



برش بافت با دقتی باورنکردنی مزایا و معایب جراحی رباتیک چیست؟

بسیاری از بیمارستان‌های ایالات متحده و اروپا از فناوری جراحی رباتیک استقبال کرده‌اند.

به گزارش ایسنا، بسیاری از بیمارستان‌های ایالات متحده و اروپا از فناوری جراحی رباتیک استقبال کرده‌اند. پرکاربردترین سیستم جراحی رباتیک بالینی شامل بازوی دوربین دار و بازوهای مکانیکی با ابزار جراحی متصل به آنها است. جراحان، بازوها را در حالی که در کنسول رایانه ای نزدیک میز جراحی نشسته‌اند کنترل می‌کنند. این کنسول به جراح نمای با وضوح از ناحیه نشان داده و همراه با بزرگنمایی، دید سه بعدی از ناحیه جراحی نیز ارائه می‌دهد و جراح می‌تواند در حین عمل، بر کار دیگر اعضای تیم جراحی نیز نظارت کامل داشته و به آنها کمک کند.

جراحانی که از سیستم رباتیک استفاده می‌کنند تفاوت جراحی با آن نسبت به انجام جراحی توسط ابزارهای سنتی را درک خواهند کرد. یکی از تفاوت‌ها دقت عمل بیشتر با کمک ربات و مشاهده بهتر ناحیه جراحی است. با استفاده از جراحی رباتیک، جراحان می‌توانند اقدامات ظریف و پیچیده‌ای را انجام دهند که ممکن است انجام آن کارها با روش‌های دیگر، دشوار یا غیرممکن باشد. غالباً، جراحی رباتیک جراحی کم‌تهاجمی است و از مزایای این جراحی کم‌تهاجمی می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

عوارض کمتر مانند عفونت کمتر محل جراحی

درد و خونریزی کمتر

بهبودی سریع‌تر

جای زخم کوچک‌تر و کمتر

نتایج مطالعه اخیر محققان کالج دانشگاهی لندن و دانشگاه شفیلد نشان داده است که جراحی رباتیک خطر کمتری دارد و دوره نقاهت آن نیز برای بیماران کوتاه‌تر است. اولین کارآزمایی بالینی این عمل که توسط دانشمندان کالج دانشگاهی لندن و دانشگاه شفیلد انجام شده نشان داده است که انجام جراحی با کمک ربات‌ها برای برداشتن و ترمیم سرطان مثانه به بیماران این امکان را می‌دهد تا خیلی سریع‌تر بهبود پیدا کنند و به میزان قابل توجهی زمان کمتری را در بیمارستان صرف کنند. نتایج مطالعه اخیر محققان کالج دانشگاهی لندن و دانشگاه شفیلد نشان داده است که جراحی رباتیک خطر کمتری دارد و دوره نقاهت آن نیز برای بیماران کوتاه‌تر است.

سرطان مثانه بیماری است که رشد بافت غیرطبیعی که به عنوان تومور شناخته می‌شود، در پوشش مثانه ایجاد می‌شود. در برخی موارد، تومور به عضله مثانه گسترش می‌یابد و می‌تواند به سرطان ثانویه در سایر قسمت‌های بدن منجر شود. هر ساله حدود ۱۰ هزار نفر در بریتانیا به سرطان مثانه مبتلا می‌شوند و بیش از سه هزار عمل برداشتن و ترمیم مثانه انجام می‌شود. روند درمانی سرطان مثانه بسیار هزینه‌بر است.

طی این مطالعه که یافته‌های آن در مجله JAMA منتشر شد و توسط بنیاد اورولوژی با کمک مالی از بنیاد Champliss تأمین شد، محققان همچنین کشف کردند که **جراحی رباتیک شانس بستری مجدد را به نصف (۵۲ درصد) کاهش می‌دهد و خطر لخته خون نیز چهار برابر (۷۷ درصد) کاهش می‌یابد.** در حقیقت ترومبوز/لخته خون یک پاسخ طبیعی به زخم برای جلوگیری از خونریزی است اما می‌تواند به ترومبوزیس منجر شود، که این امر خطرناک است و زمانی اتفاق می‌افتد که لخته‌ها در یک رگ خونی سالم جریان خون را مسدود کنند.

