

«ربات جراح کاملاً ایرانی» که امکان جراحی از راه دور را فراهم کرد + تصاویر

شناسه خبر: ۱۰۸۸۰۲۶ سرویس: اجتماعی
۱۰ خرداد ۱۳۹۵ - ۱۳:۵۹



ربات جراحی کاملاً ایرانی «سینا» قادر است که از طریق ساختارهای مخابراتی از راه دور نظیر شبکه اینترنت، ارتباط برقرار کند و عمل جراحی می‌تواند در دورترین نقاط کشور یا حتی بر روی یک ناو اقیانوس‌پیما صورت پذیرد .

به گزارش خبرنگار علمی باشگاه خبرنگاران تسنیم «پویا»؛ پس از یک دهه همت و تلاش پژوهشگران این مرز و بوم در پژوهش‌های فناوریهایی نوین پزشکی دانشگاه علوم پزشکی تهران با همکاری گروه بیومکانیک دانشگاه صنعتی شریف، سال گذشته شاهد به ثمر نشستن یک محصول عملیاتی به نام ربات جراح «سینا» بودیم که البته این طرح به تازگی در کنگره «اندوآرولوژی» که در بیمارستان لبافی‌نژاد تهران برگزار شد، مطرح شده و علاقه و توجه پزشکان و جراحان به این ربات را به همراه داشت.

سامانه جراحی رباتیک سینا شامل دو بخش اصلی کنسول جراحی از راه دور و رباتهای جراح مستقر بر بالین بیمار است؛ کنسول جراحی شامل مانیتور، دو ربات راهبر و پدالهای هدایت زیرپایی است که جراح با نشستن در پشت آن، تصاویر ارسال شده از ناحیه عمل را مشاهده و ابزارهای جراحی و دوربین تصویربرداری را از راه دور هدایت می‌کند.



از سوی دیگر، سه ربات پیرو شامل دو ربات حامل ابزار و یک ربات تصویربردار که در بالین بیمار مستقر شده‌اند، اجرای دستورات جراح را بر عهده دارند؛ طی عمل جراحی، ربات تصویربردار که به وسیله جراح کنترل می‌شود، تصویر ناحیه عمل را در کنسول جراحی در اختیار جراح قرار می‌دهد و حرکات دستان جراح توسط رباتهای راهبر دریافت شده و با حذف لرزشها و مقیاس‌گذاری به رباتهای پیرو، انتقال می‌یابند تا با دقت بالا در ناحیه عمل اجرا شوند.

در عین حال، نیروهای تعاملی بین ابزار جراحی و بافتها توسط رباتهای پیرو اندازه‌گیری شده و همزمان از طریق رباتهای راهبر به دستان جراح بازخورد می‌شوند تا از صدمه به بافتهای مورد عمل جلوگیری شود.

همچنین ربات تصویربردار می‌تواند همانند چشم جراح، ابزار جراحی را تعقیب کند تا تهیه تصویر از ناحیه مورد نظر به صورت رهگیری هوشمند امکان‌پذیر شود؛ ارتباط بین رباتهای پیرو بر بالین بیمار با رباتهای راهبر در کنسول جراحی از طریق ساختارهای مخابراتی از راه دور نظیر شبکه اینترنت برقرار می‌شود و لذا عمل جراحی می‌تواند در دورترین نقاط کشور یا حتی بر روی یک ناو اقیانوس پیما صورت پذیرد.

سامانه جراحی رباتیک سینا پس از طی آزمونهای فنی و عملکردی، در دو مورد تست حیوانی مورد ارزیابی قرار گرفته است؛ به این منظور یک اتاق عمل جراحی مدل با تمام امکانات در مرکز تحقیقات فناوریهای بیومدیکال و رباتیک طراحی و ساخته شده است.

در عملهای تست شده، حیوان از طریق ماشین بیهوشی زیر نظر تیم دامپزشکی بیهوش شده و عمل از ابتدا تا انتها به صورت کاملاً رباتیک و از راه دور انجام شده است و پس از آن طی شش ماه هر هفته دو جلسه تیم جراحی همکار با استفاده از ربات بر روی بافتهای مصنوعی تمرین کرده و برای انجام عمل واقعی آماده شده‌اند.

پس از جداسازی و خروج کیسه صفرا، رباتها از بالین حیوان کنار رفته و حیوان از حالت بیهوشی خارج شده است؛ در عملهای اولیه، حیوان عمل شده بلافاصله و بدون هیچ مشکلی به مزرعه منتقل شده و به مدت سه ماه در مزرعه نگهداری شده و رشد کرده است و طبق نظر تیم دامپزشکی، در این مدت حیوان هیچ عارضه خاصی نداشته و بدون مشکل به زندگی خود در مزرعه ادامه داده است.



پس از سه ماه به منظور بررسی محل عمل و روند بهبود، حیوان ذبح شده و محل عمل توسط جراح مورد ارزیابی قرار گرفته است. طبق نظر جراح، عمل جراحی کاملاً موفقیت آمیز گزارش شد.

دو شکل زیر محل جراحی را سه ماه پس از عمل به ترتیب از بالا به پایین: روی پوست، زیر پوست و در محل قرارگیری کیسه صفرا روی کبد حیوان را نشان می‌دهد؛ از آنجا که عمل با عبور ابزارهای ۵ میلیمتری انجام شده، هیچ ضایعه‌ای روی پوست حیوان نداشته و محل جدا شدن کیسه صفرا از روی کبد نیز بسیار تمیز و عاری از هر عارضه‌ای گزارش شده است.



محل جراحی روی پوست پس از جراحی با روبات سینا



محل جراحی زیر پوست پس از عمل جراحی



محل قرارگیری کیسه صفرا روی کبد ۳ ماه بعد از عمل

مزیت‌های رقابتی ربات جراحی سینا:

- انتقال حس لامسه از محل عمل به دستان جراح از راه دور (Force feedback)
- قیمت رقابتی کمتر از یک سوم تنها رقیب آمریکایی
- عدم استفاده از ابزارهای خاص مصرفی و قطعات مصرفی
- دوره عملکرد بدون تعمیر و نگهداری طولانی
- موقعیت قرارگیری راحت‌تر و ارگونومیک جراح در مقایسه با حالت معمول جراحی
- امکان حرکت و چرخش تخت جراحی و بیمار حین انجام عمل
- حذف لرزش و امکان مقیاس‌گذاری حرکات دستان جراح
- امکان استفاده از تمام ابزارهای متداول جراحی لاپاروسکوپی

محدودیت‌ها: عدم تجهیز به ابزارهای خاص با قابلیت انعطاف در داخل شکم (این محدودیت در نمونه بعدی در حال برطرف شدن است)



Description:

Sina is a complete robotic telesurgery system with force feedback which can be used for performing remote surgery operations through internet or other communication channels. This system has two main subsystems including a master robotic console at surgeon's side and a slave robotic system at patient's side with two robots which are installed on the sides of a specific surgery bed. A robotic cameraman called RoboLens is also integrated into the system to take the intra-abdominal images of the patient and send them to the surgeon's master console. The master robots receive the surgeon's hands movements and transmit them to the patient's side slave robots that mimic the movements in a real-time manner. Simultaneously, the slave robots measure the robot and patient interaction forces/torques, including the pinch forces under instruments jaws, and transmit them to the surgeon's side master robotic system. As a result, all tool-tissue interaction forces/torques are feedback to the surgeon's hands. The cameraman robot may be controlled through foot pedals from the surgeon's side or smartly track the surgery instruments with no need to any human control command. Other operating room equipments such as electrocauter may be also remotely controlled from the surgeon's side master consol.