

Crânio preservado

Chega ao mercado dispositivo não invasivo criado por startup paulista para monitorar a pressão intracraniana

Frances Jones

Os médicos intensivistas do Hospital Sírio-Libanês, na capital paulista, contam desde o ano passado com um novo dispositivo que monitora de forma não invasiva um parâmetro importante em pacientes de Unidades de Terapia Intensiva (UTI). Um pequeno sensor colocado na cabeça, sobre o cabelo, e preso por uma faixa (*head band*), transmite dados sobre a pressão intracraniana via cabo a um monitor à beira do leito de pessoas que sofreram traumatismo craniano ou acidente vascular cerebral (AVC), apresentam hidrocefalia ou tiveram outras patologias cerebrais – os chamados pacientes neurocríticos.

Resultado de um esforço de pesquisa iniciado há 12 anos no Instituto de Física de São Carlos da Universidade de São Paulo (IFSC-USP) e apoiado pela FAPESP por meio de cinco auxílios do programa Pesquisa Inovativa em Pequenas Empresas (Pipe), o aparelho tem atraído a atenção de neurologistas e ganhado prêmios por seu caráter inovador. Ele consegue monitorar a pressão dentro do crânio sem a necessidade de furar a calota craniana e inserir um sensor no interior do cérebro, o procedimento mais utilizado para a medição (ver Pesquisa FAPESP nº 221).

O sensor é preso na cabeça do paciente por uma faixa

A brain4care, startup que desenvolveu e comercializa essa solução, já firmou um segundo contrato com a Rede D'Or, rede hospitalar com unidades no Rio de Janeiro, em São Paulo e em outras capitais. Há também seis negociações para venda do dispositivo praticamente concluídas e outras 20 em estágio menos avançado, de acordo com Plínio Targa, sócio e CEO da empresa. Segundo ele, a brain4care, cuja sede fica em São Carlos, no interior paulista, deve atingir o equilíbrio financeiro da operação brasileira com a comercialização de 180 sensores. A expectativa é de que esse objetivo seja alcançado em meados de 2020.

O projeto que deu origem ao dispositivo nasceu a partir de uma inquietação pessoal do físico e químico carioca Sérgio Mascarenhas Oliveira, professor aposentado da USP, hoje com 91 anos. Em 2006, ele foi diagnosticado com hidrocefalia, enfermidade caracterizada pelo acúmulo de líquido no cérebro. Inicialmente, no entanto, os médicos achavam que o cientista sofria de doença de Parkinson. Inconformado com a dificuldade para chegar ao diagnóstico, o que normalmente requer um procedimento invasivo para sua confirmação, Mascarenhas iniciou no ano seguinte as pesquisas nos laboratórios do IFSC-USP que resultariam na criação do sensor. O desenvolvimento teve participação de pesquisadores de diversas instituições, como as faculdades de Medicina da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) e da USP de Ribeirão Preto, além de médicos do Hospital São João, da Universidade do Porto, em Portugal.

Em 2014, Mascarenhas e dois colegas, o farmacêutico-bioquímico Gustavo Frigieri Vilela, que foi seu aluno de doutorado na USP de São Carlos, e o engenheiro Rodrigo Andrade, decidiram criar a startup, que até abril último se chamava Braincare. “A brain4care agora é a nossa



O físico Sérgio Mascarenhas, da USP, inventor do dispositivo

marca global”, diz Targa, que entrou no negócio em 2016 como investidor-anjo ao lado do empresário Carlos Bremer, ambos engenheiros formados na USP de São Carlos. “Estamos desenvolvendo um plano estratégico para entrar no mercado norte-americano. Queremos começar a operar lá a partir de 2020”, afirma o CEO, ressaltando que patentes relacionadas ao dispositivo já foram concedidas nos Estados Unidos e na Europa.

No final de 2017, a empresa recebeu um aporte de US\$ 5 milhões do fundo de investimentos Miletus, encabeçado pelo

empresário Horácio Lafer Piva, presidente do conselho da Klabin, produtora e exportadora de celulose e papel. Com isso, o fundo se tornou o sexto sócio da empresa. “É a primeira vez que a família faz um investimento fora do negócio de papel e celulose”, declarou Piva ao jornal *Valor Econômico*. “Somos muito focados na companhia e por isso não desviamos nossa atenção. Mas esse é um projeto com um propósito maior: estamos dando acesso a um novo sinal vital que é a pressão intracraniana.”

Como indica a fala de Piva, os sócios da brain4care querem contribuir para que a pressão intracraniana, também chamada de PIC, seja tão acessível quanto os cinco sinais vitais hoje comumente avaliados pelos médicos – temperatura, pressão arterial, frequência cardíaca, frequência respiratória e dor. “O novo nome da empresa surge nesse contexto. Nasce como uma marca que propõe que, olhando para o cérebro, você pode cuidar da sua saúde em geral”, explica Targa.