محققان دریافتند در نتیجه دوره نقاهت کوتاه‌تر، استقامت و کیفیت زندگی بیماران نیز بهبود یافته و فعالیت بدنی آنها نیز افزایش می‌یابد چرا که طی این مطالعه و آزمایش بر روی بیماران محققان دریافتند گام‌های روزانه بیماران پس از دوره نقاهت افزایش یافته است. داده‌های میزان گام طی شده توسط بیماران بر روی یک حسگر هوشمند پوشیدنی اندازه‌گیری می‌شود.

اما جراحی رباتیک نیز ممکن است خطراتی در پی داشته باشد برای مثال می‌توان به عفونت اندک در محل جراحی و برخی عوارض دیگر اشاره کرد. گفتنی است گزینه جراحی رباتیک برای همه افراد مناسب نیست و افراد باید با پزشک خود در مورد مزایا و خطرات جراحی رباتیک و مقایسه آن با سایر تکنیک‌ها صحبت کنند.

برخلاف جراحی باز که شامل کار مستقیم جراح بر روی بیمار و ایجاد برش‌های بزرگ در پوست و ماهیچه می‌شود، جراحی به کمک ربات به پزشکان امکان می‌دهد از راه دور ابزارهای کمتر تهاجمی را با استفاده از کنسول و نمای سه بعدی کنترل کنند. محققان کالج دانشگاهی لندن اظهار کردند: به رغم اینکه جراحی به کمک ربات به طور گسترده در دسترس است، ارزیابی بالینی قابل توجهی وجود نداشته است. در این مطالعه ما می‌خواستیم مشخص کنیم که آیا جراحی با کمک ربات در مقایسه با جراحی باز در زمینه کاهش زمان سپری شده در بیمارستان، کاهش پذیرش مجدد و بهبودی بهتر و کیفیت زندگی بهتر است یا خیر. یک یافته غیرمنتظره کاهش چشمگیر لخته‌های خون در بیمارانی بود که تحت عمل جراحی رباتیک قرار گرفتند. این نشان دهنده یک جراحی ایمن است که بیماران از عوارض بسیار کمتر و بازگشت سریع‌تر به زندگی عادی سود می‌برند. نتایج این مطالعه مهم است. با استفاده از این جراحی پیشرفته، زمان بستری شدن در بیمارستان کاهش می‌یابد و بهبودی سریع‌تر می‌شود. در نهایت به بیماران امکان می‌دهد سریع‌تر به خانه بازگردند.

در این مطالعه محققان آزمایشی را در ۹ بیمارستان بریتانیا و بر روی ۳۳۸ بیمار مبتلا به سرطان مثانه غیر متاستاتیک که به طور تصادفی به دو گروه تقسیم شدند، انجام دادند. ۱۶۹ بیمار عمل مثانه برداری یا سیستکتومی رادیکال به کمک ربات (برداشتن مثانه) با بازسازی داخل بدنی (فرایند برداشتن بخشی از روده برای ساختن مثانه جدید) انجام دادند و ۱۶۹ بیمار دیگر نیز سیستکتومی رادیکال باز انجام دادند.

نکته درخشان این کارآزمایی، مدت اقامت در بیمارستان پس از جراحی بود. به طور متوسط، گروهی که به کمک ربات جراحی شدند، هشت روز در بیمارستان ماندند اما گروه دیگر ۱۰ روز در بیمارستان بستری بودند. پیامد ثانویه دیگر در ۹۰ روز، ۶ و ۱۲ ماه پس از جراحی مورد ارزیابی قرار گرفت. این موارد شامل بررسی لخته خون، عوارض زخم، کیفیت زندگی، ناتوانی، استقامت و سطح فعالیت بود. همه پیامدهای ثانویه با جراحی به کمک ربات کاهش یا بهبود یافتند بودند یا اگر بهبود نیافته بودند، تقریباً برابر با جراحی باز بودند.

