adequadamente os estímulos ao nosso redor”, destaca Jung Hee Lee, autora senior do estudo e pesquisadora da Universidade Sungkyunkwan, na Coreia do Sul. “Quando essa organização é comprometida, como no caso do isolamento social, há maior risco de disfunções cognitivas e emocionais.”

A observação foi feita em laboratório: camundongos criados isolados demonstraram menor segregação entre redes cerebrais — ou seja, menos distinção entre áreas que deveriam funcionar de forma independente, como as dedicadas ao olfato, à visão ou ao tato.

No experimento, camundongos machos foram divididos em três grupos logo após o desmame: um foi mantido sozinho em gaiolas comuns (modelo de isolamento social), outro permaneceu com os demais em condições padrão, e um terceiro foi alojado com os animais restantes em ambientes enriquecidos. Após sete semanas, os pesquisadores avaliaram a atividade cerebral dos roedores com diferentes técnicas de ressonância magnética funcional (fMRI), que permitem observar como o cérebro responde a estímulos e como suas redes se conectam em repouso.

Estímulos

Os cientistas submeteram os animais a quatro tipos de estímulo: visual, tátil (pelo toque dos bigodes e das patas), olfativo e multimodal (combinando sentidos). Os camundongos isolados tiveram hiperatividade em áreas, como o córtex olfativo, mas menor resposta em regiões visuais e associativas. Além disso, suas redes cerebrais estavam menos segregadas — ou seja, havia mais “ruído” entre sistemas sensoriais que deveriam operar de forma independente.

Já os roedores criados em ambientes estimulantes tiveram respostas sensoriais mais refinadas e organizadas, com maior ativação de áreas superiores do córtex visual e somatossensorial. Também mantiveram melhor segregação das redes neurais, característica importante para o processamento eficaz de informações e para a saúde mental.

Mecanismos

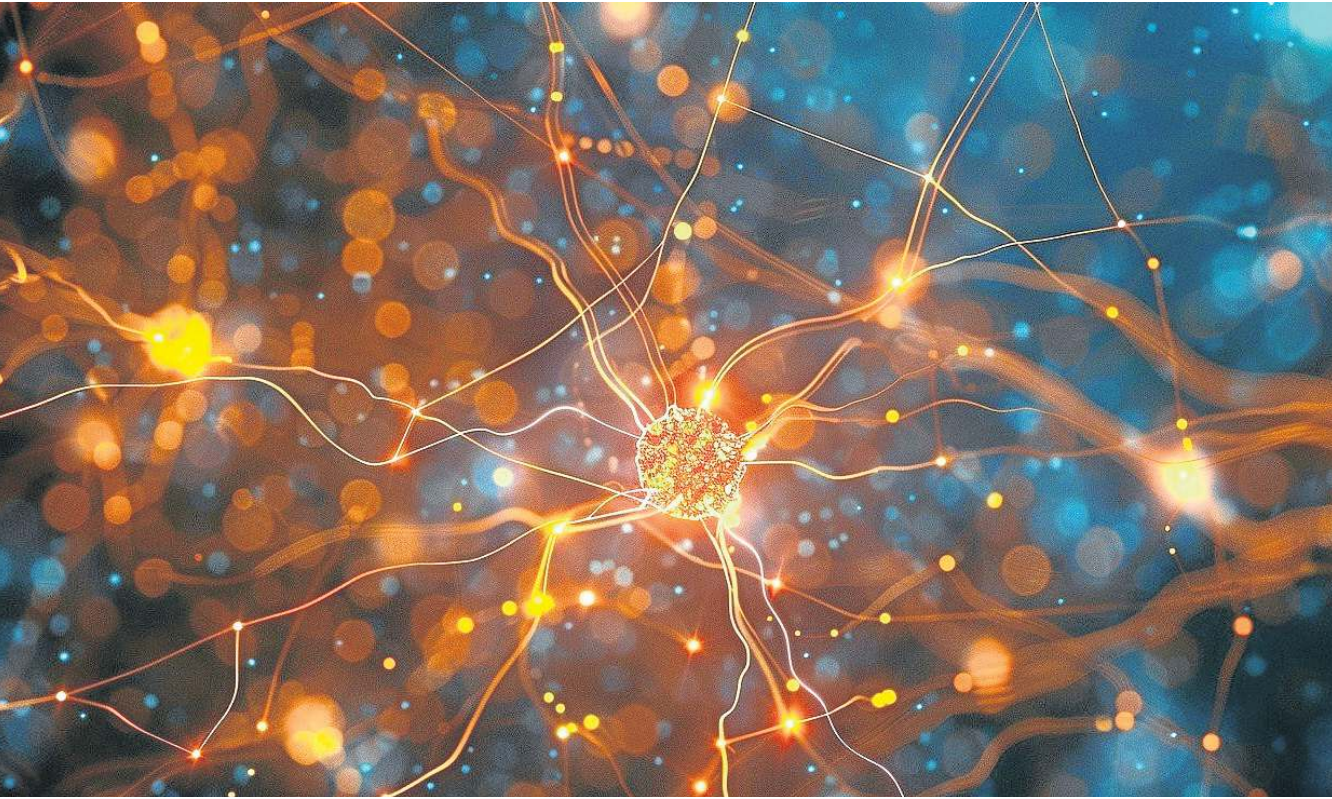
Embora o estudo tenha sido feito em roedores, os autores destacam que os mecanismos básicos de organização cerebral são conservados entre espécies. Estudos anteriores em humanos já haviam mostrado que o isolamento social pode afetar negativamente estruturas cerebrais e funções cognitivas — especialmente quando ocorre durante a infância ou adolescência.

