

## VALORADA SUBSTÂNCIA ESNOBADA POR DÉCADAS

Fala-se a granel da massa (substância) cinzenta, banalizando-a como parâmetro de mais ou menos inteligência, de QI. E a substância branca, que ocupa maior espaço no cérebro, além de esticar-se até mais de um metro, conectando o sistema nervoso central (SNC) ao periférico? Essa ficou esquecida durante décadas, por leigos e profissionais da neurologia, com os últimos situando-a como mera fita isolante envolvendo fios da complexa rede de informação do cérebro, e a esses como meros condutos passivos.

Ou seja: negligenciou-se a importância ativa da substância branca na transferência de informações entre as várias regiões do cérebro, atribuindo-se essa atividade apenas aos corpos das células neurais (neurônios), que compõem a substância cinzenta. Sabe-se agora, no entanto, que a substância branca tem igual importância na determinação do modo como as pessoas desenvolvem habilidades mentais e sociais.

Estudos modernos constataram que os impulsos elétricos que percorrem os axônios o fazem 100 vezes mais rapidamente se estiverem forrados com mielina. Quer dizer então que existem neurônios sem a bainha de mielina? Sim, e essa constatações muito intrigou os estudiosos que primeiramente se debruçaram na dissecação dos neurônios e axônios, fios de saída do corpo dos neurônios, os tais que compõem a substância branca, devidamente isolados, claro.

Além disso, descobriram-se fendas com uma distância de cerca de um milímetro entre cada. Esses pontos passaram a ser conhecidos como “nódulos de Ranvier”, em homenagem a seu descobridor, o anatomista francês Louis-Antoine Ranvier. A substância branca é produzida em camadas por dois tipos de células da glia, que também compõem o cérebro e que tiveram uma história parecida com a da bainha de mielina.

Nos primórdios do estudo dessas células, pensava-se que elas apenas proporcionavam cobertura logística aos neurônios – encaminhando-os para os lugares que deveriam ocupar em especializando-se, mantendo intensa atividade fagocitária (isto é, de deglutição de eventuais invasores, como fazem suas irmãs do sistema imunológico) e de limpeza, expulsando do cérebro o lixo, os resíduos dessas “batalhas”. Sabe-se hoje, porém, que elas participam ativamente dos processos cognitivos também.

Os oligodendrócitos, células gliais em forma de polvo, ficam encarregados da produção do revestimento dos axônios – só para lembrar, a bainha de mielina que forma a substância branca. Esclarecendo também que essa substância é feita de gorduras, incluindo o

colesterol, que tem outras funções (benéficas) no organismo, inclusive como precursor da vitamina D.

Nos nervos fora do cérebro e na medula óssea (onde são produzidas células-tronco) a mielina é fabricada pelas células de Schwann, uma glial em forma de lingüiça. Para otimizar a velocidade da condução dos impulsos elétricos, a espessura da bainha deve ser exatamente proporcional ao diâmetro da fibra por ela coberta. Na ausência da bainha de mielina, a mensagem (em forma de “disparo”, ou “potencial de ação”) se perde em “atrito”, como nos casos das doenças desmielinizantes, entre elas a esclerose múltipla.

## **Maturidade**

A bainha de mielina é produzida por etapas, o que tem implicações importantíssimas na compreensão do comportamento humano, dos mamíferos em geral e até dos não-mamíferos, como se verá adiante. Isso sem contar seu papel na evolução de doenças mentais, como a esquizofrenia. No nascimento, a mielinização existe em pouquíssimas regiões do cérebro, expandindo-se posteriormente e só se completando por volta dos 30 anos.

A mielinização vai da parte posterior do cérebro para a anterior, completando-se nos lobos frontais, exatamente a região mais sofisticada, responsável por raciocínios mais complexos, pelo planejamento e execução de projetos, pelo julgamento correto. Estudos atuais mostram que as precipitadas tomadas de decisões nos adolescente estão relacionadas ao fato de eles não terem ainda essa região mielinizada. Note-se que, mesmo na idade adulta (como ficou dito em parágrafo anterior), além da mielinização, os neurônios continuam fazendo novas conexões, nascendo daí, entre outras coisas, a experiência.

Isso expõe o absurdo de jovens poderem se tornar, por exemplo, juízes e legisladores, num contexto em a ciência é simplesmente ignorada, prevalecendo a superstição de um dualismo cartesiano em que o espírito/alma nada tem a ver com o corpo, inclusive com a neurofisiologia do pensamento. E os resultados estão aí, para quem queira ver.

Usando uma nova técnica de imageamento denominada imagem por tensor de difusão (DTI, na sigla em inglês) o pianista e neurologista sueco Fredrik Ullén descobriu que certas regiões com substância branca do córtex auditivo (no lobo temporal) são significativamente mais desenvolvidas que as mesmas em não-músicos. Essas áreas conectam partes do córtex (lobo parietal) vitais para a coordenação motora dos dedos.

Concomitantemente, nos Estados Unidos, o neurobiólogo William T. Greenough confirmou estudos anteriores de acordo com os quais camundongos criados em ambientes com acesso a uma grande variedade de brinquedos e ampla interação social ficam com mais fibras mielinizadas no corpo caloso, um feixe denso de neurônios que liga os dois hemisférios do cérebro. Já em outro estudo com crianças que sofreram abandono total viu-se que apresentavam 27 por cento de substância branca no corpo caloso.

Agora, as doenças neurais nas quais se sobrepõe a substância branca, após décadas de pesquisas nas quais só os corpos neuronais eram apontados como responsáveis. No momento, sabe-se que a dislexia, por exemplo, resulta de um descompasso na transmissão de informações nos circuitos responsáveis pela leitura. Acredita-se que anormalidades na substância branca, como, por exemplo, espessura errada, podem explicar essa afecção neural. Com efeito, o imageamento de cérebros de disléxicos apontou redução de substância branca nesse circuito.

Anormalidades na substância branca foram encontrados também em pessoas portadores de distúrbio de déficit de atenção com hiperatividade (TDAH), transtorno bipolar (TAB), distúrbio de linguagem, autismo, declínio cognitivo senil, mal de Alzheimer, esquizofrenia e até em portadores de transtorno obsessivo-compulsivo (TOC), como a compulsão para mentir. Por outro lado, constatou-se que a exposição à nicotina afeta os receptores de oligodendrócitos, células gliais apontadas acima como responsável pela produção de mielina.

Antônio de Souza Andrade Filho  
William Dunningham

Editores-Chefes  
Revista Brasileira de Neurologia e Psiquiatria