اخیراً یک شرکت چینی نیز اظهار کرده موفق به توسعه یک ربات جراحی آندوسکوپی شده است. حال آزمایشات بالینی این ربات در زمینه جراحی زنان و زایمان در بیمارستان ها آغاز شده است که این موضوع نشان دهنده پیشرفت عظیم چینی ها در زمینه صنعت توسعه ربات جراحی است.

این ربات که توسط شرکت پزشکی Edge Medical Robotics واقع در شهر شنژن چین توسعه یافته است، پزشکان را قادر می کند تا با دقت و کنترل بیشتری نسبت به روش های معمول، عمل جراحی را انجام دهند. آزمایشات این ربات در بیمارستان عمومی ارتش آزادی بخش خلق چین (PLA) در پکن و اولین بیمارستان وابسته به دانشگاه ژنگژو در استان هنان چین انجام می شود.

وانگ جیانچن (Wang Jianchen)، مدیر عامل شرکت Edge Medical Robotics گفت: انجام عمل های جراحی با کمک این ربات یک گام بزرگ در فناوری پزشکی محسوب می شود. با این حال به دلیل برخی مشکلات در حوزه فناوری، صنعت توسعه ربات های جراحی داخلی ما مدت ها تحت سلطه محصولات خارجی بود و ربات های جراحی فقط در بخش های زنان و زایمان چند بیمارستان مورد استفاده قرار می گرفتند و هزینه استفاده از آنها بسیار بالا و برای بسیاری از بیماران مقدور نبود و این موضوعات مانع پیشرفت جراحی رباتیک در چین می شد.

همچنین جی می (Ji Mei)، متخصص زنان و زایمان بیمارستان وابسته به دانشگاه ژنگژو گفت: ربات های جراحی ساخت چین در مقایسه با ربات های همسان ساخت کشورهای دیگر مقرون به صرفه ترند و از پتانسیل بالایی برای انجام امور و مراقبت های اولیه برخوردارند.

مینگ یوانگوانگ (Meng Yuanguang) مدیر بخش زنان و زایمان بیمارستان عمومی ارتش آزادی بخش خلق چین، نیز با جی می هم نظر بود و افزود: ربات های جراحی می توانند نقش مهمی در افزایش توانایی بیمارستان ها داشته باشند و به پزشکان اجازه دهند خدمات درمانی بهتری را به بیماران ارائه دهند.

برداشتن تومور سرطانی توسط ربات جراح برای اولین بار

طی ماه های گذشته یک ربات جراح برای اولین بار موفق شد یک تومور سرطانی شش سانتی متری را از گلو یک مرد ۶۱ ساله خارج کند. یک ربات در بیمارستان سلطنتی گلوسترشایر (GRH) واقع در بریتانیا در یک جراحی که می توان آن را اولین دانست، با برداشتن یک تومور سرطانی از گلو یک بیمار ۶۱ ساله، جان وی را نجات داد. حال عمومی مارتین نوجنت، بیمار ۶۱ ساله پس از اینکه یک تیم جراحی متشکل از سیمون هیگز و استیو هورنبی، جراحان بیمارستان سلطنتی گلوسترشایر، از یک ربات به نام ورسیوس (Versius) که یک ربات مدرن و پیشرفته است، برای عمل جراحی او استفاده کردند، خوب بود و روحیه بالایی داشت. بیمارستان GRH اولین بیمارستان در بریتانیا است که برنامه دستگاه گوارش فوقانی (GI) را با ربات ورسیوس که سال گذشته در این بیمارستان نصب شد، آغاز کرد. جراحان دستگاه گوارش با ورسیوس یک ازوفازکتومی (میری برداری) موفق انجام دادند و یک تومور شش سانتی متری را از میری بیمار خارج کردند. معده بیمار پس از برداشتن تومور باید برداشته و دوباره به میری وصل می شد. میری برداری یا ازوفازکتومی (Esophagectomy) به معنای برداشت تمام یا قسمتی از مری به همراه عروق لنفاوی اطراف ناحیه عمل است. انجام این عمل بیشتر برای بیماران است که در مسیر مری خود تومور دارند و بهترین زمان جهت جلوگیری از گسترش تومور هنگامی است که زود هنگام تشخیص داده شود. با این عمل، بقای عمر بیمار نیز افزایش می یابد. پیش از این، عمل جراحی روی مری که یک لوله عضلانی است که غذا را از دهان به معده می برد، از طریق جراحی باز انجام می شد، اما استفاده از ربات جراحی ورسیوس امکان یک جراحی تنها با ایجاد حفره ای به اندازه یک سوراخ کلید و حداقل دسترسی را فراهم کرد.

