

СНК Кафедры ГХ № 2 РНИМУ им. Н.И. Пирогова

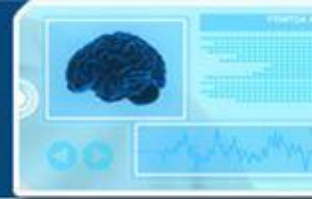
Роботоассистированная эндовидеохирургия настоящее и будущее

Подготовил: студент 507 В
группы Капанадзе Г.Г.

Москва
2017



Назад в прошлое



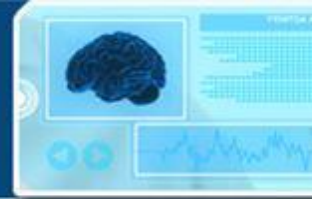
История развития хирургических роботических систем начинается с использования в нейрохирургической манипуляции в 1985 г.

Системы

PUMA 560 для выполнения точечной биопсии головного мозга под КТ-наведением. К настоящему времени применение данной технологии прекращено по соображениям безопасности.



Назад в прошлое



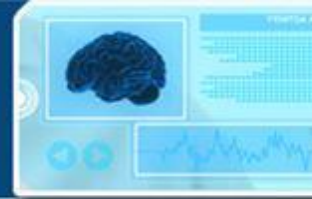
В 1994 г.
изготовили
Endoscopy
Изначально
для
космической
механической
автоматизации
эндоскопических
«приборов»
голосов

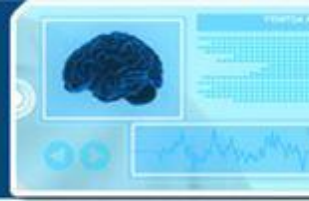


Automated
Endoscopy System
(AESOP).
Изначально
для НАСА

Изначально
для
автоматизации
эндоскопических
«приборов»

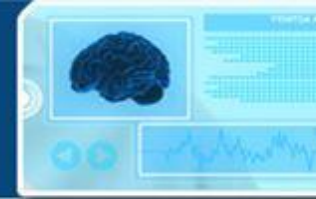
Назад в прошлое





Преимущест

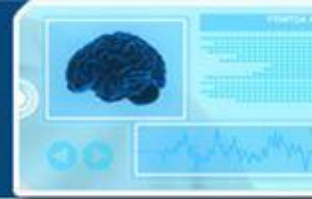
ва



- благодаря системе можно добиться высокой степени точности действий и широкую амплитуду движений. Имея визуальную и тактильную связь с роботом, хирург полностью контролирует процесс и проецирует свои действия на миниатюрное острие инструмента;
- отличная степень визуализации оперируемого участка. Трехмерное изображение оперируемого органа с высоким разрешением для максимально четкой картины;
- высокая степень ловкости. Механические руки робота позволяют в точности повторять действия человеческой руки и даже больше. Движения хирурга, полученные системой, анализируются, проходят фильтрацию и копируются с помощью инструментов.

Преимущества

ва



- в первую очередь такая процедура для пациента наиболее безопасна;
- исключается вероятность большой потери крови;
- уменьшается вероятность занесения инфекции;
- сокращение времени нахождения в стационаре;
- минимизация болевых ощущений;
- миниатюрные послеоперационные шрамы, которые быстро срастаются;
- сокращается время реабилитации пациента.

Преимущества и недостатки

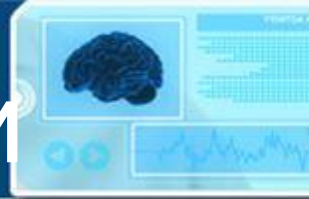


TABLE 1. Advantages and Disadvantages of Conventional Laparoscopic Surgery Versus Robot-Assisted Surgery

	Conventional Laparoscopic surgery	Robot-assisted surgery
Advantages	Well-developed technology Affordable and ubiquitous Proven efficacy	3-D visualization Improved dexterity Seven degrees of freedom Elimination of fulcrum effect Elimination of physiologic tremors Ability to scale motions Micro-anastomoses possible Tele-surgery Ergonomic position
Disadvantages	Loss of touch sensation Loss of 3-D visualization Compromised dexterity Limited degrees of motion The fulcrum effect Amplification of physiologic tremors	Absence of touch sensation Very expensive High start-up cost May require extra staff to operate New technology Unproven benefit

Преимущества и недостатки

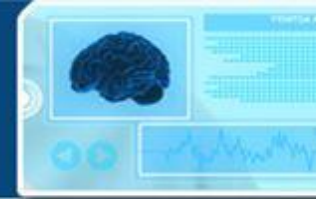
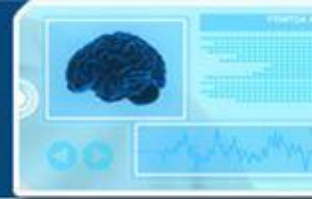