“Modelos animais são essenciais para entendermos como fatores ambientais

Solidão desorganiza cérebro

Em experimento, animais criados isolados demonstraram menor separação entre circuitos neurais, com prejuízo ao processamento de estímulos como olfato, visão e tato. Pesquisadores explicam que mecanismos são semelhantes em humanos

StockCake/Divulgação



O isolamento provoca menor segregação nas redes neuronais: risco maior de disfunções cognitivas e emocionais

alteram o cérebro. Esses dados sugerem que ambientes sociais e fisicamente enriquecidos podem ter efeitos protetores contra distúrbios do neurodesenvolvimento, como autismo e TDAH, e até mesmo contra transtornos de humor”, diz Seong-Gi Kim, coautor do estudo.

“O isolamento social impacta diretamente regiões, como o hipocampo (relacionado à memória e ao aprendizado), o córtex pré-frontal (responsável por funções executivas como atenção, tomada de

decisão e controle emocional) e a amígdala, que regula respostas emocionais”, enumera Emily Pires, especialista em neurociência e diretora do centro de treinamento BrainEstar, em São Paulo. “A falta de conexão social leva a um estado de estresse crônico que afeta a neuroplasticidade e reduz o volume dessas áreas, comprometendo funções cognitivas importantes.”

Segundo a especialista, crianças estão entre os grupos mais vulneráveis à experiência do isolamento. “Crianças e

adolescentes merecem atenção, pois estão em fase de desenvolvimento de habilidades sociais e emocionais fundamentais”, explica.

Porém, idosos e pessoas com histórico de depressão, ansiedade ou transtorno do déficit de atenção e hiperatividade também são prejudicados pela falta de contato social. “Essas pessoas tendem a ter redes neurais mais sensíveis ao estresse e à desconexão social, o que agrava quadros já existentes”, diz Emily Pires.

Wikipedia/Divulgação



Animais mantidos sem companhia apresentaram sinais de ansiedade

Potencial expressivo para as redes afetadas

Os pesquisadores sul-coreanos também testaram o comportamento dos camundongos em situações que medem memória, dor, ansiedade, locomoção e preferência sensorial. Os animais do grupo enriquecido demonstraram maior interesse por estímulos visuais e melhor memória olfativa, enquanto os isolados apresentaram sinais de ansiedade e respostas exageradas a cheiros, mas com prejuízos na memória e menor interesse por estímulos visuais.

A análise das conexões cerebrais em repouso revelou outro dado: os camundongos isolados desenvolveram hiperconectividade entre diferentes áreas sensoriais, além de uma menor organização modular do cérebro. Isso significa que suas redes neurais estavam mais misturadas, com menos separação entre os sistemas de percepção — algo que pode comprometer a clareza e a precisão das respostas do organismo aos estímulos do ambiente.

Transtornos

Essa desorganização funcional, observada por meio de métricas como coeficiente de agrupamento e modularidade, também é encontrada em seres humanos com transtornos psiquiátricos, como esquizofrenia ou transtornos do espectro autista, segundo estudos prévios. “Mais do que simplesmente detectar se o cérebro responde a um estímulo, queremos entender como as redes cerebrais cooperam ou se separam, e como isso influencia o comportamento e a saúde mental”, explicam os autores, no artigo.

