

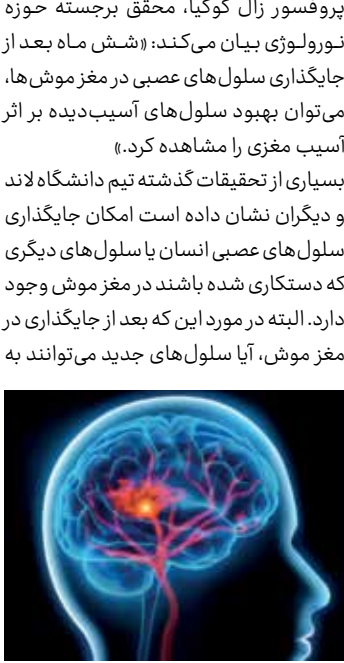
بازیابی حس لامسه از مسیر ترمیم مغز

آسیب‌های مغزی در نتیجه برخورد ناگهانی و شدید سر با جسم سخت رخ می‌دهد که می‌تواند از مشکلات خفیف تا مشکلات شدیدی همچون اختلالات مغزی و آسیب‌های خلقی را ایجاد کند. بسیاری از آسیب‌های ایجاد شده غیر قابل بازگشت هستند، زیرا آسیب وارده‌شد باعث از بین‌رفتن بخش یا بخش‌هایی از دست‌مغز می‌شود. متأسفانه آمار آسیب‌های مغزی در دنیا بسیار زیاد است و اگر روزی نوید تولید روش یا راهی برای بازگشت توان‌های از دست‌رفته مغزی برسد، امیدبخش زندگی بسیاری از افراد آسیب‌دیده و خانواده‌های مبتلایان خواهد بود. اکنون به نظر می‌رسد نسیم امیدبخشی از آغاز این مسیر می‌وزد.

پژوهشگران دانشگاه لاند در سوئد با استفاده از جایگذاری سلول‌های پوست انسان (با قابلیت تبدیل‌شدن به سلول عصبی) در مغز موش‌های آسیب‌دیده از سکنه یا ضربه‌های مغزی، موفق شده‌اند حس لمس و قابلیت حرکت را در آنها بهبود ببخشند. نتایج این تحقیقات به تازگی در یکی از نشریات علمی معتبر منتشر شده است.

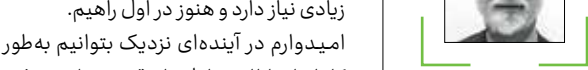
پروفسور زال کوکیا، محقق برجسته حوزه نورولوژی بیان می‌کند: «شش ماه بعد از جایگذاری سلول‌های عصبی در مغز موش‌ها، می‌توان بهبود سلول‌های آسیب‌دیده بر اثر آسیب مغزی را مشاهده کرد».

بسیاری از تحقیقات گذشته تیم دانشگاه لاند و دیگران نشان داده است امکان جایگذاری سلول‌های عصبی انسان یا سلول‌های دیگری که دستکاری شده باشند در مغز موش وجود دارد. البته در مورد این که بعد از جایگذاری در مغز موش، آیا سلول‌های جدید می‌توانند به



عملکرد طبیعی خود قبل از آسیب‌دیدگی در حوزه حرکت و احساسات برگردند یا خیر هنوز تردیدهایی وجود دارد و تحقیقات کماکان ادامه دارد. پروفسور زال کوکیا و همکارانش که چند دهه مشغول مطالعه مغز هستند از نتایج این مخقیقات شگفت‌زده شده‌اند. زیرا آنها با استفاده از تکنیک‌های مختلف ردیابی و ابزارهای خاموش‌کردن فعالیت‌های مغزی، توانستند بفهمند سلول‌های جدید در مغز موش‌ها بعد از جایگذاری چگونه رشد کرده و با سلول‌های دیگر مغز در نواحی مختلف ارتباط می‌گیرند و فعالیت می‌کنند. این نتایج شگفت‌انگیز را اولین بار این گروه مشاهده و ثبت کرد. پروفسور لیندوال از همکاران این پروژه بیان می‌کند رسیدن دقیق به توانایی جابه‌جایی سلول‌های مرده بر اثر آسیب مغزی با سلول‌های جدید، به زمان و کار تحقیقاتی زیادی نیاز دارد و هنوز در اول راهیم.

