

دانش رباتیک در خدمت پزشکی

ربات‌های جراح، پرستار و بیماران رباتیک بزودی خدمات بیمارستانی را متحول خواهند کرد ...



ربات‌های جراح، پرستار و بیماران رباتیک بزودی خدمات بیمارستانی را متحول خواهند کرد
دانش رباتیک در خدمت پزشکی

جام جم آنلاین: رباتیک علمی است که آینده بشر را متحول خواهد ساخت، اما امروزه نیز آنقدرها از ما دور نیست. ربات‌ها وارد زندگی ما شده‌اند و به شکلی نامحسوس تقریباً در تمامی امور روزانه ما حضور دارند.

خدمات ربات‌ها دیگر محدود به کارخانه‌ها و پژوهشکده‌های پیشرفته نبوده و می‌توان آنها را در همه جا مشاهده کرد. یکی از عجیب‌ترین مکان‌ها برای دیدن یک ربات می‌تواند محیط یک بیمارستان باشد، اما خدمات ربات‌ها در علم پزشکی سال‌هاست که آغاز شده است.

در حوزه مهندسی پزشکی، ربات‌هایی اختراع شده‌اند تا با تکیه بر دقت، خستگی‌ناپذیری و خطای اندک آنها آینده سالم‌تری به سیاره زمین اهدا گردد.

علم رباتیک به کمک جراحان، پزشکان، پرستاران و از همه مهم‌تر بیماران شتافته است. ربات‌های پزشکی امروزه علاوه بر درمان در پیشگیری از بیماری‌ها نیز به کار می‌آیند.

اولین بار سال 1364 هجری خورشیدی بود که پای ربات مکانیکی به اتاق عمل باز شد.

در این سال از رباتی به نام پوما برای نمونه‌برداری در یک عمل جراحی اعصاب کمک گرفته شد. این ربات دارای یک بازوی مکانیکی ساده بود و به هیچ وجه پیچیدگی ربات‌های جراح امروزی را نداشت.

هنگامی که واژه ربات را می‌شنویم به یاد آدم‌آهنی‌های دوران کودکی خود می‌افتیم در حالی که امروزه ربات‌ها از مواد قابل انعطاف‌تری ساخته می‌شوند.

اگر بخواهیم رباتی را وارد بدن کرده تا بتواند از داخل بدن انسان عکسبرداری نماید، وضعیت فیزیولوژیکی بدن را مشخص کند، دارویی را تزریق نماید یا حتی بخواهد جراحی انجام دهد باید انعطاف‌پذیری آن بالا باشد تا بتواند در بدن مانور داده و براحتی عملیات مورد نظر را انجام دهد. اندازه این میکوروبات‌ها باید به حدی کوچک و ظریف باشد که با کمترین بریدگی وارد بدن شود و حتی برخی مواقع بتواند در داخل شریان‌های خونی حرکت کرده و لخته‌ها را پاکسازی کند.

به عنوان مثالی دیگر می‌توان به پزشکان ایتالیایی اشاره کرد که برای نخستین بار در جهان موفق شدند عمل پیوند کلیه را توسط یک ربات انجام دهند.

این عمل جراحی در حالی انجام شد که پزشکان و جراحان ناظر عملیات توسط ربات جراح بودند تا در صورت بروز هر مشکل کوچکی، ادامه جراحی را خود در دست گیرند.

حضور اشکال مختلف ربات‌ها در پزشکی

تا به امروز ربات‌های فراوانی در اشکال گوناگون برای خدمت در عرصه پزشکی ساخته و به کار گرفته شده‌اند که از آن میان می‌توان به ربات‌های جراح، ربات‌های بیمار، ربات‌های پرستار و امداد، بیو و نانورباتیک، ربات‌های داروساز و داروفروش، ربات‌پذیرش، ربات‌درمانی و خیلی موارد دیگر اشاره کرد.

خانم مهندس سپیده تبریک، استاد آزمایشگاه الکترونیک دانشگاه آزاد اسلامی واحد قزوین معتقد است که ربات‌های بیمار، آینده دانشکده‌های پزشکی را دگرگون خواهند کرد.

او در ادامه و در تعریف ربات بیمار اضافه می‌کند: «این ربات‌ها جهت تمرین و آموزش برای دانشجویان و پزشکان جوان طراحی شده‌اند.

