

O tálamo, uma condensação de neurônios no centro cerebral, compensa a cegueira congênita fortalecendo conexões auditivas, sinaliza pesquisa brasileira. Estudo pode ajudar em uma maior compreensão de dinâmicas dos sistemas sensoriais e neurológicos

Como o cérebro se adapta à falta da visão

» FERNANDA FONSECA*

Em todo o mundo, a deficiência visual acomete pelo menos 2,2 bilhões de pessoas, e uma parte significativa desses indivíduos sofre de cegueira congênita, processo que acontece antes ou durante o nascimento. O impacto dessa condição sobre os sistemas sensoriais e neurológicos tem sido foco de estudo nos últimos anos, com pesquisadores buscando compreender como o cérebro se articula a partir da ausência de estímulos visuais. Agora, um novo estudo brasileiro desvendou o fenômeno da plasticidade cerebral em pessoas que nasceram sem a visão, demonstrando como estímulos não visuais atingem a parte do cérebro responsável pelo sentido ausente e ajudam o órgão a se adaptar.

A plasticidade cerebral é definida pela capacidade do cérebro em se reorganizar e rearranjar as conexões entre os neurônios, que são as células responsáveis por gerar e transmitir os impulsos nervosos, explica Pedro Sudbrack, médico pela Universidade de Brasília (UnB) e com residência em neurologia pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). "Essa reorganização ocorre, normalmente, ao longo de toda a vida do indivíduo, sendo mais intensa no período fetal e na primeira infância", diz. "A exposição a tipos específicos de estímulos presentes no meio ambiente é fundamental para o desenvolvimento dos circuitos cerebrais responsáveis pelo processamento e pela percepção daquela modalidade de estímulo", completa.

Na pesquisa publicada na revista científica *Human Brain Mapping*, a equipe utilizou imagens de ressonância magnética para analisar a possibilidade de conexões alternativas cerebrais em pessoas nascidas sem a visão. As imagens neurais de 10 indivíduos com cegueira congênita e leitores de braile foram comparadas com as de um grupo controle, composto por 10 pessoas

sem deficiência visual. Os cientistas do Instituto D'Or de Pesquisa e Ensino (Idor), da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) e do Centro de Ofalmologia Especializada, onde, constataram a existência de mudanças estruturais de conectividade no tálamo, região que atua na retransmissão de informações para os principais sistemas sensitivos.

Fernanda Tovar-Moll, coordenadora do estudo e presidente do Idor, explica que a plasticidade tem sido foco de pesquisas do grupo há muitos anos, e que o estudo atual possibilitou analisar sua relação com a cegueira congênita. "Nesse caso de plasticidade cruzada em cegos congenitos, em que áreas distantes do cérebro apresentam essa comunicação, suspeitamos que o fenômeno estaria se originando no tálamo, pois é a estrutura cerebral que conecta diversas regiões corticais distantes entre si", afirma, em nota.

O grupo observou que a área do tálamo dedicada às conexões com o córtex occipital, responsável pela visão, era menor e mais fraca nos indivíduos que não enxergavam, dando lugar para conexões com o córtex temporal (audição), que se mostraram mais fortalecidas do que em indivíduos sem deficiência. "As conexões entre os neurônios que são ativadas com maior frequência tendem a se fortalecer, enquanto aquelas pouco utilizadas tendem a ficar mais fracas", comenta Sudbrack. "Isso pode sugerir que regiões do tálamo relacionadas com a visão são invadidas por conexões que refinam outros sentidos, como a audição."

Funcional

Natanael de Abreu Sousa, especialista em estrabismo e neurooftalmologia do Hospital Oftalmológico de Brasília (HOB), explica que o tálamo tem grande importância funcional, já que é uma condensação de neurônios localizada no centro do cérebro. "Fibras do nervo óptico de cada olho se conectam na parte

Soe Than WIN



Fenômeno está ligado à plasticidade, uma capacidade de reorganização cerebral que é mais forte na infância

Três perguntas / Tiago Ribeiro

OFTALMOPEDIATRA DO VISÃO HOSPITAL DE OLHOS, EM BRASÍLIA

O que é cegueira congênita?

Principalmente no teste do olhinho ampliado. E algumas alterações estruturais de retina ou na forma do globo ocular podem ser percebidas no ultrassom morfológico. Dentro da barriga da mãe, já é possível avaliar os olhos e, dependendo da técnica com que é feito o ultrassom, pode-se avaliar estruturas dentro dos olhos, como o cristalino da criança. Existem alterações estruturais muito grandes, dá pra desconfiar.

Quais as formas de prevenção?

A cegueira congênita é um termo que se utiliza para diversas doenças, sendo que algumas, como as infectoparasitárias, podem ser prevenidas. A gestante tem que tomar cuidado com a alimentação, evitar alimentos mal cozidos, crus ou que ela não sabe a procedência ou que não foram bem higienizados. Não fazer o abuso de álcool e drogas, porque também podem estar relacionados a alterações morfológicas do feto.



olho, e fazer os segmentos do pré-natal. Algumas doenças podem ser detectadas durante esse acompanhamento e tratadas antes que afetem o feto.

Como é detectada?