امیدوارم در آینده‌ای نزدیک بتوانیم به‌طور کامل، ارتباطات سلول‌های قدیمی و از بین‌رفته را بازیابی کنیم و سلول‌های سالم را به جای آنها قرار بدهیم. پژوهشگران در محیط آزمایشگاه، سلول‌های پوست انسان را مجددم برنامه‌ریزی و تبدیل به سلول‌های عصبی کردند. سپس آنها را در قسمت مخچه موش‌ها که در ضربه مغزی بیشترین آسیب را دیده بودند، جایگذاری کردند. در حال حاضر پژوهشگران در حال ادامه تحقیقات خود به شکل جدی هستند. در پایان پروفسور زال کوکیا بیان می‌کند: «ما می‌خواهیم بدانیم سلول‌های جایگزین‌شده چگونه با سلول‌های نیمکره دیگر مغز ارتباط برقرار می‌کند و آن را تحت تاثیر قرار می‌دهد. همچنین در تالشیم تا بفهمیم سلول‌های جدید چگونه فعالیت‌های شناختی مغز مانند حافظه را تحت تاثیر قرار می‌دهد. به طور حتم اثرات جانبی این روش بر مغز موش‌ها را نیز بررسی می‌کنیم. زیرا اهمیت سلامتی و ایمنی افراد در آینده و استفاده این روش در انسان‌ها بسیار برای ما مهم است.



دکتر ماریا روسینی:

در آزمایش‌ها مشاهده کردیم سریع‌تر از آنچه تصور می‌کردیم و فقط با چند هفته تمرین یاد می‌گیرد چگونه دست مصنوعی جدید را مدیریت کند

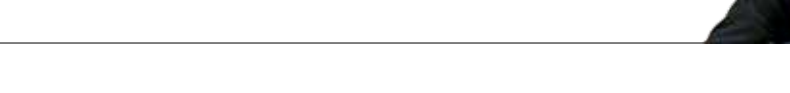
در این آزمایش‌ها مشاهده کردیم هر بیمار بسیار سریع‌تر از آنچه تصور می‌کردیم، فقط با چند هفته تمرین یاد می‌گیرد چگونه دست مصنوعی جدید را مدیریت کند و مغزش به‌سرعت و به‌طور مطلوبی خودش را با این اندام جدید سازگار می‌کند. این نشان از همان قدرت انعطاف‌پذیری مغز در تمام دوران زندگی دارد.»

منبع: Science Daily



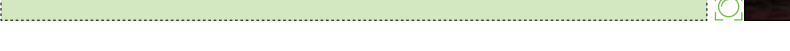
قرص مکمل تقویت حافظه تولید شد

مدیرعامل یک شرکت دانش‌بنیان مستقر در مرکز رشد و کارآفرینی دانشگاه شهید بهشتی گفت؛ در این شرکت موفق به کسب دانش فنی و ساخت قرص مکمل تقویت حافظه شده‌ایم که اثربخشی آن در بهبود عملکرد مغزی و سیستم عصبی از داروهای اعصاب بیشتر است. جلال زرین‌قلم‌مقدم گفت: در نظر داریم ۳۰درصد از نیاز بازار را به منظور تقویت عملکرد شناختی و بهبود حافظه افراد تأمین کنیم. /مهر



حسن استفاده از سندرم اندام خیالی

سندرم اندام خیالی، وضعیتی است که در آن بیمار احساس می‌کند که اندام قطع‌شده همچنان به بدنش متصل است و به شکل سابق می‌تواند از آن استفاده کند. تقریباً ۸۰ تا ۱۰۰ درصد افرادی که دچار قطع عضو شده‌اند، اندام خیالی را حس می‌کنند. پژوهشگران آزمایش بالینی دست رباتیک، از سندرم اندام خیالی هم برای درمان آن و هم برای سازگاری مغز با پروتز حسی عصبی مدد می‌جویند. این دانشمندان درک اندام خیالی را بازیابی می‌کنند و باعث می‌شوند که این حس داخل پروتز رشد پیدا کند و با دست مصنوعی سازگار شود. دکتر روسینی در این‌خصوص توضیح می‌دهد: «تقریباً تمام داوطلبانی که در آزمایش بالینی ما شرکت کردند، دارای سندرم اندام خیالی بودند و این سندرم در همه آنها پس از اتصال دست رباتیک، بهبود قابل‌توجهی نشان داد. اما متأسفانه این بهبودی در مدت چند هفته پس از خارج‌کردن الکترودها از عصب‌ها از بین رفت. درحقیقت، به‌دلیل قوانین اروپا نمی‌توانیم بیشتر از مدت معلومی الکترودها را در مرحله بالینی داخل بازوی بیمار نگه داریم. اکنون در تلاشیم که نوعی درون‌کاشت قطعی یا به‌اصطلاح مزمن را آزمایش کنیم که با کمک آن بتوانیم علاوه‌بر امکان جایگزینی دست رباتیک با اندام قطع‌شده و بازگرداندن بخشی از توانایی‌های حرکتی بیمار، سندرم اندام خیالی را هم درمان کنیم.»