این ربات‌ها می‌توانند عکس‌العمل‌هایی که یک بیمار واقعی در شرایط مشابه ممکن است انجام دهد را شبیه‌سازی کنند. به عنوان مثال می‌توان به یک ربات بیمار اشاره کرد که در کشور ژاپن برای آموزش دندان پزشکان طراحی شده است این ربات در مقابل درمانی که دندانپزشک انجام می‌دهد واکنش‌هایی از خود نشان می‌دهد به عنوان مثال ممکن است ربات احساس خفگی کرده یا عطسه یا سرفه کند، زبانش را حرکت دهد و حتی دچار درد در فك شود و دانشجو باید خود را با تمامی این شرایط انطباق دهد. زبان و دست‌های ربات از 2 درجه آزادی حرکت برخوردارند از این‌رو ربات می‌تواند با آغاز به کار دانشجو، ناآرامی‌ای که معمولاً در بیماران دیده می‌شود را شبیه‌سازی کند.»

استفاده از ربات در جراحی مزایای فراوانی دارد که از آن جمله می‌توان به مواردی همچون دقت بالا و سرعت زیاد که بالطبع آن بیمار درد کمتری تحمل می‌کند و بهبود سریع‌تر حاصل می‌شود- اشاره کرد. در کنار آن می‌توان از صرفه‌جویی در وقت، خونریزی و عفونت کمتر نیز نام برد. اما از دیگر سو جراحی به کمک علم رباتیک تکنولوژی جدیدی است که هنوز توسط بیماران به رسمیت شناخته نشده و هراس زیادی برای سپردن جان خود یا عزیزانشان به دست یک آدم‌آهنی وجود دارد.

به همین خاطر بیماران معمولاً ترجیح می‌دهند جراحی به طور مستقیم توسط پزشک انجام شود. گرانتیمنت بودن ربات‌ها نیز یکی دیگر از معایب این فناوری نوین به حساب می‌آید.

اما یکی دیگر از کاربردهای جذاب ربات‌ها، موضوع جراحی رباتیک از راه دور است که اولین بار توسط سازمان‌های فضایی دنیا و به منظور امداد رسانی فوری به فضاوردانی که دور از سیاره مادریشان در حال کشف فضا هستند، مورد بررسی و آزمون قرار گرفتند.

نکته: استفاده از ربات در جراحی مزایای فراوانی دارد که از آن جمله می‌توان به مواردی همچون دقت بالا و سرعت زیاد اشاره کرد که در نتیجه آن بیمار درد کمتری تحمل می‌کند و بهبودی سریع‌تر حاصل می‌شود
خانم تبریک در این زمینه به امکانات ناکافی درمانی در بسیاری از مناطق محروم اشاره می‌کند که باعث می‌شود تا پزشکان متخصص رغبتی به حضور دائمی در آنجا نداشته باشند، اما ربات‌ها برای حضور در یک منطقه تنها به برق و تجهیزات مخابراتی احتیاج دارند و توقع دیگری در کار نیست.

بنابراین با پیشرفت فناوری جراحی از راه دور می‌توان امیدوار بود که بیماران ساکن مناطق محروم بتوانند خدمات جراحی پیشرفته مورد نیاز خود را در دورافتاده‌ترین روستاها و در خانه‌های بهداشت، زیر تیغ جراحی یک ربات متصل به ماهواره به دست آورند.

ربات که توسط تیمی از پزشکان جراح مستقر در شهرهای بزرگ هدایت می‌شود، حکم دستان توانمند جراحان را خواهد داشت و با نظارت بهیاران و پزشکان عمومی مستقر در خانه‌های بهداشت خدمات بی‌نظیری به بیماران روستایی ارائه خواهند داد.

سپیده تبریک در ادامه به پیشرفت هر روزه دانش رباتیک و کوچک‌تر و دقیق‌تر شدن پزشک‌های رباتیک اشاره می‌کند و می‌افزاید امروزه برای تزریق دارو، عکسبرداری از احشای داخلی بدن و نمونه‌برداری از بافت‌ها از ربات‌هایی استفاده می‌شود که اندازه آنها بسیار کوچک و در حد یک یا چندسلول هستند که به آنها نانوربات می‌گویند.

زیست سازگاری نانوربات‌ها از اهمیت بسیاری برخوردار است به عبارتی اگر نانورباتی وارد بدن می‌شود باید از موادی تشکیل شده باشد که به اعضای داخلی بدن آسیبی نرساند، واکنش شیمیایی با محیط اطراف خود نداشته و در دمای بدن قادر به انجام فعالیت باشد.

