



Os professores José Wilson Bassani (à esquerda), Carlos Arturo Levi D'Ancona (centro) e o aluno João Carlos Martins de Almeida: interesses comuns

O conector uretral: fluxo urinário é interrompido e a pressão é medida e registrada para análise

Conector uretral dispensa uso de sonda

ISABEL GARDENAL
bel@unicamp.br

Grças a uma troca de informações entre especialistas das áreas de Medicina e Engenharia Biomédica da Unicamp, foi desenvolvido um novo dispositivo batizado “conector uretral” que está possibilitando aferir o aumento da pressão dentro da bexiga (vesical) do homem de maneira não-invasiva. O conector demonstra potencial para auxiliar o diagnóstico médico e orientar o tratamento, com maior eficácia, sem o uso indesejado das convencionais sondas e sem dor durante as avaliações urodinâmicas. Depois de passar por algumas otimizações, ele está em uso experimental no Hospital de Clínicas (HC). Setenta e cinco pacientes já foram submetidos ao exame com o conector, que pode ser usado por pacientes com hiperplasia prostática.

A nova abordagem representa riscos mínimos de lesar o trato urinário do paciente e de causar infecções. O dispositivo, construído em material de PVC e teflon, é cônico e vazado, permitindo a sua introdução (cerca de 2 cm) na uretra do paciente, a fim de executar micção através do conector. Em alguns milissegundos, o fluxo urinário é interrompido e a pressão é medida e registrada para análise. Nesta fase de testes, o conector uretral – que já tinha pedido de patente depositado junto ao Instituto Nacional de Propriedade Industrial (Inpi) – está se mostrando vantajoso em relação ao exame convencional, que apresenta 22% de complicações por sangramento macroscópico, infecção do trato urinário e dor entre 24 e 48 horas após sua realização.

Um rápido panorama do conhecimento atual sobre o assunto converge para os estudos que estão sendo conduzidos em três centros que desenvolvem e pesquisam avaliação urodinâmica não-invasiva: Brasil, Holanda e Inglaterra. Estes grupos estão analisando outros métodos e avaliando suas vantagens e desvantagens para saber o que impede de fazer uma medição adequada.

Na Unicamp, que há anos está se debruçando sobre essa investigação, o projeto do conector uretral iniciou quando o urologista Carlos Arturo Levi D'Ancona, da Disciplina de Urologia da Faculdade de Ciências Médicas (FCM), que reunia as principais queixas dos pacientes sobre o desconforto do exame, procurou o também especialista e pesquisador do Centro de Engenharia Biomédica (CEB), José Wilson Bassani, professor da Faculdade de Engenharia Elétrica e de Computação (FEEC), para juntos buscarem uma solução do problema. D'Ancona já trazia sugestões que, somadas às de Bassani, encontraram ainda pela frente o interesse do aluno de graduação da Feec, João Carlos Martins de Almeida, pela área de engenharia biomédica.

O estudante agregou-se à pesquisa, tomando como objeto de estudo a medição não-invasiva da pressão vesical durante a sua iniciação científica, com bolsa finan-

Dispositivo não-invasivo já está sendo usado experimentalmente no Hospital de Clínicas

ciada pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e sob orientação do professor Bassani. O projeto de João Carlos, baseado nessas pesquisas e que culminou com o desenvolvimento do conector, receberá neste mês o prêmio de melhor tema livre do XVII Congresso Interno de Iniciação Científica da Unicamp, realizado em setembro e organizado pelas Pró-Reitorias de Pesquisa (PRP) e de Graduação (PRG).

Avaliações

Estudos da avaliação urodinâmica convencional, que compreendem as fases de enchimento e esvaziamento vesicais, avaliadas pela medidas das pressões vesical, uretral e abdominal, mostram que a pressão é tida normal no homem até 50 cm de água, com um fluxo de saída de urina em torno de 12 ml por segundo, e que existe uma estreita relação entre pressão e saída de urina. Na mulher, estes padrões são um pouco mais baixos: a pressão é até 20 cm de água na bexiga, com um fluxo de 15 ml por segundo. Na literatura, observa-se que 60% dos homens com mais de 60 anos apresentam sintomas do trato urinário inferior por causa do aumento da próstata, com consequente elevação da pressão na bexiga urinária.

Sempre alerta a essas questões, D'Ancona portava uma extensa revisão acerca dos outros métodos de avaliação urodinâmica. O problema, em seu entender, era que a medição clássica da pressão era invasiva. O que ele pensou então foi transformá-la em não-invasiva. As primeiras conversas evoluíram, surgindo a proposta embrionária de conceber um conector uretral, que depois passou por adaptações. O primeiro estudo foi fundamental, em sua opinião, posto que mostrou dados consistentes e que os resultados eram até melhores que os alcançados em outras avaliações.

Aprimorando o dispositivo para empregá-lo definitivamente nos exames, os pesquisadores sondaram o posicionamento deste em relação a outros em uso. Segundo D'Ancona, o novo conector ainda não substitui completamente a avaliação urodinâmica convencional, mas já dá mostras de que pode beneficiar muito a etapa que antecede esta avaliação e, por vezes, pode prescindir deste exame, o que já representa um avanço em termos diagnósticos.

