



در ربات ایرانی سینا سه عدد بازو رباتیک است. اختصاصی بودن بازوها در ربات داوینچی باعث افزایش هزینه‌ها شده است ولی ربات ایرانی سینا از بازوهای لاپاروسکوپی مرسوم استفاده می‌کند که کاهش قیمت را به همراه دارد. یکی از بازوهای رباتیک بازوی حمل‌کننده دوربین و در واقع چشم جراح است. دید دوربین در ربات داوینچی سه‌بعدی و حاصل تصویر دو دوربین در یک بازو با بزرگ‌نمایی ۶۰ برابر است که در مقایسه با ربات ایرانی سینا که دید دو بعدی ایجاد می‌کند مزیت بزرگی محسوب می‌شود.

مقرون به صرفه

یکی از بزرگ‌ترین مزیت‌های ربات ایرانی سینا نسبت به داوینچی قیمت تمام شده آن است که در مقایسه با قیمت حدود ۱٫۵ میلیون دلاری داوینچی بسیار پایین محسوب می‌شود. به علت ابزارهای اختصاصی جراحی با ربات داوینچی هزینه تحمیلی هر عمل با این ربات بالغ بر ۴۰۰۰ دلار می‌شود. قیمت پیش‌بینی شده ربات سینا با مشخصات استاندارد بالینی در مرحله تولید صنعتی کمتر از یک سوم قیمت ربات داوینچی است. همچنین هزینه تعمیر و نگهداری این ربات بسیار کمتر از ربات داوینچی است و در طراحی آن سعی شده تا هیچ قطعه استهلاکی و نیازمند تعویض مداوم استفاده نشود.



شکست انحصار آمریکا

از ربات داوینچی امروزه برای اعمال متعددی در تمام دنیا استفاده می‌شود به طوری که بیش از هفت میلیون عمل با این ابزار رباتیک انجام گرفته است و برای نمونه می‌توان به عمل پروستاتکتومی توتال اشاره کرد که سالانه بالغ بر ۹۰ درصد آن توسط ربات انجام می‌شود. ربات جراح سینا بعد از پشت سر گذاشتن آزمون‌های فنی و عملکردی، در تست‌های حیوانی مورد ارزیابی قرار گرفته است. از جمله عمل‌هایی که با استفاده از این سامانه انجام شده، عمل جراحی لاپاروسکوپی کوله سیستکتومی یا همان برداشتن کیسه صفرا از طریق سه شکاف پنج میلی‌متری روی شکم حیوان (گوسفند زنده) بوده که با موفقیت کامل به انجام رسیده است. این فناوری که در انحصار آمریکا بود، هم اکنون در کشور ساخته شده و امید است با پیشرفت روز افزون و تلاش مضاعف محققان این حوزه در خدمت ارتقای خدمات درمانی جامعه قرار گیرد.



این فناوری که در

انحصار آمریکا بود،

هم‌اکنون به همت

دانشمندان جوان

ایرانی در کشور ما هم

ساخته شده است



همه چیز درباره فناوری خاص ربات جراح ایرانی

سینا؛ جراح هوشمند

در سال‌های اخیر روش‌های جراحی مرسوم و قدیمی جای خود را به روش‌های جراحی آندوسکوپیک داده‌اند. روش‌های جراحی آندوسکوپیک به علت آسیب کمتر و دوره نقاهت کوتاه‌تر رشد چشمگیری داشته‌اند و در برخی موارد جایگزین روش‌های مرسوم جراحی شده‌اند. استفاده از روش‌های آندوسکوپیک به رغم مزایای فراوانی - کاهش درد، خونریزی و دوره نقاهت - که دارند، محدودیت‌های متعددی را بر جراح تحمیل می‌کنند که از آن جمله می‌توان به دید دو بعدی و نداشتن درک مستقیم و حس لمسی از تعامل بافت و ابزار جراحی، معکوس بودن حرکات جراح به علت دید آینه‌ای، قدرت مانور محدود و قرارگیری جراح در پوزیشن‌های دشوار بر بالین بیمار تحت عمل اشاره کرد. این روزها با استفاده از فناوری رباتیک و ربات‌های جراح می‌توان محدودیت‌های جراحی آندوسکوپیک را رفع کرد و به توانایی‌های جراحان در انجام این اعمال افزود؛ طوری که این فناوری توانایی ایجاد دید سه‌بعدی برای جراح را دارد و با حذف لرزش‌های دست جراح و فراهم کردن شرایط ارگونومیک پشت کنسول جراحی انجام جراحی‌های ظریف را امکان‌پذیر می‌کنند. یکی از بزرگ‌ترین مزیت‌های ربات جراح امکان کنترل از راه دور آن بر بستر اینترنت است که امکان انجام اعمال دشوار را در محل‌های دور امکان‌پذیر می‌کند که این خود باعث فراهم شدن امکان انجام اعمال جراحی مختلف در مناطق محروم، خطرناک و دور افتاده بدون نیاز به حضور جراح می‌شود.