Segundo os pesquisadores, o estudo abre caminho para futuras estratégias terapêuticas. “A estimulação sensorial e social pode ser um recurso promissor para intervenções em distúrbios do desenvolvimento neurológico. Nossas descobertas sugerem que, mesmo em cérebros imaturos, há grande plasticidade e potencial de reorganização”, concluem os pesquisadores. (PO)

» Tubo de ensaio | Fatos científicos da semana

Florida Museum/Keith Willmott



Segunda-feira, 28 MARCA MILENAR

Uma marca de mão com 4 mil anos de antiguidade foi descoberta em um objeto funerário egípcio, que está sob os cuidados do Museu Fitzwilliam de Cambridge, no Reino Unido. A impressão se destaca na base de uma miniatura de argila chamada “casa da alma”, uma peça típica do Império Médio (do século 21 ao século 17 antes da era cristã) que acompanhava os mortos em suas tumbas. Segundo os especialistas, esses artefatos podem ser utilizados como recipientes para oferendas alimentares ou como habitação para as almas no além. O exemplar conservado no Museu de Cambridge, datado entre 2055 e 1650 a.C., apresenta um espaço destinado a armazenar alimentos. “Quando vi com meus próprios olhos, fiquei estupefata”, declarou Helen Strudwick, conservadora do museu que identificou a marca. “Nunca havia visto uma impressão de mão tão completa”, acrescentou. O público poderá ver o objeto durante uma exposição dedicada aos artesãos do antigo Egito, que será inaugurada em 3 de outubro no museu.

Terça-feira, 29 ENIGMA SOLUCIONADO

O sequenciamento do genoma de borboletas tropicais sul-americanas parece ter resolvido um enigma centenário, segundo um novo estudo publicado no periódico *Proceedings of the National Academy of Sciences*. De acordo com pesquisadores, quando as condições são adequadas, os organismos podem passar por rápidos surtos de diversificação, e o que começa como uma espécie pode acabar como uma árvore genealógica inteira no equivalente evolutivo de um piscar de olhos. E, ao que tudo indica, foi isso o que ocorreu com um grupo das chamadas asas-de-vidro. A tese explicaria, em parte, por que todas elas tendem a ser parecidas, fazendo com que, historicamente, os cientistas tenham tanta dificuldade em diferenciá-las. “Essas borboletas intrigam e exasperam lepidopteristas, taxonomistas e curadores de museus há séculos, inclusive, eu pessoalmente, nas últimas três décadas”, disse o coautor do estudo, Keith Willmott, curador do Centro McGuire de Lepidópteros e Biodiversidade do Museu da Flórida. “Aparentemente, essas espécies evoluíram muito recentemente e hibridizaram com frequência.”

Quarta-feira, 30 PROTEÇÃO DE CORAIS

Pesquisadores da Itália desenvolveram duas novas tecnologias de proteção de corais, fortemente ameaçados pelas mudanças climáticas e cada vez mais vulneráveis. Os cientistas criaram uma biopasta verde e um adesivo natural, com o intuito de curar e restaurar os recifes adoentados. As soluções foram testadas com sucesso em corais reais. Totalmente biodegradável, a biopasta — feita de óleo de soja modificado e grafeno — foi capaz de ancorar corais e, ao mesmo tempo, acelerar seu crescimento por meio da tecnologia de mineralização eletroquímica. O adesivo combina uma película hidrofílica carregada com antibióticos (feita de quitosana, um polímero derivado de moluscos) com um selante hidrofóbico natural à base de cera de abelha e óleos vegetais de girassol e linho. Todos os materiais são naturais e, uma vez degradados, não prejudicam o ecossistema marinho. Em testes em aquários, o tratamento interrompeu a progressão de doenças em mais de 90% dos casos.

Quinta-feira, 31 A BATATA É FILHA DO TOMATE

Estudo realizado por um consórcio internacional de pesquisadores constatou que o cruzamento natural entre o tomate e espécies semelhantes à batata da América do Sul, há cerca de 9 milhões de anos, deu origem à batata moderna. Os cientistas sugerem que essa união provocou a formação do tubérculo, a estrutura subterrânea ampliada que armazena nutrientes encontrados em plantas como batatas, inhames e taros. “Nossas descobertas mostram como um evento de hibridização entre espécies pode desencadear a evolução de novas características, permitindo o surgimento de ainda mais espécies”, disse Sanwen Huang, da Academia Chinesa de Ciências Agrícolas, na China. A equipe de análise usou 450 genomas de batatas cultivadas e 56 de espécies de batata selvagem. “Finalmente resolvemos o mistério da origem das batatas.”



SARIN HAMIED

O RAIO MAIS LONGO

Um raio com extensão de 829 quilômetros, registrado na região norte-americana das Grandes Planícies, foi validado como a descarga elétrica mais longa da história pela Organização Meteorológica Mundial (OMM). O fenômeno foi observado em 22 de outubro de 2017, durante uma tempestade de grande magnitude. “Estendeu-se desde o leste do Texas até as proximidades de Kansas City, cobrindo uma distância equivalente à que separa as cidades europeias de Paris e Veneza”, destacou a OMM em um comunicado. Um comitê de 11 especialistas dos Estados Unidos, Brasil, Alemanha, Espanha, Nepal e Israel certificou o recorde. O raio mais longo anterior, também registrado nos Estados Unidos, foi de 768 quilômetros e ocorreu entre o Mississíppe e o Texas em 29 de abril de 2020. A OMM certificou-o em 2022.