O urologista revela que muitas doenças afetam o desempenho da bexiga e que efetuar uma avaliação urodinâmica neste órgão consiste em uma valiosa medida para

fornecer um estudo funcional dela e também da uretra. Este exame, lembra ele, feito há mais de 100 anos, pode ser aplicado a crianças, adultos e idosos de ambos os sexos, colocando-se uma sonda na bexiga, que passa a ser o meio de comunicação entre o paciente e a instrumentação. No passado, estes aparelhos eram muito caros, de difícil uso, regulagem e o registro. Com o advento da informática, comenta, isso possibilitou reduzir custo e facilitar o exame. Mas fato é que ainda persistiam as queixas do paciente por causa da sonda.

Não obstante este exame ser muito utilizado ainda hoje, o questionamento do paciente sempre foi como fazê-lo sem o trauma da sonda. Muitas tentativas foram feitas para minimizar tal inconveniente. Bassani explica que a construção do dispositivo foi possível por conta de dois editais do CNPq, um de 2006 e outro de 2008. “Fora o conector uretral, atualmente o que há de concreto são apenas três centros estudando o tema, contudo não há método alternativo, internacionalmente, que resolva 100% dos problemas.”

Com resultados muito satisfatórios (sensibilidade de 67% e especificidade de 79%, percentuais significativos), o dispositivo vem superando as expectativas dos especialistas e dos pacientes. Uma pesquisa de satisfação do usuário conduzida no HC permitiu, ao comparar os testes com a avaliação urodinâmica convencional, perguntar se o paciente sentia menos dor, se o exame era mais fácil para ele e se podia ir para a casa sem nenhuma dor após o exame. As hipóteses vieram a se confirmar: “e os pacientes notaram uma grande melhora principalmente no item desconforto do exame”, comemora D'Ancona.

Otimização

Para chegar ao terceiro modelo do conector uretral, que passa agora pelos testes de bancada, os outros dois anteriores tiveram que ser otimizados, sendo que o segundo está em uso no HC. No modelo 1, o próprio paciente segurava o dispositivo, porém tinha que operá-lo manualmente. Com isso, era preciso ensiná-lo e, às vezes, ter que repetir o exame. Com a otimização do conector, o modelo 2 saiu na versão automática, com o paciente operando o aparelho, mas o conector funcionando praticamente sozinho. E este modelo 3 exibe outras adaptações e poderá oferecer melhor o resultado ao médico e facilitar mais ainda a sua operação pelo paciente.

Ao explicar como é feita a aferição, Bassani relata que são empregados os métodos clássicos para calibração dos equipamentos. São testes feitos em laboratório com equipamentos rastreados do ponto de vista de confiabilidade e de qualidade. A pressão é aferida por um sensor embutido no dispositivo e a informação, passando por circuitos adaptadores, é enviada a um computador que mostra em um monitor de vídeo a variação da pressão na bexiga. Estes dados são todos arquivados para posterior análise.

Estão envolvidos neste projeto, além de Bassani e João Carlos, apoiados pela área de Pesquisa & Desenvolvimento do CEB, um grupo da Urologia, coordenado por D'Ancona, formado por alunos de iniciação científica e residentes em diferentes momentos. A equipe de trabalho somou-se ainda o mestrando da Feec, Rodrigo Watanabe, que desenvolveu o software de aquisição dos sinais, e o médico David Cohen, que teve participação nos testes clínicos.

A pesquisa sobre este dispositivo resultou em outros trabalhos, apresentados em congressos, prêmio da Academia Nacional de Medicina e publicações em revistas de alto impacto, como a *Urology* em 2008 e a *Advances in Urology* em 2009. A motivação do dispositivo, revela D'Ancona, em grande parte veio da necessidade eventual da cirurgia de próstata. Se por exemplo este órgão cresce por algum processo benigno, ou não, pode levar à obstrução da uretra, causando dificuldades na micção. Na mulher, em geral, o aumento da pressão urinária pode ocorrer de estenose da uretra, sendo a sua origem mais comum a cirurgia para tratamento da incontinência urinária. “Ainda não foram feitos testes em mulheres e em crianças porque isso exigiria uma modificação no formato do aparelho, no entanto já pensamos nisso, devendo adotar modelos mais adequados à anatomia de cada indivíduo.”

O modelo 3 parte com fôlego para fornecer automaticamente a pressão, o fluxo e fazer uma estimativa da área obstruída. Para isso, são utilizados cálculos complexos que demandam muitos testes. Muito provavelmente o fluxo e a pressão já estarão disponíveis na próxima versão, de acordo com Bassani. Os dispositivos são testados com o máximo cuidado, conta o urologista, pois a rotina médica não deve ser alterada drasticamente. “Afim, ela segue os protocolos clássicos de introdução para um novo tipo de medição.”

D'Ancona, Bassani e João Carlos estimam que brevemente será possível a Unicamp contar com novas cópias do conector uretral para o complexo hospitalar, inclusive com a ideia de levá-las a outros centros e, quiçá, efetuar um estudo multicêntrico. “Outros pesquisadores precisam sentir as dificuldades e os desafios do invento. Não adianta fazer um dispositivo que somente o inventor saiba operá-lo. Precisa ser testado sempre para tornar o resultado final mais robusto e buscar o envolvimento de diferentes equipes, de maneira coordenada e constante”, comenta Bassani.