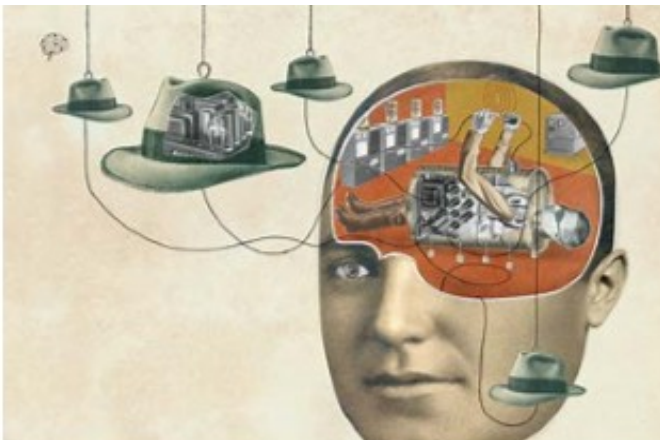


TIME Magazine

O cérebro: como o cérebro se reorganiza

por Sharon Begley



Foi uma experiência muito normal, como as que costumam acontecer, com voluntários a entrar no laboratório da Harvard Medical School para aprender e praticar um exercício de piano com cinco dedos. O neurocientista Alvaro Pascual-Leone instruiu os membros do grupo a tocar o mais fluidamente possível, tentando manter os 60 batimentos por minuto do metrônomo. Todos os dias, durante cinco dias, os voluntários praticavam por duas horas. Então fizeram um teste.

No final de cada sessão diária de treino, o cérebro era analisado através de um mecanismo que enviava um breve pulso magnético para o córtex motor do cérebro, localizado numa faixa que ia do alto da cabeça em direção a cada orelha. O chamado teste de estimulação magnética transcraniana (TMS) permitia aos cientistas inferir a função dos neurónios logo abaixo do mecanismo. O TMS possibilitou mapear quanto do córtex motor controlava os movimentos dos dedos necessários para o exercício do piano, feito pelos pianistas. O que os cientistas descobriram foi que, após uma semana de prática, o espaço do córtex

motor dedicado a esses movimentos dos dedos ocupava áreas circundantes, como dentes-de-leão, num relvado suburbano.

A descoberta estava de acordo com um número crescente de descobertas na época que mostravam que o maior uso de um determinado músculo faz com que o cérebro dedique mais propriedades corticais a ele. Mas Pascual-Leone não parou por aí. Estendeu a experiência fazendo com que outro grupo de voluntários apenas pensasse em praticar o exercício de piano. Este grupo tocava a peça de música mentalmente, mantendo as mãos quietas enquanto imaginavam como se moveriam os seus dedos. Também, estes participantes, foram observados pelo mesmo mecanismo de TMS.

Quando os cientistas compararam os dados do TMS dos dois grupos - aqueles que realmente tocaram piano e aqueles que apenas imaginaram fazê-lo - descobriram um facto revolucionário sobre o cérebro: a capacidade de um mero pensamento alterar a estrutura física e a função da nossa massa cinzenta. Pois o que a TMS revelou foi que a região do córtex motor que controla os dedos que tocam piano também se expandiu no cérebro de voluntários que apenas imaginavam tocar a música - exatamente como naqueles que realmente a tocavam. "A prática mental resultou em uma reorganização similar" do cérebro, escreveu Pascual-Leone mais tarde. Se os seus resultados valem para outras formas de movimento (e não há razão para pensar que não), então praticar mentalmente uma tacada de golfe ou um passe para frente ou uma virada na natação pode levar ao domínio de uma habilidade, com menos prática física. Ainda mais profundo, a descoberta mostrou que o

treino mental tem o poder de mudar a estrutura física do cérebro.