علیرضا باقری

پزشک
و پژوهشگر حوزه آی تی

جراحی رباتیک از کجا شروع شد؟

جراحی رباتیک یک فناوری نوپاست که از حدود دو دهه قبل با معرفی ربات جراح داوینچی در سال ۱۹۹۹ آغاز شد و با وجود فعالیت‌ها و تحقیقات گسترده دوران تکامل خود را سپری می‌کند. ربات داوینچی تنها سامانه جراحی رباتیک است که به مرحله تجاری‌سازی رسیده و در سال ۲۰۱۰ تعداد این ربات در سطح جهان به ۵۵۰۰ دستگاه رسید و در اغلب اتاق‌های عمل پیشرفته دنیا استفاده شده است. در ایران نیز گروه‌های متعددی به تحقیق و پژوهش در این مورد اشتغال دارند که نتیجه آن ربات دستیار جراحی‌های لاپاروسکوپیک روبولنز بود که سال ۱۳۸۶ وارد اتاق عمل شد. نمونه‌های صنعتی این ربات تاکنون توانسته‌اند بیش از هزار عمل جراحی انسانی را با موفقیت پشت سر بگذارند و از نمونه‌های موفق در این زمینه باشند. سال ۱۳۹۰ گروه مجری طرح پروژه ساخت سامانه جراحی رباتیک از راه دور را با نام سینا آغاز کرد.

اجزای تشکیل‌دهنده ربات جراحی

ربات‌های جراحی از دو بخش تشکیل شده‌اند که شامل کنسول جراحی و ربات‌های جراح بر بالین بیمار می‌شود. کنسول جراحی شامل اجزای زیر است: ۱- کنترل‌های اصلی ۲- نمایشگر استریو



دید دوربین در ربات
داوینچی سه‌بعدی
و حاصل تصویر دو
دوربین در یک بازو با
بزرگ‌نمایی ۶۰ برابر است
که در مقایسه با ربات
ایرانی سینا که دید دو
بعدی ایجاد می‌کند
مزیت بزرگی محسوب
می‌شود

معایب و مزایای ربات جراح داوینچی و ربات ایرانی سینا

در مقام مقایسه ربات ایرانی سینا با ربات داوینچی به صورت جزء به جزء می‌توان گفت که کنسول جراحی در هر دو مدل تقریباً مشابه هستند ولی محققان ایرانی روی سامانه‌ای کار می‌کنند که برای انتقال قدرت بازو بر بالین بیمار به کنترلر اصلی در دست پزشک را دارند تا بتوانند احساس لامسه مصنوعی ایجاد کنند که در صورت تحقق این مهم قدم بزرگی در این حوزه توسط محققان کشورمان برداشته می‌شود. کنترلر اصلی در هر دو ربات ۷ درجه آزادی و تغییر ۹۰ درجه‌ای زاویه مچ دست را فراهم می‌کنند و به علت داشتن حسگرهای خاص باعث عدم انتقال لرزش دست جراح به بازوی رباتیک می‌شوند. این موضوع یکی از مزیت‌های بزرگ جراحی رباتیک برای انجام جراحی‌های ظریف است. بازوهای ربات داوینچی و ربات سینا هر دو از ۷ درجه آزادی برخوردارند اما با توجه به اختصاصی بودن بازوهای ربات داوینچی برای انواع جراحی‌ها توانایی بیشتری دارند و همچنین در ربات داوینچی از ۴ بازوی رباتیک استفاده می‌شود که این تعداد