در حال حاضر، دست‌های مصنوعی که به‌صورت تجاری عرضه می‌شود، به‌طورکلی بدون حس لامسه هستند. دست‌های رباتیکی که فعلاً فقط در آزمایشگاه‌ها و در بیمارستان‌ها در سطح بالینی وجود دارد، دارای حسگر است، اما بدون روکش پوست مصنوعی، زیرا پوست‌های مصنوعی کنونی دارای مشکلاتی است.

نخست‌آن‌که، بسیارشککننده‌است و استفاده طولانی از آنها هنوز با محدودیت‌هایی مواجه است. دوم آن‌که، به سامانه الکترونیکی مجزایی برای هدایت‌نیاز دارد که یکپارچه‌کردن این سامانه با بقیه تجهیزات دست مصنوعی با پیچیدگی‌هایی روبه‌رو است. اما در تایید سوال شما باید بگویم که ادغام پوست مصنوعی با پروتز دست رباتیک، تا حد چشمگیری توانایی حسی دست مصنوعی را افزایش می‌دهد.»

مشکل وزن بالای تجهیزات

پروتز رباتیک حدود نیم کیلوگرم وزن دارد که کمی بیشتر از وزن دست طبیعی انسان بزرگسال است. بنابراین، وزن خود پروتز نمی‌تواند در توسعه دست مصنوعی حسی به‌عنوان مانع شناخته‌شود. البته، فعلاً امکان کاستن از این وزن وجود ندارد، زیرا کاهش وزن پروتز به‌معنی استفاده از تعداد کمتری موتور حرکتی است که حذف آنها به کاهش عملکردهای دست می‌انجامد. اما مشکل مهم‌تر در استفاده از این دست مصنوعی، تجهیزات هدایت‌کننده آن است که داخل کوله‌پشتی بزرگی که همیشه باید همراه بیمار باشد قرار می‌گیرد.

میچرا در این‌خصوص می‌گوید: «درحال حاضر مشغول کار هستیم که ظرف یک سال تا یک‌سال‌و نیم‌آینده، بتوانیم این تجهیزات را فشرده‌تر کنیم و آن را در کوله‌پشتی کوچک‌تر و در نتیجه سبک‌تری که حمل آسان‌تری دارد، قرار دهیم. در آینده می‌خواهیم همه این تجهیزات را به‌حدی فشرده کنیم که داخل لباس مخصوصی نصب شود.»

همچنین به‌نظر می‌رسد این دست رباتیک ظاهری بزرگ‌تر از دست عادی انسان دارد که میچرا در این‌باره هم ابرار امیدواری می‌کند که

باردیگر کارشان را سر گیرند.»

نتایج آزمایش‌های بالینی

به‌گفته پائولو ماریا روسینی، از آنجا که هر آزمایش بالینی شامل بخش‌های عمل جراحی، ساخت نمونه آزمایشی دست رباتیک متناسب با هر بیمار، مدت زمان هر آزمایش و... صدها هزار یورو هزینه دارد، پیش بردن مرحله بالینی در این پروژه، روی تعداد زیادی از داوطلبان امکان‌پذیر نیست. از این‌رو، این گروه ایتالیایی تاکنون روی پنج بیمار داوطلب این آزمایش را انجام داده است. روسینی در این‌خصوص می‌گوید: «موارد بالینی ما شامل یک پسر ایتالیایی بزرلی، یک مرد دانمارکی، یک نظامی اهل اکوادور و دو خانم ایتالیایی می‌شود و باید بگویم که نتایجی که به‌دست آوردیم، بسیار شگفت‌انگیز و فراتر از انتظار ما بود.

در این آزمایش‌ها مشاهده کردیم هر بیمار بسیار سریع‌تر از آنچه تصور می‌کردیم، فقط با چند هفته تمرین یاد می‌گیرد چگونه دست مصنوعی جدید را مدیریت کند و مغزش به‌سرعت و به‌طور مطلوبی خودش را با این اندام جدید سازگار می‌کند. این نشان از همان قدرت انعطاف‌پذیری مغز در تمام دوران زندگی دارد.»