ULTRAPASSANDO O DOGMA

Durante décadas, o dogma predominante na neurociência era que o cérebro humano adulto é essencialmente imutável, conectado, fixo em forma e função, de modo que, quando chegamos à idade adulta, estamos praticamente presos ao que temos. Sim, pode criar (e perder) sinapses, as conexões entre os neurônios que codificam memórias e aprendizagem. E pode sofrer lesões e degeneração. Mas esta visão acreditava que, se os genes e o desenvolvimento ditam que um grupo de neurônios processa os sinais do olho e outro grupo de neurônios move os dedos da mão direita, então eles farão isso e nada mais até o dia em que você morrer. Havia uma boa razão para os livros ricamente ilustrados do cérebro mostrarem a função, tamanho e localização das estruturas cerebrais em tinta permanente. A doutrina do imutável cérebro humano teve profundas ramificações. Por um lado, diminuiu as expectativas sobre o valor da reabilitação para adultos que sofreram danos cerebrais devido a um derrame ou sobre a possibilidade de corrigir a patologia subjacente às doenças psiquiátricas. E isso implicava que outras ideias fixas, em torno do no cérebro, como o ponto de definição da felicidade que, de acordo com um crescente corpo de pesquisa, uma pessoa retorna após a tragédia mais profunda ou a maior alegria, são quase inalteráveis.

Contudo, a pesquisa nos últimos anos deitou por terra este dogma. No seu lugar, chegou-se à conclusão que o cérebro adulto detém impressionantes poderes de "neuroplasticidade" - a capacidade de mudar a sua estrutura e função em resposta à experiência. Estes também não são pequenos ajustes. Algo tão básico quanto a função do córtex visual ou auditivo poder mudar como resultado da experiência de uma pessoa se tornar surda ou cega numa idade jovem. Mesmo quando o cérebro sofre um trauma no final da vida, pode-se reconstituir como uma cidade num alvoroço de renovação urbana. Se um acidente vascular cerebral bloqueia, digamos, a vizinhança do córtex motor que move o braço direito, uma nova técnica chamada terapia de movimento induzida por restrições pode persuadir as regiões vizinhas a assumirem a função da área danificada. O cérebro pode ser religado.

As primeiras descobertas da neuroplasticidade vieram de estudos de como as mudanças nas mensagens que o cérebro recebe através dos sentidos podem alterar a sua estrutura e função. Quando nenhuma transmissão chega através dos olhos de alguém cego, desde tenra idade, por exemplo, o córtex visual pode aprender a ouvir, sentir ou mesmo apoiar a memória verbal. Quando os sinais da pele ou dos músculos bombardeiam o córtex motor ou o córtex somatossensorial (que processa o toque), o cérebro expande a área que é conectada para mover, digamos, os dedos. Neste sentido, a própria estrutura do nosso cérebro - o tamanho relativo das diferentes regiões, a força das conexões entre eles, até mesmo as suas funções - refletem as vidas que levamos. Como areia na praia, o cérebro carrega as pegadas das decisões que tomamos, as habilidades que aprendemos, as ações que tomamos.

SENTINDO UM MEMBRO FANTASMA

Um exemplo extremo de como as mudanças nos estímulos que chegam ao cérebro podem alterar a sua estrutura é o silêncio que fica no córtex somatossensorial após a perda de um membro. Logo após um acidente de carro que atingiu o braço esquerdo de Victor Quintero, mesmo acima do cotovelo, ele disse ao neurocientista V.S. Ramachandran, da Universidade da Califórnia, em San Diego, que ainda sentia o braço perdido. Ramachandran decidiu investigar. Pediu a Victor para sentar-se com os olhos fechados e levemente tocou a bochecha esquerda do jovem com um cotonete. Onde sente isto? Perguntou Ramachandran. Na bochecha esquerda, Victor respondeu - e nas costas da mão perdida. Ramachandran tocou outro ponto na bochecha. Onde você sente isto? No meu polegar ausente, Victor respondeu. Ramachandran tocou a pele entre o nariz e a boca de Victor. Victor disse que sentia o toque no dedo indicador em falta. Um ponto logo abaixo da narina esquerda de Victor fê-lo sentir um formigamento no mindinho esquerdo. E quando Victor sentiu uma comichão na mão fantasma, coçar a parte inferior do rosto aliviou a comichão. Quando as pessoas perdem um membro, concluiu Ramachandran, o cérebro se reorganiza: a parte do córtex que processa os estímulos do rosto toma conta da área que originalmente recebia a informação de uma mão que agora já não existe. É por isso que tocar o rosto de

Victor faz com que o cérebro "sinta" a sua mão perdida.