آنا رادوک، مدیر بیمارستان گفت: بسیار عالی است که می بینیم تیم هایی از چندین تخصص در GRH از ورسیوس برای روش های درمانی پیچیده سرطان مانند این استفاده می کنند. ما می دانیم که جراحی با تهاجم حداقلی، نتایج را برای بیماران بهبود می بخشد و می تواند منجر به بهبود سریع تر شود و جراحی رباتیک به فعال کردن این رویکرد حداقلی کمک می کند. جراحی با دسترسی حداقلی و کمترین تهاجم ممکن، برش های کوچک تری را در بدن همراه با کاهش درد، عوارض و جای زخم پس از عمل ایجاد می کند.

هیگز یکی از جراحان بیمارستان GRH می گوید: برای ما مهم بود که ورسیوس را به بیمارستان بیاوریم تا بیماران را که نیاز به جراحی های معمولی و جراحی های پیچیده تر دارند، جراحی کند تا بیماران از صحت و دقتی که جراحی رباتیک به همراه دارد، بهره مند شوند.

وی افزود: دستگاه گوارش فوقانی یک بخش بسیار شلوغ است و استفاده از ورسیوس به معنای آغاز دوره جدیدی برای این تخصص است، زیرا تعداد بیشتری از بیماران، جراحی با دسترسی حداقلی را دریافت خواهند کرد و با این فناوری با کیفیت بالا درمان خواهند شد.

بیمار ۶۱ ساله می داند که اولین بیمار در بریتانیا است که از این طریق جراحی شده است. وی می گوید: واقعاً شگفت آور است که چنین اتفاقی در شهر کوچک ما در حال رخ دادن است، به ویژه وقتی به شهرهای بزرگی مانند لندن یا منچستر فکر می کنید. سال گذشته آن قدر درد داشتم که نتوانستم شام کریسمس بخورم. به سرعت وزن کم کردم و فکر می کنم امسال آن را جبران کنم و از این بابت بسیار شکرگزارم که فرصتی دیگر برای لذت بردن از کریسمس برایم فراهم شده است.

استفاده از مار رباتیک در جراحی های پیچیده

محققان می گویند ربات های شبیه به مار می توانند در جراحی های مختلف برای نجات جان انسان ها مورد استفاده قرار گیرند و فقط هم به این حوزه محدود نمی شوند و کاربردهای مفید زیادی دارند. وقتی صحبت از رباتیک می شود، به نظر می رسد مهندسان اغلب از مارها الهام می گیرند. در گذشته، ربات های شبیه به مار را دیده ایم که خطوط لوله را در کف اقیانوس تعمیر می کنند. همچنین ماشین های الهام گرفته شده از مارها که در شن و خاک چاله حفر می کنند و ربات های مار مانند که در مواقع اضطراری قابل استفاده هستند، این ربات ها این کار را با دسترسی به نقاط صعب العبور بدن و دور از دسترس انسان انجام می دهند.

طبق یک بیانیه مطبوعاتی، اخیراً تیمی به رهبری جسیکا برگنر-کهرس مدیر آزمایشگاه رباتیک کانتینیوم (Continuum) در دانشگاه تورنتو میسیساگا (Toronto Mississauga)، در حال ساخت ربات های بسیار باریک، انعطاف پذیر و قابل توسعه هستند که می توانند توسط پزشکان برای نجات جان انسان ها استفاده شوند. این ربات ها این کار را با دسترسی به نقاط صعب العبور بدن و دور از دسترس انسان انجام می دهند.