محیط بدن مرطوب است، بنابراین ربات‌ها باید از موادی ساخته شوند که کاملاً با محیط بدن انطباق داشته باشند.

او به عنوان مثال به رباتی اشاره می‌کند که اندازه آن تنها یک میلی‌متر است و در رگ‌های خونی شنا می‌کند و هر جا سلول‌های سرطانی پیدا کند، با استفاده از بازوهای رباتیک خود به دیواره رگ وصل می‌شود تا پزشکان بتوانند از طریق ردیابی مغناطیسی محل وقوع توده‌های سرطانی را براحتی شناسایی کنند.

در ادامه آنها می‌توانند با ارسال فرامین رادیویی از ربات بخواهند تا سلول‌های سرطانی را محاصره کرده و از بین ببرد. ساخت این میکروروبات مهاجم در مرحله تحقیق و نمونه‌سازی اولیه قرار دارد.

يكی از دغدغه‌های دنیای پزشکی در این روزها كمك به معلولان و كم‌توانان حركتی است تا بتوانند با تكيه بر توانمندی‌های باقیمانده خود به روال عادی زندگی بازگردند.

استاد آزمایشگاه الكترونيك دانشگاه آزاد اسلامی واحد قزوین به ساخت ربات‌های پرستار اشاره می‌کند که امروزه در برخی بیمارستان‌ها به کار گرفته شده‌اند.

این ربات‌ها می‌توانند نیازهای اولیه بیماران را فراهم کنند. ربات پرستار ژاپنی می‌تواند يك فرد 60 كيلويي را حمل و جابه‌جا کند. این ربات پرستار که شبیه يك بچه‌خرس سفید است، امروزه در برخی بیمارستان‌های دانشگاهی ژاپن به کار گرفته شده است.

این ربات پرستار به پزشكان و پرستاران واقعي در جابه‌جایی بیماران از روی صندلي چرخدار به تخت و برعكس كمك می‌کند. او در ادامه با اشاره به تحقیقات گسترده‌ای که در همین رابطه در ایران صورت گرفته است، به نمونه‌ای اشاره می‌کند که ربات ایرانی برای كمك به نوع خاصی از بیماران ضایعه نخاعی و تسهیل عمل برخاستن، ایستادن و راه رفتن آنها ساخته شده است.

هدف از تولید ربات‌های پرستار تنها رفع نیازهای اولیه نیست، بلکه این تکنولوژی در جهت كمك به پرستاران، پزشكان و صد البته بیماران طراحی شده است.

در غیاب پزشكان، این ربات‌ها در اتاق بیماران حضور دارند و فرد می‌تواند به كمك ربات با پزشك خود ارتباط برقرار کند. معاینات لازم و كنترل تزریق یا گرفتن دارو توسط ربات انجام می‌شود، در صورت لزوم اطلاعات پزشکی را در اختیار بیمار قرار می‌دهد و حتی با بیمار همدردی می‌کند تا او را از نظر روحی پشتیبانی کند. برخی از این ربات‌ها به عنوان پرستار افراد سالمند انجام وظیفه می‌کنند که کارهایی از جمله غذا دادن و دارو دادن به بیمار را انجام می‌دهند و هنگام نشت آب یا گاز در منزل با تعمیرکاران یا مقامات مسوول ارتباط برقرار می‌کنند.

این ربات‌ها همچنین می‌توانند آواز بخوانند یا حتی با اربابان سالمند خود شطرنج بازی کنند!

با توجه به پیشرفت‌های روزافزون علم پزشکی و هوشمند شدن سامانه‌های رباتيك به نظر می‌رسد که بشر هنوز در ابتدای مسیر بهره‌برداری از این پزشكان بی‌مزد و موجب است. قابلیت‌های پزشکی رباتيك به بی‌حد و مرزی دانش الكترونيك و دنیای مجازی است.

اتصال ربات‌های پزشك به شبکه جهانی اینترنت و آگاه شدن از آخرین دستاوردهای دنیای تحقیقات پزشکی، توانایی کار کردن در 24 ساعت شبانه‌روز، دسترسی به خدمات پزشکی در دورافتاده‌ترین مناطق مسكونی، دقت و سرعت فوق‌العاده، توانایی فیزیکی بالا در جابه‌جایی بیماران سنگین و خیلی موارد دیگر باعث می‌شود که به این نتیجه برسیم که بشر چاره‌ای جز این ندارد تا دنیای خدمات پزشکی خود را به دستان سرد و بی‌روح ربات‌ها بسپارد.

آریا صبوری / جام جم