Se for uma alteração estrutural muito grande, já vai ser observada no teste do olhinho, principalmente no teste do olhinho ampliado. E algumas alterações estruturais de retina ou na forma do globo ocular podem ser percebidas no ultrassom morfológico. Dentro da barriga da mãe, já é possível avaliar os olhos e, dependendo da técnica com que é feito o ultrassom, pode-se avaliar estruturas dentro dos olhos, como o cristalino da criança. Existem alterações estruturais muito grandes, dá pra desconfiar.

Como é detectada?

Se for uma alteração estrutural muito grande, já vai ser observada no teste do olhinho, principalmente no teste do olhinho ampliado. E algumas alterações estruturais de retina ou na forma do globo ocular podem ser percebidas no ultrassom morfológico. Dentro da barriga da mãe, já é possível avaliar os olhos e, dependendo da técnica com que é feito o ultrassom, pode-se avaliar estruturas dentro dos olhos, como o cristalino da criança. Existem alterações estruturais muito grandes, dá pra desconfiar.

Pesquisas anteriores haviam demonstrado que pessoas com cegueira congênita são capazes de ativar a região do cérebro responsável pela visão por meio de estímulos não visuais, como a

leitura em braile. Mas foi a primeira vez que um estudo descreveu as conectividades alternativas do tálamo com os córtices ligados à visão e à audição.

"Isso mostra a importância de outras portas de entrada sensoriais para compensar aquilo que está carente", comenta Natanael de Abreu. "Tudo chega ao tálamo,

onde é processado, estimulando diversos cortices. Mas também, de forma cruzada, poderia estimular o occipital, que não fica inerte por falta absoluta de visão em uma criança com cegueira congênita".

*Estagiária sob a supervisão de Carmen Souza

» Tubo de ensaio | Fatos científicos da semana

Ian Joughin, University of Washington/Divulgação



SEGUNDA-FEIRA, 16

ANTÁRTICA: COLAPSO PODE SER EVITADO

O colapso da calota polar na parte ocidental da Antártica, que poderia causar um aumento catastrófico do nível do mar, não é "inevitável", mostra um estudo divulgado na revista *Nature Communications*. Segundo os autores, desde o início dos anos 1990, há uma aceleração do degelo na região devido às mudanças climáticas, mas ainda há possibilidade de mudar esse cenário. "Depende de como o clima mudará nas próximas décadas. Algo que podemos influenciar positivamente é reduzindo as emissões de gases de efeito estufa", afirma Eric Steig, professor da Universidade de Washington em Seattle. Entre os pontos mais críticos, estão as geleiras de Thwaites e de Pine Island (foto), que estão quase em um "ponto sem volta". Ocorrendo o derretimento em grande escala do continente, estima-se que o nível do mar suba cerca de 3,5 metros.

TERÇA-FEIRA, 17

SALMONELLA AUMENTA RISCO DE CÂNCER

A infecção por Salmonella, responsável por intoxicação alimentar, pode aumentar o risco de ocorrência de câncer de cólon. Em um estudo divulgado na revista *Cell Reports Medicine*, cientistas da Universidade de Illinois em Chicago, nos Estados Unidos, mostraram que a bactéria gera manipulações moleculares no corpo humano que podem causar transformações com potencial cancerígeno. Para chegar à conclusão, a equipe avaliou amostras de tecido de câncer de cólon em camundongos e em pacientes submetidos a cirurgias de retirada do tumor. Além da maior vulnerabilidade, a exposição pode fazer com que o câncer surja mais cedo e tem "um efeito crônico para acelerar o crescimento da doença". O grupo também constatou que, quanto mais reinfeções, maior pode ser a vulnerabilidade.

QUARTA-FEIRA, 18

FOTOS INÉDITAS DO GUETO DE VARSÓVIA

Uma série de 33 fotos inéditas do gueto de Varsóvia, tiradas clandestinamente por um bombeiro polonês durante o levante ocorrido há 80 anos, foram encontradas em um celeiro e exibidas na capital polonesa. Os registros não mostram os combates e, provavelmente, são as únicas não feitas por alemães. Em uma delas, um grupo de judeus, homens, mulheres e crianças, é escoltado por soldados alemães armados para Umschlagplatz, o local de onde partiam para os campos de extermínio (foto). "Esse filme é um documento inestimável, pois supera a perspectiva alemã (...), a dos carrascos que fotografavam os judeus como vítimas desumanizadas, anônimas", disse o historiador Jacek Leociak. As imagens, encontradas em dezembro, foram feitas por Zbigniew Grzywaczewski, que trabalhou apagando incêndios provocados pelos nazistas.



QUINTA-FEIRA, 19

OS GENES DAS BALEIAS GIGANTES

Cientistas brasileiros identificaram quatro genes que, provavelmente, permitiram que as baleias crescessem em tamanhos gigantes, em comparação aos seus ancestrais. São eles: GH3R, IGFBP7, NCAPG e PLAG1. Além de promoverem grandes tamanhos corporais, essas partes do DNA atenuam efeitos potencialmente negativos, como o aumento do risco de câncer. Baleias, golfinhos e botos evoluíram de pequenos ancestrais terrestres há cerca de 50 milhões de anos. Algumas espécies estão, hoje, entre os maiores animais que já existiram no planeta. Ainda não está claro o papel exercido por cada um dos genes na condução do gigantismo desses cetáceos. A pesquisa, conduzida na Universidade de Campinas, foi publicada na revista *Scientific Reports*.