

Moderna tecnologia revoluciona exame para medir a pressão intracraniana

Fapesp investe R\$ 500 mil para produzir o monitor em escala comercial; aparelho estará disponível no mercado brasileiro em 2010

A equipe de pesquisadores coordenada pelo professor Sérgio Mascarenhas, diretor do Instituto de Estudos Avançados da USP de São Carlos, criou aparelho não-invasivo para medir a pressão intracraniana tanto de pessoas como de animais. Já patenteado, o equipamento facilita exames em portadores de hidrocefalia e em vítimas de traumas cranioencefálicos (batidas na cabeça).

Batizado de Monitor de Pressão Intracraniana, o dispositivo de uso médico foi desenvolvido nas unidades da USP de São Carlos, Ribeirão Preto e Universidade Federal de São Carlos. É uma criação do professor Sérgio em conjunto com os doutorandos Wilson Seluque (bioengenheiro) e Gustavo Frigieri (farmacêutico-bioquímico), também alunos das instituições.

A Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp) investiu R\$ 500 mil para a empresa Sapra Assessoria, de São Carlos, produzir o monitor em escala comercial. O equipamento chegará ao mercado brasileiro em 2010 e poderá ser exportado para Europa e Estados Unidos assim que obtenha patentes nestas localidades.

Tecnologia sem fio – No exame convencional, o médico faz um orifício de cinco centímetros de profundidade na cabeça do paciente para medir a pressão. Com o novo monitor o exame não é invasivo e diminui o trauma cirúrgico, a dor e o risco de infecções e outras complicações médicas.

O equipamento recebe as informações enviadas por um sensor colocado na pele da cabeça do paciente. O referido *chip* embutido mede o valor da pressão interna no cérebro e transmite, sem fios, a informação para um receptor conectado a um computador.

O monitor analisa o volume do líquido (líquido cefalorraquidiano), substância que reveste e protege o sistema nervoso cen-

tral contra choques. E também considera a concentração de sangue e a massa cerebral, outros fatores de risco.



Wilson Ferreira desenvolveu a parte eletrônica do monitor



Encontro de gerações: professor Sérgio e doutorando Gustavo mostram o esquema de funcionamento do monitor

Uso doméstico – O segredo por trás dessa moderna medição é um sensor de deformação de dimensões no interior do *chip*. A inspiração veio de aparelhos de engenharia usados para monitorar a presença de rachaduras em paredes e lajes em construções.

Fácil de operar para o médico, o monitor também pode ser usado por enfermeiros e equipes de resgate. A idéia é, no futuro, possibilitar o uso doméstico do aparelho e prestar socorro rápido em caso de elevação da pressão intracraniana: o valor normal é entre 10 e 15 milímetros de mercúrio; valores entre 20 e 30 são perigosos e acima de 30 podem levar a pessoa à morte.

A expectativa inicial é utilizar o monitor em exames de acompanhamento em portadores de doenças crônicas, como a hidrocefalia, e pacientes com risco de aumento na pressão intracraniana – hemorragias, edemas, tumores e infecções.

Outro uso é acelerar diagnósticos em vítimas do trânsito com pancadas na cabeça e região cervical, como motociclistas e pedestres atropelados. A tecnologia inédita no País trará, ainda, economia para o Sistema Único de Saúde (SUS), pois o custo do sensor subcutâneo é de R\$ 300, ao passo que o exame tradicional sai por R\$ 2,5 mil.

Rogério Silveira
Da Agência Imprensa Oficial

O paciente inventor

Em 2005, o professor e criador do Monitor de Pressão Intracraniana, Sérgio Mascarenhas, começou a sentir tonturas e dificuldade para caminhar. Tinha 77 anos e recebeu diagnóstico de mal de Parkinson. No entanto, por não reagir ao tratamento e com risco de morte, foi aconselhado a consultar-se com o neurorradiologista Antônio Carlos Santos, seu ex-aluno e docente da Faculdade de Medicina da USP de Ribeirão Preto.

Um exame de ressonância nuclear magnética ajudou o especialista a dar o diagnóstico correto da doença: hidrocefalia. Então, recomendou ao paciente cirurgia e controle da pressão intracraniana pelo sistema de válvula e cânula.

Realizado esse procedimento (cirurgia para implantar dreno na cabeça) passou a conviver com um reservatório no abdômen para desviar o excesso de líquido existente no crânio.