در حال حاضر، دست‌های مصنوعی که به‌صورت تجاری عرضه می‌شود، به‌طورکلی بدون حس لامسه هستند. دست‌های رباتیکی که فعلاً فقط در آزمایشگاه‌ها و در بیمارستان‌ها در سطح بالینی وجود دارد، دارای حسگر است، اما بدون روکش پوست مصنوعی، زیرا پوست‌های مصنوعی کنونی دارای مشکلاتی است.

نخست‌آن‌که، بسیارشککننده‌است و استفاده طولانی از آنها هنوز با محدودیت‌هایی مواجه است. دوم آن‌که، به سامانه الکترونیکی مجزایی برای هدایت‌نیاز دارد که یکپارچه‌کردن این سامانه با بقیه تجهیزات دست مصنوعی با پیچیدگی‌هایی روبه‌رو است. اما در تایید سوال شما باید بگویم که ادغام پوست مصنوعی با پروتز دست رباتیک، تا حد چشمگیری توانایی حسی دست مصنوعی را افزایش می‌دهد.»

مشکل وزن بالای تجهیزات

پروتز رباتیک حدود نیم کیلوگرم وزن دارد که کمی بیشتر از وزن دست طبیعی انسان بزرگسال است. بنابراین، وزن خود پروتز نمی‌تواند در توسعه دست مصنوعی حسی به‌عنوان مانع شناخته‌شود. البته، فعلاً امکان کاستن از این وزن وجود ندارد، زیرا کاهش وزن پروتز به‌معنی استفاده از تعداد کمتری موتور حرکتی است که حذف آنها به کاهش عملکردهای دست می‌انجامد. اما مشکل مهم‌تر در استفاده از این دست مصنوعی، تجهیزات هدایت‌کننده آن است که داخل کوله‌پشتی بزرگی که همیشه باید همراه بیمار باشد قرار می‌گیرد.

میچرا در این‌خصوص می‌گوید: «درحال حاضر مشغول کار هستیم که ظرف یک سال تا یک‌سال‌و نیم‌آینده، بتوانیم این تجهیزات را فشرده‌تر کنیم و آن را در کوله‌پشتی کوچک‌تر و در نتیجه سبک‌تری که حمل آسان‌تری دارد، قرار دهیم. در آینده می‌خواهیم همه این تجهیزات را به‌حدی فشرده کنیم که داخل لباس مخصوصی نصب شود.»

همچنین به‌نظر می‌رسد این دست رباتیک ظاهری بزرگ‌تر از دست عادی انسان دارد که میچرا در این‌باره هم ابرار امیدواری می‌کند که

باردیگر کارشان را سر گیرند.»

نتایج آزمایش‌های بالینی

به‌گفته پائولو ماریا روسینی، از آنجا که هر آزمایش بالینی شامل بخش‌های عمل جراحی، ساخت نمونه آزمایشی دست رباتیک متناسب با هر بیمار، مدت زمان هر آزمایش و... صدها هزار یورو هزینه دارد، پیش بردن مرحله بالینی در این پروژه، روی تعداد زیادی از داوطلبان امکان‌پذیر نیست. از این‌رو، این گروه ایتالیایی تاکنون روی پنج بیمار داوطلب این آزمایش را انجام داده است. روسینی در این‌خصوص می‌گوید: «موارد بالینی ما شامل یک پسر ایتالیایی بزرلی، یک مرد دانمارکی، یک نظامی اهل اکوادور و دو خانم ایتالیایی می‌شود و باید بگویم که نتایجی که به‌دست آوردیم، بسیار شگفت‌انگیز و فراتر از انتظار ما بود.

در این آزمایش‌ها مشاهده کردیم هر بیمار بسیار سریع‌تر از آنچه تصور می‌کردیم، فقط با چند هفته تمرین یاد می‌گیرد چگونه دست مصنوعی جدید را مدیریت کند و مغزش به‌سرعت و به‌طور مطلوبی خودش را با این اندام جدید سازگار می‌کند. این نشان از همان قدرت انعطاف‌پذیری مغز در تمام دوران زندگی دارد.»

