

Novo robô permite que fisioterapeuta ‘empreste’ seus movimentos a pacientes após AVC

Category: GERAL, SAÚDE, TECNOLOGIA e CIÊNCIA
escrito por Maria Luiza | 19 de junho de 2026



A tecnologia foi publicada nesta quarta-feira (18) na revista científica *Science Robotics* e utiliza exoesqueletos –robôs vestíveis acoplados às pernas– usados simultaneamente pelo terapeuta e pelo paciente.

Em testes com pessoas que haviam sofrido AVC, o método levou a passos mais longos, maior amplitude de movimento e melhor elevação das pernas durante a caminhada quando comparado à fisioterapia convencional.

Os pesquisadores afirmam que a proposta busca combinar duas vantagens que normalmente aparecem separadas nos programas de reabilitação: a precisão dos robôs e a capacidade do fisioterapeuta de adaptar o tratamento em tempo real às necessidades de cada pessoa.

Como funciona a tecnologia

O sistema recebeu o nome de TEPI, sigla em inglês para “interação terapeuta-exoesqueleto-paciente”.

Durante a sessão, tanto o paciente quanto o fisioterapeuta

vestem exoesqueletos nos membros inferiores. Os dois equipamentos são conectados virtualmente por um software que cria uma ligação mecânica entre os movimentos dos joelhos e quadris de cada usuário.

□ Quando o terapeuta movimenta a perna, o sistema transmite forças que ajudam a orientar o movimento correspondente no paciente. Ao mesmo tempo, o profissional recebe um retorno tátil e consegue sentir como a pessoa está caminhando, identificando limitações e ajustando a assistência durante a sessão.

□□☞□ Diferentemente de muitos exoesqueletos usados atualmente, que seguem trajetórias previamente programadas, o novo modelo permite que a condução do movimento seja feita pelo próprio fisioterapeuta, em tempo real.

A recuperação da marcha após um AVC costuma ser um dos momentos mais desafiadores da reabilitação neurológica. Além da fraqueza muscular, muitos pacientes apresentam rigidez nas articulações, alterações de equilíbrio, problemas de coordenação e dificuldade para controlar os movimentos de forma independente.

Segundo Helder Picarelli, pós-doutor pela Unifesp e neurocirurgião do Instituto do Câncer do Estado de São Paulo (Icesp), o fisioterapeuta precisa corrigir continuamente velocidade, amplitude, direção e ritmo dos movimentos para aproximá-los de um padrão funcional.

“Em pacientes com sequelas mais graves, muitas vezes são necessários dois ou mais profissionais para sustentar o peso corporal e auxiliar os movimentos. Isso aumenta o esforço físico dos terapeutas e pode limitar a eficiência da terapia”, explica.

O que torna o sistema diferente

Exoesqueletos para reabilitação não são novidade. O diferencial do novo sistema, segundo Picarelli, está na forma como ele transforma a experiência do terapeuta em um sinal físico compartilhado em tempo real com o paciente.

“O aspecto mais inovador não é o exoesqueleto em si. A verdadeira inovação é transformar a experiência motora do terapeuta em um sinal físico compartilhado em tempo real com o paciente”, afirma.

O especialista compara o conceito ao que ocorre em algumas plataformas robóticas usadas em cirurgia. Nesses sistemas, o médico controla os instrumentos remotamente, mas não sente diretamente a resistência ou a textura dos tecidos. Já no modelo testado pelos pesquisadores, terapeuta e paciente recebem informações táteis continuamente.

“Os dois conseguem sentir o movimento um do outro. O terapeuta percebe a rigidez, a resistência, a velocidade, a amplitude e os desvios do movimento exatamente quando o paciente está executando a tarefa”, diz.

Para Picarelli, essa capacidade de fornecer informações em tempo real sobre múltiplas articulações ao mesmo tempo pode permitir correções mais precisas e individualizadas do que aquelas realizadas por sistemas baseados apenas em algoritmos pré-programados.

“Em certo sentido, o sistema permite transmitir a expertise motora do terapeuta diretamente para o paciente”, resume.

O que o estudo mostrou

O trabalho envolveu oito pessoas com sequelas crônicas de AVC.

Cada participante realizou dois tipos de treinamento em dias diferentes: uma sessão usando o sistema robótico e outra com

fisioterapia convencional, em que o terapeuta fazia correções manuais durante a caminhada em uma esteira. Cada sessão teve 30 minutos de duração.

Ao comparar os dois métodos, os pesquisadores observaram ganhos consistentes com o novo sistema.

