

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

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.

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.

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.

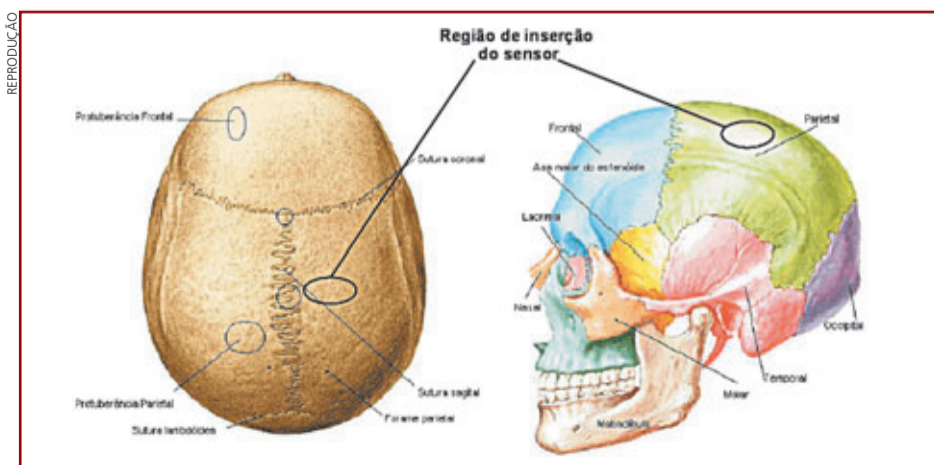


Ilustração mostra o local de instalação do sensor que mede a pressão intracraniana