رئیس دانشگاه امیرکبیر: مرحله اول ساخت ماهواره امیرکبیر آغاز شد

رئیس دانشگاه امیرکبیر از آغاز ساخت فاز اول ماهواره امیرکبیر خبر داد و گفت: در صورتی که هزینه و بودجه ساخت آن تأمین شود تا سه سال آینده آماده خواهد بود. دکتر سیداحمد معتمدی افزود: ساخت ماهواره امیرکبیر از لحاظ سرمایه‌گذاری سنگین است که چندصد میلیارد تومان هزینه دارد، زیرا ماهواره‌ای با کلاس بالاتر است و با ماهواره‌هایی که تاکنون ساخته شده‌اند از لحاظ فناوری فاصله دارد. /ایسنا



گفت‌وگو با دکتر سیلوسترو میچرا و دکتر پائولو ماریا روسینی درباره دستاوردهای فناوری اندام‌های مصنوعی رباتیک و پروتز عصبی حسی دست

جادوی لمس با دست رباتیک

دست‌های مصنوعی رباتیک جدید قابلیت لمس خواهند داشت

پروتزهای عصبی، اندام‌هایی مصنوعی است که قادر است جایگزین عملکردهای خاصی از اندام‌های طبیعی و دستگاه عصبی شود یا این عملکردها را بهبود بخشد. حوزه‌ای میان‌رشته‌ای متشکل از مهندسی زیست‌پزشکی، علوم رباتیک و علوم اعصاب (نوروساینس) به طراحی و توسعه چنین دستگاه‌هایی مشغول است. هرچند در حال حاضر رایج‌ترین و کاربردی‌ترین پروتز عصبی در جهان پروتزهای درون‌کاشت حلزون مصنوعی گوش یا گوش بیونیک است و تخمین زده می‌شود که حدود صد هزار حلزون مصنوعی گوش در جهان استفاده شود، در سال‌های اخیر پژوهش‌های بسیاری درباره بازو و دست رباتیک با قابلیت لامسه درحال انجام است و بسیاری از این پژوهش‌ها در مرحله آزمایش‌های بالینی با مشارکت داوطلبانه افرادی است که دچار نقص عضو در ناحیه دست و بازو شده‌اند. یکی از این مطالعات، پژوهش گروهی متشکل از دانشمندان سوئیسی و ایتالیایی در حوزه علوم اعصاب و رباتیک است که نتایج پژوهش‌های‌شان را در سال‌های اخیر در نشریات تخصصی معتبری نظیر ساینس و ژورنال عصب‌شناسی، جراحی مغز و اعصاب و روانپزشکی (JNNP) منتشر کرده‌اند. جام‌جم در این گزارش که حاصل گفت‌وگو با دو پژوهشگر این گروه مطالعاتی است، آینده این تحقیقات و تاثیر آن بر بهبود کیفیت زندگی افرادی که دچار قطع دست شده‌اند را بررسی می‌کند.

سال ۱۳۸۱ شمسی ۲۰۲۰ میلادی برای اولین بار یک دانشمند انگلیسی به نام کوین وارویک از یک درون‌کاشت (ایمپلنت) برای فرماندهی یک بازوی رباتیک از طریق رشته‌های عصب میانی استفاده کرد. این بازوی رباتیک قادر بود عملکردهای بازوی خود وارویک را شبیه‌سازی کند و می‌توانست از طریق همان درون‌کاشت حس لامسه را ایجاد کند. بیش از یک دهه پس از آزمایش وارویک، پژوهش درباره این فناوری میان‌رشته‌ای قوت گرفت و بسیاری از محققان رباتیک و عصب‌شناسان، تحقیق روی نمونه‌های مختلفی از این ابزار را آغاز کردند. حتی محققان ایرانی هم از این قافله عقب نمانند و گزارشی که ۲۵ ژان ۹۹ در صفحه دانش جام‌جم منتشر شد، از تلاش گروهی از پژوهشگران به‌سرپرستی سعیدپهرامی‌مقدم، پیچیده مهارت ندارد، بنابراین بیمار قادر نیست حرکات زیادی را آن‌گونه که دست طبیعی توانایی دارد، مدیریت کند.»

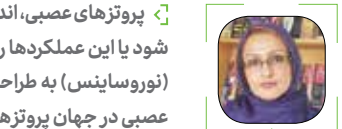
پوست مصنوعی؛ گامی به‌سوی طبیعی‌ترشدن دست رباتیک

پژوهش روی پوست مصنوعی از اواخر

اعصاب بیمار برقرار می‌شود. به‌این‌ترتیب، زمانی که دست رباتیک شیء را می‌گیرد، اطلاعات مربوط به آن از طریق حسگرهای مصنوعی به اعصاب دستگاه عصبی فرد منتقل می‌شود.»