محققان می گویند، یک جراح مغز و اعصاب را در نظر بگیرید که نیاز به برداشتن تومور مغزی دارد. جراح با استفاده از یک ابزار سنتی و سفت و سخت باید با دنبال کردن مسیری مستقیم در مغز به توده سرطانی برسد که خطر نفوذ و آسیب رساندن به بافت حیاتی را در پی دارد.

جسیکا روزی را پیش بینی می کند که یکی از ربات های مار مانند با هدایت یک جراح بتواند مسیری پر پیچ و خم را در اطراف بافت حیاتی طی کند و به سلامت و ایمن به محل دقیق جراحی برسد. با این ربات ها، تومورهای مغزی که قبلاً غیرقابل عمل بودند، به طور ناگهانی قابل جراحی می شوند. این کار کوچکی نیست و می تواند روزی صنعت پزشکی را متحول کند. محققان حتی در حال کار بر روی مدل های نیمه مستقلی هستند که روزی می توانند خودشان راه را پیدا کنند و خود را راهنمایی کنند. البته جراحان باید این ربات ها را در جهت درست هدایت کنند، اما این ربات ها نیز می توانند از حسگرهای خود برای اجتناب از موانع در مسیرشان استفاده کنند. بنابراین توسعه این ربات ها، عمل های جراحی را آسان تر و ایمن تر می کند.

جسیکا می گوید برای دستیابی به این هدف والا، کار خود را با هدف پاسخ به سه سوال زیر هدایت می کند:

- چگونه می توانیم ربات های پیوسته را کنترل کنیم، به طوری که آنها با دقت بیشتری در محیط های محدود و پر پیچ و خم حرکت کنند؟

- چگونه می توانیم رابط شهودی تری بین انسان و ربات طراحی کنیم؟ آیا می توانیم به یک ربات کاملاً خودمختار دست پیدا کنیم؟

- چگونه می توانیم از چندین ربات پیوسته در پشت سر هم برای تکمیل یک کار مشترک استفاده کنیم؟

محققان همچنین در حال آزمایش اشکال جدیدی از ربات های شبیه به مار هستند که حتی ماهرانه تر و توسعه پذیرتر هستند. یکی از مدل های اخیر از اوریگامی (هنر تا زدن ژاپنی) الهام گرفته شده است، به این معنی که بسیار سبک است و می تواند تا ۱۰ برابر بیشتر از طرح های دیگر توسعه یابد. این ویژگی آن را برای برنامه های جستجو و نجات ایده آل می کند.

واضح است که مارهای رباتیک می توانند در اشکال و اندازه های مختلف با طیف وسیعی از کاربردها تولید شوند. این بدان معنی است که پتانسیل آنها به یک صنعت محدود نمی شود. در واقع، توسعه این ربات های چند منظوره ممکن است زندگی ما را در آینده متحول و بسیاری از کارهای پیچیده را ساده کند.

عمل جراحی در فضا با یک ربات بسیار پیشرفته

یک جراح رباتیک قرار است در آینده به ایستگاه فضایی بین المللی پرتاب شود تا روزی بتواند به طور مستقل در فضا عمل جراحی روی انسان انجام دهد. دانشمندان ایالت نبراسکا آمریکا پس از سالها حمایت از سوی ناسا، رباتی به نام "MIRA" که نام آن مخفف عبارت "دستیار رباتیک درون تنی کوچک" (miniaturized in vivo robotic assistant) است، ساخته اند.

در سال ۲۰۲۴، این ربات جراحی مینیاتوری به سمت ایستگاه فضایی پرتاب خواهد شد و سپس در آنجا توانایی خود در برش بافت شبیه سازی شده را نشان خواهد داد. ربات "MIRA" توسط پروفسور "شین فریتور" (Shane Farritor) استاد کالج مهندسی دانشگاه نبراسکا در لینکلن (UNL) ساخته شده است.

