

Cirurgia Robótica

O primeiro robô criado para ser utilizado em cirurgia foi aprovado para atuar como auxiliar em 1993 e a primeira cirurgia totalmente robótica foi realizada na França em 1998 sendo que o crescimento gradual na última década levou a popularização deste método em todo mundo chegando em 2009 a realizar mais de 200 mil procedimentos robóticos em 1000 robôs instalados nos EUA e 400 no resto do mundo. O procedimento mais realizado é a remoção total da próstata para o tratamento do câncer de próstata, sendo que em 1999 a robótica era utilizada em menos de 1% dos casos evoluindo para quase 90% de todos os casos cirúrgicos nos EUA devido aos benefícios proporcionados pelo procedimento.

No Brasil iniciei a experiência com robô auxiliar em 2001 e realizei o primeiro procedimento totalmente robótico em 2003 sendo que as cirurgias tornaram-se rotineiras no Hospital Israelita Albert Einstein à partir de março de 2008.

Por que robôs são necessários em cirurgia?

Acompanhando o desenvolvimento da sociedade no final do século XX, as incisões realizadas classicamente nas cirurgias já não mais eram toleradas, já que estas limitavam muito o retorno das pessoas às suas atividades normais, portanto, incoerente com um mundo girando cada vez mais rápido. Contudo, nas duas últimas décadas do século XX todas as especialidades cirúrgicas caminharam para a substituição das incisões por procedimentos endoscópicos sem cortes ou com mínima invasão. Entre elas, a cirurgia laparoscópica (método que coloca gás no abdome e o cirurgião opera no monitor gerado por uma câmera e pinças que passam por 3 incisões de 0,5cm a 1cm) substituiu a maioria dos procedimentos abdominais na década 1990, sendo que as cirurgias mais comuns eram as da vesícula biliar, as dos rins e da pelve feminina por terem demonstrado menos dor pós-operatória, menor tempo de internação, menor sangramento, retorno mais rápido às atividades habituais e melhor resultado estético. No entanto, as cirurgias mais complexas eram muito difíceis de serem realizadas por este método pela limitação dos movimentos das pinças. Portanto, foi criado o robô cirúrgico, que usa como base a cirurgia laparoscópica e integra um console (por onde o cirurgião tem a imagem em 3-D e opera através de “joysticks” nas mãos e por pedais) e os 4 braços do robô, por onde entram as pinças que na sua extremidade efetuam os mesmos movimentos da mão humana (figura 1). Com essa tecnologia era então possível realizar procedimentos complexos de forma minimamente invasiva e expandir seus benefícios a um número maior de pessoas.

Quais são os benefícios do robô à cirurgia?

O princípio básico da cirurgia robótica é o sistema *mestre-escravo*, quando o cirurgião é o mestre e o robô obedece todos os comandos sem questionamento. Portanto, não existe por parte do robô nenhuma capacidade de

decisão, ou seja, o robô cirúrgico apresenta uma série de aplicativos que permitem ao cirurgião ter habilidades fora do alcance de qualquer ser humano:

- *Imagem clara em 3-D amplificada em 12 vezes controlada pelo pé.* O sistema óptico robótico captura imagem em imagem tridimensional com uma luminosidade intensa e a amplifica 12 vezes, criando uma maior percepção do cirurgião aos detalhes da anatomia humana.
- *Ausência de tremor.* Todos os seres humanos têm um tremor essencial que é removido pelo sistema robótico e não transmitido pelas pinças que executam a ação sem qualquer tremor, melhorando a eficiência do movimento.
- *Ajuste de delicadeza do movimento.* O sistema permite ao cirurgião regular em 3 níveis a delicadeza dos seus movimentos; assim, em um tempo operatório mais delicado, passando por estruturas nobres, o cirurgião pode apertar um botão de movimento “ultra-fino” no qual apenas cerca de 30% da amplitude do seu movimento real será executado.
- *Graus de liberdade do movimento.* Nenhuma pinça de cirurgia aberta ou laparoscópica apresenta nos 2,5 cm de sua extremidade a capacidade de realizar as rotações, curvas, aberturas e extensões da mão humana em forma de diversas garras e tesouras como ocorre no robô. Este fato permite o acesso de forma delicada e precisa em pontos chaves da cirurgia como nunca antes fora possível.
- *O cirurgião opera com 4 mãos no sistema robótico.* O operador do console, que é o cirurgião principal, opera continuamente com as suas 2 mãos e ainda regula outros 2 braços assistentes. Ter um braço mecânico com todas as características descritas como assistente proporciona um maior controle das ações no intra-operatório e ainda assegura um campo operatório estático, sem tremores aumentando mais ainda a precisão cirúrgica.
- *Movimentos intuitivos.* Em cirurgia laparoscópica os movimentos são contra-intuitivos, ou seja, se o cirurgião quer que a pinça vá para a esquerda sua mão tem que ir para a direita; no robô, esse movimento mais complicado é corrigido, portanto, o cirurgião deve movimentar a pinça no sentido que ele deseja, aumentando a habilidade e a velocidade do procedimento.

Em quais cirurgias pode ser aplicada a robótica?

As primeiras cirurgias robóticas foram realizadas para o coração, no entanto, com o desenvolvimento de outras técnicas ainda menos invasivas não houve um grande entusiasmo inicial, porém, nos últimos anos várias cirurgias para revascularização e troca de válvulas vem sendo realizadas com sucesso proporcionando a troca de uma incisão que abre todo o osso por pequenas incisões que passam entre as costelas.

Remoção da próstata em casos malignos. O câncer de próstata é o mais

comum e vai ocorrer em cerca de 1 em cada 6 homens acima de 50 anos e o risco aumenta já após os 40 anos. Quando a doença é localizada, a cirurgia é o tratamento mais comumente indicado sendo que nos EUA são realizadas cerca de 90.000 cirurgias por ano. As seqüelas possíveis após essa cirurgia são perda de urina e impotência devido ao contato íntimo da próstata à musculatura que controla a urina e ao nervo que gera a ereção. Com a robótica e seus benefícios descritos é possível minimizar esses riscos (Menon et al, Eur Urol 2007; 51:648 / Menon et al, J Urol 2005; 174:2291). O Dr. Rocco demonstrou uma chance 50% maior de se preservar a ereção com a robótica em comparação com a aberta (Rocco et al, British Journal of Urology, May 2009) (figura 2). Além disso, ocorre menor dor, as incisões após 1 ano são quase imperceptíveis, o sangramento é 3 vezes menor, o tempo de internação diminui pela metade e o tempo de permanência com uma sonda após a cirurgia diminui de 15 dias para 5 dias. Portanto, em casos de câncer de próstata operados com auxílio do robô o homem pode se curar da mesma forma, porém, com um risco menor de seqüelas definitivas e com retorno bem mais rápido às suas atividades habituais.

Cirurgias do aparelho digestivo. Algumas cirurgias altamente complexas podem se tornar mais simples e mais eficazes com o uso do robô, como as do pâncreas e do intestino grosso.

Conclusões

A cirurgia robótica é mais uma ferramenta disponível para o cirurgião oferecer um tratamento menos invasivo e mais eficaz que foi incorporada em todo o mundo e também no Brasil. A evolução continua e outros sistemas robóticos estão em desenvolvimento para minimizar ainda mais o sofrimento daqueles que adoecem.

Dr. Cássio Andreoni
Professor Livre-Docente da Universidade Federal de São Paulo
Urologista do Hospital Israelita Albert Einstein.