“Com o avanço de nossas pesquisas, descobrimos que a pressão intracraniana está relacionada não apenas a distúrbios neurológicos, como trauma craniano, hidrocefalia e tumor cerebral, mas também a doenças cardiológicas, eclâmpsia [quadro de hipertensão em mulheres grávidas] e patologias relacionadas ao fígado, por exemplo”, diz o executivo.

SOLUÇÃO WIRELESS

Os empreendedores esperam que, em breve, o dispositivo esteja disponível em clínicas e até em ambulâncias. Em fevereiro deste ano, a empresa obteve autorização da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) para comercializar uma nova versão do sensor, agora wireless, que dispensa monitor e uso de cabos. Os sinais são transmitidos via bluetooth do aparelho para um celular, tablet ou computador.

Um aplicativo permite a visualização dos dados em tempo real na beira do leito e, ao mesmo tempo, envia-os para a nuvem, onde são processados e um relatório é gerado automaticamente, ficando acessível a médicos e enfermeiros mesmo a distância. Para os hospitais, cada sensor tem o custo de R\$ 3,5 mil mensais. Nesse período, eles podem fazer quantas monitorações forem necessárias.

O modelo de negócio com foco na prestação de serviço com equipamento

O desenvolvimento do sensor contou com a participação de pesquisadores de diversas universidades públicas

Os dados da pressão intracraniana do paciente são mostrados em um tablet ou monitor à beira do leito



2

em comodato (um tipo de empréstimo), assim como a estratégia para tornar a PIC um novo sinal vital, foi concebido no Vale do Silício em 2017 quando a startup foi acelerada pela Singularity University, um centro de inovação com sede na Califórnia. O aporte do fundo de investimentos Miletus permitiu a montagem de uma estrutura operacional mais profissional em São Carlos e a abertura de um escritório em São Paulo. “Com isso, a brain4care deixou de ser uma startup de pesquisa para passar a ser uma empresa operacional”, destaca Targa.

DESAFIOS FUTUROS

No Sírio-Libanês, os três aparelhos adquiridos pela instituição monitoram pacientes da neuro-UTI. “Estamos muito animados com a parceria”, ressalta o intensivista José Mauro Vieira Júnior, diretor de qualidade e segurança do hospital. De acordo com ele, o dispositivo ainda tem limitações, como o fato de não gerar um valor absoluto da pressão dentro do crânio – em pessoas saudáveis, ela deve variar de 5 a 15 milímetros de mercúrio (mmHg). No monitoramento convencional, feito de forma invasiva, o resultado do exame é dado em forma numérica, o que não ocorre com o produto da brain4care. Por enquanto, o

sensor entrega informações na forma de gráficos que mostram tanto a morfologia do pulso da pressão intracraniana – como ocorre em um eletrocardiograma – quanto a tendência da PIC ao longo do período monitorado. Por causa dessa restrição, a inovação da brain4care não é empregada no Sírio de forma isolada e independente, mas em conjunto com outros exames, entre eles doppler transcraniano, avaliação ultrassonográfica da bainha de nervo óptico, tomografia e eletroencefalograma.

“Existe, sim, um grande potencial para uso do aparelho, e não tenho a menor dúvida de que a brain4care está trabalhando para o seu sensor entregar um resultado numérico, por meio de um algoritmo matemático, que mostre o valor absoluto da medida da pressão”, avalia Vieira Júnior. “Isso é relevante porque muito do que fazemos hoje em dia é baseado em valores da PIC. É a partir deles que se chega ao diagnóstico de hipertensão intracraniana.” O médico intensivista destaca também que “a comunidade médica aguarda com ansiedade evidências clínicas robustas que comprovem o real valor do dispositivo na aplicação à beira do leito”.

Dentro do Sírio, um grupo liderado pelo neurointensivista Fábio Machado

está desenhando um projeto de pesquisa para comparar o dispositivo da brain4care com as outras tecnologias disponíveis para se monitorar a PIC à beira do leito. Além desse estudo, existem outros 28 em andamento relacionados ao uso do aparelho e pressão intracraniana, de acordo com Plínio Targa.

Essas pesquisas envolvem cerca de 300 pesquisadores, incluindo profissionais de universidades como USP de Ribeirão Preto, UFSCar, Federal de São Paulo (Unifesp) e de Stanford, nos Estados Unidos. “Na nossa visão, a investigação científica é core do nosso negócio. Se tem gente interessada em fazer pesquisa científica sobre pressão intracraniana, nós somos parceiros”, diz Targa. ■

Projeto

Desenvolvimento de um equipamento para monitoramento minimamente invasivo da pressão intracraniana (nº 08/53436-2) Modalidade Programa Pesquisa Inovativa em Pequenas Empresas (Pipe); Pesquisador responsável Sérgio Mascarenhas Oliveira (Sapra/S.A.); Investimento R\$ 654.281,90.

Artigo científico

MASCARENHAS, S. *et al.* The new ICP minimally invasive method shows that the Monro-Kellie doctrine is not valid. *Acta Neurochirurgica*. 2012.

Os demais projetos mencionados estão listados na versão on-line.