Durante a convalescença, Sérgio participou da festa de aniversário de um de seus netos. Ao observar um convidado enchendo uma bexiga (balão de borracha), associou o crescimento do volume do brinquedo à expansão do cérebro de um portador de hidrocefalia. No retorno ao trabalho, refez no laboratório a brincadeira e colocou a bexiga dentro de um *crânio humano*.

Os passos seguintes eram encontrar meios para monitorar a pressão interna da bexiga sem perfurar o crânio e depois desenvolver o equipamento. Aí entraram em cena seus doutorandos.

“A finalidade do equipamento é aliviar o sofrimento do doente crônico, que precisa fazer exames periódicos. Antes de desenvolver a doença, nunca tinha pesquisado o assunto. Mas como a missão de todo professor universitário é passar adiante o bastão do conhecimento para a próxima geração, fiz a minha parte”, comemora Sérgio exibindo o monitor desenvolvido por ele e seus doutorandos.

Salvo pelo amigo

Nos anos 1960, o professor Sérgio Mascarenhas coordenava pesquisas nas áreas de Biofísica Molecular e Física Médica no Instituto de Física de Trieste, no nordeste da Itália. Foi para lá a convite de um amigo, o prêmio Nobel paquistanês e Físico Teórico Abdus Salam, um dos primeiros a incentivar pesquisas científicas de alto nível em nações pobres e a formar recursos humanos com esta finalidade nos países em desenvolvimento.

Um dia, Sérgio convidou o jovem médico Antônio Carlos Santos (formado pela USP de Ribeirão Preto) para estagiar em Trieste. Neurorradiologista, Santos queria conhecer a tecnologia da ressonância nuclear magnética (na época só disponível no exterior) e também passar a operar o aparelho usado nos exames, que não havia no Brasil e custava US\$ 1,5 milhão.

Sérgio conseguiu a inscrição do médico no curso de Física Médica, do qual era diretor em Trieste. No entanto, jamais imaginou que um dia seria salvo por esse mesmo jovem.

Sintomas da hidrocefalia

Em crianças pequenas o aumento da pressão intracraniana provoca irritabilidade, amplia o tamanho do crânio, choro fácil e recusa de alimentação. Em crianças um pouco maiores e em adultos causa dor de cabeça, alterações visuais, náuseas e vômitos. Todos os sintomas são comuns em portadores de hidrocefalia – doença que pode ocorrer em qualquer fase da vida do paciente, porém com maior incidência em recém-nascidos e lactentes.

A hidrocefalia é causada pelo acúmulo de líquido no interior da cavidade craniana. Não tem cura e o tratamento requer acompanhamento periódico da pressão e cirurgia, que consiste em instalar um tubo fino (cânula) com uma válvula em sua extremidade no interior do cérebro do paciente.

Então, a cânula começa a eliminar o excesso do líquido através de um duto subcutâneo que passa pelo pescoço e leva à cavidade abdominal, onde é metabolizado.

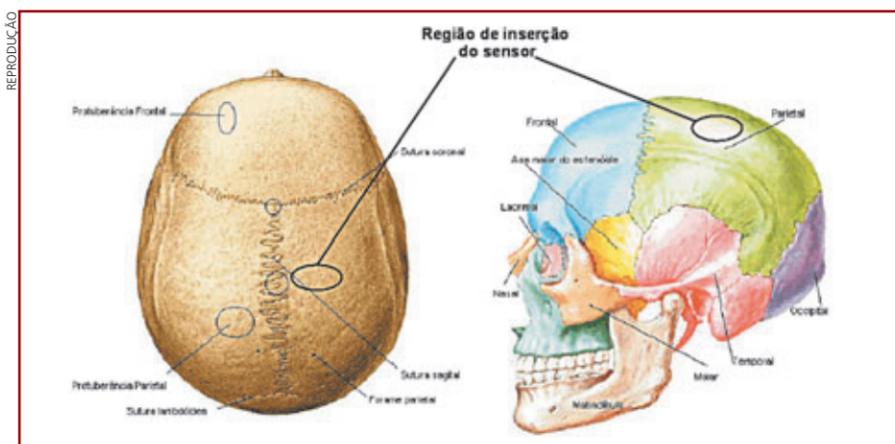


Ilustração mostra o local de instalação do sensor que mede a pressão intracraniana