میچرا در پاسخ به این پرسش که آیا این دست رباتیک فقط توانایی دستکاری اشیاء را دارد یا حسی مشابه حس لامسه را هم به بیمار عرضه می‌کند، می‌گوید: «اطلاعات لامسه هم وجود دارد و داوطلب به‌وضوح قادر است حرکات این دست رباتیک را کنترل و شیء را دستکاری کند. همان‌طور که گفتم این دست توانایی حسی حرکتی دارد و این حواس را به دستگاه عصبی بیمار منتقل می‌کند. اما به هر روی، این پروتزها دارای محدودیت‌هایی است و در کنترل حرکات پیچیده مهارت ندارد، بنابراین بیمار قادر نیست حرکات زیادی را آن‌گونه که دست طبیعی توانایی دارد، مدیریت کند.»

پژوهش روی پوست مصنوعی از اواخر



هدا عربشاهی دانش

و ژورنال عصب‌شناسی، جراحی مغز و اعصاب و روانپزشکی (JNNP) منتشر کرده‌اند. جام‌جم در این گزارش که حاصل گفت‌وگو با دو پژوهشگر این گروه مطالعاتی است، آینده این تحقیقات و تاثیر آن بر بهبود کیفیت زندگی افرادی که دچار قطع دست شده‌اند را بررسی می‌کند.

سال ۱۳۸۱ شمسی ۲۰۲۰ میلادی برای اولین بار یک دانشمند انگلیسی به نام کوین وارویک از یک درون‌کاشت (ایمپلنت) برای فرماندهی یک بازوی رباتیک از طریق رشته‌های عصب میانی استفاده کرد. این بازوی رباتیک قادر بود عملکردهای بازوی خود وارویک را شبیه‌سازی کند و می‌توانست از طریق همان درون‌کاشت حس لامسه را ایجاد کند. بیش از یک دهه پس از آزمایش وارویک، پژوهش درباره این فناوری میان‌رشته‌ای قوت گرفت و بسیاری از محققان رباتیک و عصب‌شناسان، تحقیق روی نمونه‌های مختلفی از این ابزار را آغاز کردند. حتی محققان ایرانی هم از این قافله عقب نمانند و گزارشی که ۲۵ ژان ۹۹ در صفحه دانش جام‌جم منتشر شد، از تلاش گروهی از پژوهشگران به‌سرپرستی سعیدپهرامی‌مقدم، پیچیده مهارت ندارد، بنابراین بیمار قادر نیست حرکات زیادی را آن‌گونه که دست طبیعی توانایی دارد، مدیریت کند.»

پوست مصنوعی؛ گامی به‌سوی طبیعی‌ترشدن دست رباتیک

پژوهش روی پوست مصنوعی از اواخر

دکتر سیلوسترو میچرا (Dr.Silvestro Micera)، استاد مرکز پروتزهای عصبی و موسسه زیست‌مهندسی مدرسه مهندسی پلی‌تکنیک فدرال لوزان سوئیس و موسسه زیست‌رباتیک مدرسه عالی سنت‌آنا در شهر پیزا در ایتالیا و یکی از پژوهشگران گروه ایتالیایی و سوئیسی دست مصنوعی رباتیک در گفت‌وگو با جام‌جم درخصوص اندیشه‌ای که پیش‌زمینه توسعه این پروتز بوده‌است، توضیح می‌دهد: «اندیشه زمینه‌ای برای توسعه این دست رباتیک این است که بتوانیم به افرادی که دست‌شان را از دست داده‌اند، امکان دوباره‌ای برای گرفتن اشیاء و همچنین بازیابی عملکردهای حسی حرکتی مشابه دست خودشان بدهیم. این اندیشه در گام نخست به توسعه دست رباتیکی منجر شد که از نوعی توانایی حسی حرکتی مصنوعی برخوردار است. این توانایی موجب می‌شود وقتی فرد شیء را با دست رباتیک می‌گیرد، راهی برای دریافت اطلاعات حسی آن شیء داشته باشد.

درگام دوم، سامانه‌ای متشکل از الکترودهای مویی‌شکل در بخش فوقانی بازو، نزدیک کتف بیمار کاشته می‌شود. این الکترودها به عصب میانی و عصب زند زیرین متصل می‌شود. در گام سوم، ارتباط میان این الکترودها با