دانشمندان ادعا می کنند که "MIRA" روزی خواهد توانست آپاندیس پاره شده فضانوردان را در حین مأموریت به مریخ جراحی کند یا ترکش سربازی را هزاران مایل دورتر بر اثر اصابت مواد منفجره مجروح شده، خارج کند. در ماه آوریل، ناسا اعلام کرد که ۱۰۰ هزار دلار برای آماده سازی این ربات جراحی برای مأموریت آزمایشی خود در سال ۲۰۲۴ به این دانشگاه اهدا کرده است.

پروفسور فریتور گفت: ناسا حامی طولانی مدت این تحقیق بوده است و در آینده ربات ما فرصتی برای ارسال به ایستگاه فضایی

بین المللی خواهد داشت.

MIRA تنها دو پوند (۰.۹ کیلوگرم) وزن دارد و از یک استوانه رباتیک بلند با دو چنگک متحرک در بخش پایینی اش تشکیل شده است.

هر کدام از این چنگک ها دارای دو ابزار کوچک در انتهای خود هستند که یکی از آنها برای گرفتن اشیا و دیگری برای برش دادن آنها است.

در نهایت از این ابزار برای برش و نگهداری اندام ها و بافت های واقعی انسان استفاده خواهد شد اما به دلیل ایمنی، برای انجام این کار ابتدا باید آزمایشات زیادی روی این ربات انجام شود تا بتواند این کار را انجام دهد.

در حال حاضر، ابزارها از طریق یک برش در شکم بیمار وارد می شوند و همه این مراحل توسط یک اپراتور انسانی از طریق کنسول جراحی کنترل می شود، اما در آینده، این ربات می تواند به طور مستقل کار کند.

MIRA در طول سفر خود به ایستگاه فضایی، بدون حضور پزشک راهنما یا فضاورد، به طور مستقل کار خواهد کرد البته باز هم نمی تواند کاری بر روی بافت انسانی انجام دهد.

این ربات در داخل یک کمد آزمایشی به اندازه اجاق مایکروویو قرار خواهد گرفت و نوارهای لاستیکی کشیده و محکم را برش خواهد داد و حلقه های فلزی را در امتداد یک سیم قرار خواهد داد. این موارد از جمله حرکاتی هستند که در حین جراحی شبیه سازی می شوند.

اگرچه پروفیسور فریتور پیش بینی می کند که MIRA طی ۵۰ تا ۱۰۰ سال آینده خواهد توانست به تنهایی عمل کند، اما هدف ماموریت ۲۰۲۴ به خودکار عمل کردن این ربات نیست، بلکه تنظیم و بررسی دقیق عملکرد ربات در شرایط گرانس صفر است.

این دستگاه برای حفظ پهنای باند ارتباطات ایستگاه فضایی و به حداقل رساندن مدت زمانی که فضاوردان برای انجام آزمایش صرف می کنند، برنامه ریزی شده است.

پروفیسور فریتور گفت: فضاورد یک دستگاه را روشن می کند، فرآیند شروع می شود و ربات به تنهایی کار خود را انجام می دهد. دو ساعت بعد، فضاورد آن را خاموش می کند و کار تمام است.

در سال آینده او و راشل واگنر، دانشجوی مهندسی این دانشگاه برای آزمایش مراحل نهایی قبل از پرتاب این ربات با هم کار خواهند کرد.

آن ها نرم افزاری خواهند نوشت و MIRA را طوری پیکربندی خواهند کرد که در یک قفسه آزمایشی ایستگاه فضایی قرار گیرد و دستگاه را به طور کامل آزمایش خواهند کرد تا مطمئن شوند که به اندازه کافی قوی است تا بتواند پس از پرتاب همچنان سالم بماند و سیستم های آن طبق پیش بینی ها در فضا عمل کنند.

توانایی جراحی MIRA قبلا بر روی زمین ثابت شده است و در آزمایش قبلی MIRA، فضاورد بازنشسته ناسا کلیتون اندرسون (Clayton Anderson)، هنگام حضور در مرکز فضایی جانسون در هیوستون، کنترل ربات را به دست گرفت. او به MIRA دستور داد تا وظایفی شبیه به جراحی را در اتاق عمل مرکز پزشکی دانشگاه نبراسکا در اوماها انجام دهد.