→ A área total percorrida pelo tornozelo durante a caminhada –um indicador da amplitude dos movimentos– foi significativamente maior com o uso dos exoesqueletos. Os participantes também deram passos mais longos e elevaram mais os pés durante a fase de balanço da marcha.

Segundo os autores, esses resultados sugerem que os pacientes conseguiram reproduzir de forma mais próxima os padrões de movimento demonstrados pelo fisioterapeuta.

O robô não faz o trabalho sozinho

Uma das preocupações em terapias robóticas é que o equipamento acabe realizando grande parte do esforço, reduzindo a participação ativa do paciente.

As análises do estudo indicam que isso não aconteceu.

Mesmo quando recebiam assistência mecânica durante determinados momentos da caminhada, os participantes continuavam produzindo uma parcela importante da força necessária para movimentar as pernas. Em algumas fases da marcha, mais da metade do esforço total vinha do próprio paciente.

Os pesquisadores também registraram níveis de ativação muscular semelhantes ou superiores aos observados durante a terapia convencional, sugerindo que os participantes permaneceram engajados na tarefa.

Além disso, os pacientes relataram níveis elevados de

satisfação e motivação durante o treinamento, sem aumento importante da sensação de esforço ou desconforto.

O que ainda falta saber

Os autores ressaltam que os resultados refletem apenas os efeitos observados durante as sessões de treinamento.

O estudo não foi desenhado para responder se a tecnologia acelera a recuperação funcional a longo prazo ou se os ganhos persistem após o término da terapia. Essas questões deverão ser avaliadas em pesquisas maiores e com acompanhamento prolongado.

Também há desafios para que a tecnologia chegue à rotina dos centros de reabilitação. O sistema exige dois exoesqueletos, equipamentos caros e profissionais treinados para utilizá-los, fatores que ainda limitam sua adoção em larga escala.

Ainda assim, os pesquisadores acreditam que a abordagem abre uma nova possibilidade para a reabilitação após o AVC: usar a tecnologia não para substituir o fisioterapeuta, mas para ampliar sua capacidade de orientar o movimento e interagir com o paciente durante o processo de recuperação.

Picarelli ressalta, porém, que os resultados ainda devem ser interpretados com cautela. O estudo avaliou apenas oito pacientes e mediu os efeitos imediatos de uma única sessão de treinamento.

“Os resultados são bastante promissores, mas ainda não é possível afirmar que essa estratégia produzirá melhor recuperação neurológica ou maior independência funcional no longo prazo. Isso precisará ser confirmado em estudos maiores e com acompanhamento prolongado”, afirma.

Fonte: g1 e Publicado Por: Jornal Folha do Progresso
19/06/2026/09:04:35

O formato de distribuição de notícias do [Jornal Folha do Progresso](#) pelo celular mudou. A partir de agora, as notícias chegarão diretamente pelo formato Comunidades, ou pelo canal uma das inovações lançadas pelo WhatsApp. Não é preciso ser assinante para receber o serviço. Assim, o internauta pode ter, na palma da mão, matérias verificadas e com credibilidade. Para passar a [receber as notícias](#) do Jornal Folha do Progresso, clique nos links abaixo siga nossas redes sociais:

- [Clique aqui e nos siga no X](#)
- [Clica aqui e siga nosso Instagram](#)
- [Clique aqui e siga nossa página no Facebook](#)
- [Clique aqui e acesse o nosso canal no WhatsApp](#)
- [Clique aqui e acesse a comunidade do Jornal Folha do Progresso](#)

Apenas os administradores do grupo poderão mandar mensagens e saber quem são os integrantes da comunidade. Dessa forma, evitamos qualquer tipo de interação indevida. Sugestão de pauta enviar no e-mail: folhadoprogresso.jornal@gmail.com.

Envie vídeos, fotos e sugestões de pauta para a redação do JFP (JORNAL FOLHA DO PROGRESSO) Telefones: WhatsApp [\(93\) 98404 6835](#)– (93) 98117 7649.

“Informação publicada é informação pública. Porém, para chegar até você, um grupo de pessoas trabalhou para isso. Seja ético. Copiou? Informe a fonte.”

Publicado por Jornal Folha do Progresso, Fone para contato 93 981177649 (Tim) WhatsApp: [-93- 984046835](#) (Claro)
-Site: www.folhadoprogresso.com.br e-mail: folhadoprogresso.jornal@gmail.com/ou e-mail: adeciopiran.blog@gmail.com