Da mesma forma, as regiões do córtex que lidam com as sensações dos pés estão próximas daquelas que processam as sensações da superfície dos genitais, algumas pessoas que perderam uma perna relatam sentir sensações fantasmas durante o sexo. A pesquisa de Ramachandran foi a primeira a descrever a experiência consciente de um ser vivo a sentir os resultados de sua reconfiguração cerebral.

PENSAR ACERCA DO PENSAMENTO

Ao investigar os limites da neuroplasticidade, os cientistas estão a descobrir que a modelagem da mente pode ocorrer mesmo sem a contribuição do mundo exterior. O cérebro pode mudar como resultado dos pensamentos que pensamos, como acontece com os pianistas virtuais de Pascual-Leone. Isto tem importantes implicações para a saúde: algo aparentemente insubstancial como um pensamento pode afetar a própria matéria do cérebro, alterando as conexões neuronais de tal maneira que tratar a doença mental ou, talvez, levar a uma maior capacidade de empatia e compaixão. Pode até mesmo marcar o ponto de viragem da felicidade supostamente inabalável.

Numa série de experiências, por exemplo, Jeffrey Schwartz e os colegas da Universidade da Califórnia, em Los Angeles, descobriram que a terapia cognitivo-comportamental (TCC) pode aquietar a atividade no circuito subjacente ao transtorno obsessivo-compulsivo (TOC), assim como as drogas. Schwartz ficou intrigado com o potencial terapêutico da meditação da atenção plena, a prática budista de observar as experiências interiores de alguém como se estivessem a acontecer com outra pessoa. Quando os pacientes com TOC eram atormentados por um pensamento obsessivo, Schwartz instruiu-os a pensar: "o meu cérebro está gerando outro pensamento obsessivo. Não sei que é apenas algum lixo jogado por um circuito defeituoso?" Após 10 semanas de terapia baseada em *mindfulness*, 12 de 18 pacientes melhoraram significativamente. Os testes realizados antes e depois dos exames cerebrais mostraram que a atividade no córtex frontal orbital, o núcleo do circuito de transtorno obsessivo-compulsivo, tinha caído drasticamente e exatamente mesma maneira que os medicamentos eficazes contra o transtorno obsessivo-compulsivo afetam o cérebro. Schwartz chamou-lhe

de "neuroplasticidade autodirigida", concluindo que "a mente pode mudar o cérebro".

O mesmo acontece quando as técnicas cognitivas são usadas para tratar a depressão. Cientistas da Universidade de Toronto submetem 14 adultos deprimidos à CBT, que ensina os pacientes a verem os seus pensamentos de forma diferente - a verem um encontro fracassado, por exemplo, não como prova de que "eu nunca serei amado", mas como uma coisa menor que não correu bem. Treze outros pacientes receberam paroxetina (a forma genérica do antidepressivo Paxil). Todos demonstraram melhoria comparável após o tratamento. Então os cientistas examinaram os cérebros dos pacientes. "A nossa hipótese era que, se você se saísse bem com o tratamento, o seu cérebro teria mudado da mesma maneira, independentemente do tratamento recebido", disse Zindel Segal, de Toronto. Mas não. Cérebros deprimidos responderam diferentemente aos dois tipos de tratamento - e de uma maneira muito interessante. A TCC silenciava a hiperatividade no córtex frontal, a sede do raciocínio, a lógica e o pensamento superior, bem como a ruminação infinita daquele encontro desastroso. A paroxetina, por outro lado, aumentou a atividade lá. Por outro lado, a TCC aumentou a atividade no hipocampo do sistema límbico, o centro emocional do cérebro. A Paroxetina baixou a atividade lá. Como Helen Mayberg, de Toronto, explica: "A terapia cognitiva tem como alvo o córtex, o cérebro pensante, remodela a forma como o indivíduo processa a informação e modifica o seu padrão de pensamento. Diminui a ruminação e treina o cérebro a adotar diferentes circuitos de pensamento." Assim como os pacientes com TOC de Schwartz, o pensamento modificou um padrão de atividade - neste caso, um padrão associado à depressão - no cérebro.