اگر ربات ها جراحان آینده جهان باشند، چه خواهد شد؟

در مطالعه ای دیگر اما محققان نگاهی متفاوت به این فناوری نوظهور داشته و آن را بسیار کاربردی و نیاز جامعه می دانند و معتقدند که با کمک آن، کارها با دقت بیشتری انجام می شود.

شش سال پیش فیلیپ مورل (Philippe Morel)، جراح و پیشگام حوزه رباتیک پزشکی گفت: جراحی رباتیک، آینده جراحی است و هیچ جایگزینی وجود ندارد. در سال ۲۰۱۰، وی با استفاده از سیستم جراحی داونچی، اولین عمل بای پس معده را در یکی از بیمارستان های دانشگاه ژنو (HUG) انجام داد. از آن زمان به بعد این فناوری پیشرفت های چشمگیری داشته است. به عنوان مثال اکنون بسیاری از جراحی های اورولوژی، جراحی های مربوط به سرطان پروستات، کلیه و حتی مثانه با کمک ربات داونچی انجام می شود. از سال ۲۰۱۵، بیش از ۲۲ مرکز کشور سوئیس به این فناوری مجهز شده اند.

ربات های امروزی نه تنها قادر به انجام عملیات پیچیده هستند، بلکه می توانند دستیاران خوبی برای پزشکان در اتاق عمل نیز باشند. بیمارستان های Klinik Permanence و Sale-Spital برای اولین بار در سوئیس از بازوی رباتیک «ماکو» ساخت آمریکا استفاده کردند. ماکو به جراحان این امکان را می دهد تا عمل تعویض کامل یا جزئی از زانو یا مفصل ران را با دقت بی سابقه ای انجام دهند.

گئورگ راتر (Georg Rauter) استاد مهندسی پزشکی دانشگاه بازل سوئیس اخیرا در مصاحبه ای در پاسخ به این سوال که «سوئیس از نظر تحقیق و نوآوری در حوزه رباتیک پزشکی در کجا قرار دارد؟» گفت: سوئیس در زمینه رباتیک و رباتیک پزشکی پیشرو است و می تواند فناوری های منحصر به فردی ایجاد کند. به همین دلیل آن را "سیلیکون ولی رباتیک" می نامند. شرکت های سوئیسی فقط نوآوری را دنبال نمی کنند، بلکه فعالانه به بررسی آن می پردازند.

وی در ادامه درباره آینده فناوری رباتیک در حوزه پزشکی گفت: جراحی رباتیک که شامل استفاده از سیستم های نوری و لیزری نیز می شود، مطمئناً امیدوار کننده است. دستگاه های جراحی رباتیک چیزی شبیه داستان علمی تخیلی به نظر می رسند. شرکت های سوئیسی مانند «Cascination» ربات «HEARO» اولین ربات جهان که در ساخت پروتز کاشت حلزونی برای بازگرداندن سیستم شنوایی مهارت دارد را توسعه داده یا شرکت «Aot» اولین لیزر برش استخوان به نام «CARLO» را توسعه داده که عملکرد هر دو ربات بی نظیر است.

راتر در ادامه در پاسخ به محدودیت های این فناوری افزود: امنیت داده ها مسئله مهمی است، خصوصاً در حوزه رباتیک پزشکی.

هکرها با استفاده از اینترنت اشیا می توانند حملاتی داشته باشند که این بسیار خطرناک است. برخلاف سایر دستگاه ها حمله سایبری به یک ربات می تواند عواقب بسیار جدی در پی داشته باشد. برای مثال در حوزه پزشکی ربات ها به منظور انجام کار خاصی برنامه ریزی شده اند و اگر دستورالعمل آن ها به هر نحوی تغییر کند زندگی افراد در معرض خطر بسیار زیادی قرار می گیرد. به همین دلیل بیمارستان ها سعی می کنند سیستم های آی تی بسته ای داشته و ربات ها نیز به اینترنت متصل نباشند.