FELICIDADE E MEDITAÇÃO

Será que pensar sobre os pensamentos de uma nova maneira afeta não apenas os estados cerebrais patológicos como o TOC e a depressão, mas também a atividade normal? Para responder a esta questão, o neurocientista Richard Davidson, da Universidade de Wisconsin, em Madison, estudou monges budistas, os atletas olímpicos de treino mental. Alguns monges passaram mais de 10.000 horas das suas vidas em meditação. Anteriormente, ao longo da sua carreira, Davidson descobrira que uma maior atividade no córtex pré-frontal esquerdo do que no direito se

correlaciona com um nível mais elevado de satisfação. A atividade esquerda / direita passou a ser vista como um marcador para o ponto de viragem da felicidade, já que as pessoas tendem a retornar a esse nível, não importa se ganham a lotaria ou perdem o cônjuge. Se o treino mental pode alterar a atividade típica do TOC e da depressão, a meditação ou outras formas de treino mental, segundo Davidson, podem produzir mudanças subjacentes à felicidade duradoura e a outras emoções positivas? "Esta é a hipótese", diz ele, "de que podemos pensar em emoções, estados de ânimo e estados como a compaixão, como habilidades mentais treináveis".

Com a ajuda e suporte de Dalai Lama, Davidson convidou monges budistas para irem a Madison e meditarem numa máquina de ressonância magnética funcional (fMRI) enquanto ele media as suas atividades cerebrais durante vários estados mentais. Para comparação, usou alunos que não tinham experiência de meditação, mas fizeram um curso intensivo nas técnicas básicas. Durante a meditação da compaixão pura, uma técnica padrão de meditação budista, as regiões cerebrais que acompanham o que é o eu, e o outro, tornaram-se mais calmas, a fMRI mostrou, como se os participantes - meditadores experientes e novatos - abrissem a mente e corações para os outros.

Mais interessantes foram as diferenças entre os chamados profissionais e os novatos. No primeiro

grupo, houve ativação significativamente maior numa rede cerebral ligada à empatia e ao amor materno. Conexões das regiões frontais, tão ativas durante a meditação da compaixão, até as regiões emocionais do cérebro pareciam se tornar mais fortes com mais anos de prática de meditação, como se o cérebro tivesse criado conexões mais robustas entre pensar e sentir.

Mas talvez a diferença mais marcante tenha sido na área do córtex pré-frontal esquerdo - o local de atividade que marca a felicidade. Enquanto os monges estavam gerando sentimentos de compaixão, a atividade pré-frontal esquerda alargava a atividade pré-frontal direita (associada a humores negativos) a um grau jamais visto antes pela atividade puramente mental. Por outro lado, o grupo de controle, não mostrou tais diferenças entre o córtex pré-frontal esquerdo e o direito. Isso sugere, diz Davidson, que o estado positivo é uma habilidade que pode ser treinada. Para os monges, assim como para os pacientes com depressão ou TOC, o ato consciente de pensar sobre os seus pensamentos de uma maneira particular reorganizou o cérebro. A descoberta da neuroplasticidade, em particular o poder da mente para mudar o cérebro, ainda é nova demais para que os cientistas, sem falar no resto de nós, compreendam o seu pleno significado. Mas mesmo oferecendo novas terapias para doenças mentais, promete algo mais fundamental: uma nova compreensão do que significa ser humano.

© 2007 Time Magazine

source: <http://www.time.com/time/magazine/article/0,9171,1580438,00.html>