TABLE 2. Advantages and Disadvantages of Robot-Assisted Surgery Versus Conventional Surgery

Human strengths	Human limitations	Robot strengths	Robot limitations
<ul style="list-style-type: none">● Strong hand–eye coordination● Dexterous● Flexible and adaptable● Can integrate extensive and diverse information● Rudimentary haptic abilities● Able to use qualitative information● Good judgment● Easy to instruct and debrief	<ul style="list-style-type: none">● Limited dexterity outside natural scale● Prone to tremor and fatigue● Limited geometric accuracy● Limited ability to use quantitative information● Limited sterility● Susceptible to radiation and infection	<ul style="list-style-type: none">● Good geometric accuracy● Stable and untiring● Scale motion● Can use diverse sensors in control● May be sterilized● Resistant to radiation and infection	<ul style="list-style-type: none">● No judgement● Unable to use qualitative information● Absence of haptic sensation● Expensive● Technology in flux● More studies needed

Недостатки



- роботизированная хирургия является новой технологией, поэтому многие операции должны быть переработаны для оптимизации и повышения эффективности использования робота ;
- стоимость оборудования ;
- размер системы.

Область применения

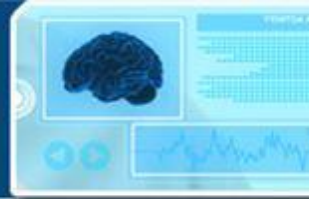
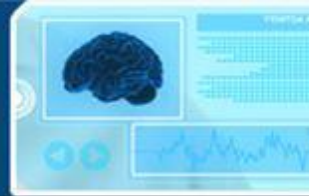


TABLE 3. Current Applications of Robotic Surgery

Orthopedic surgery	Neurosurgery	Gynecologic surgery	Cardiothoracic surgery	Urology	General surgery
Total hip arthroplasty: femur preparation	Complement image-guided-surgery	Tubal re-anastomosis	Mammary artery harvest	Radical prostatectomy	Cholecystectomy
Total hip arthroplasty: acetabular cup placement	Radiosurgery	Hysterectomies	CABG	Ureter repair	Nissen fundoplication
Knee surgery		Ovary resection	Mitral valve repair	Nephrectomy	Heller myotomy
Spine surgery					Gastric bypass Adrenalectomy Bowel resection Esophagectomy

Хирургия



Открытая хирургия



Лапараскопия



Хирургия da Vinci

Вентральная (инцизионная) грыжа



Разрез
открытой
операции

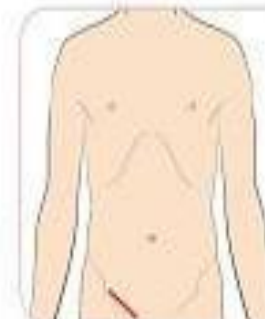


Лапароскопические
разрезы

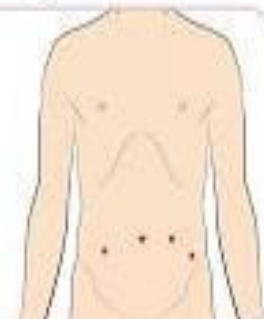


Хирургия
da Vinci

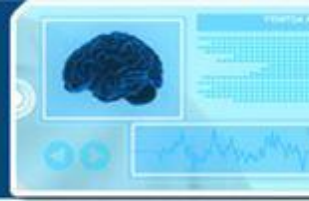
Паховая грыжа



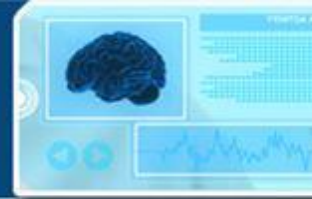
Разрез открытой
операции



Хирургия da Vinci
и лапароскопические
разрезы

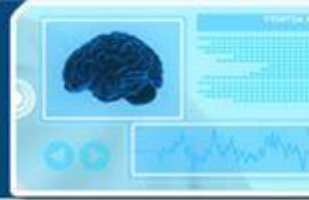


Будущее



Чего же можно ожидать от роботохирургии
В будущем? Продолжаются работы
посозданию
новых роботов. Уже доступна
двухконсольная
модель системы da Vinci, предложенная для
обучения консольных хирургов. При этом
преподаватель и ученик видят одинаковую
картину, сидя каждый за своей консолью.
Также
доступна модель da Vinci Si система с
наличием
изображения высокого качества. Новые
возможности манипуляторов и визуального

Будущее



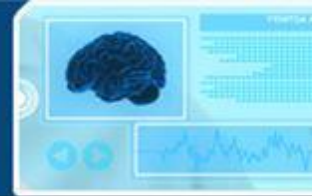
“Руки” робота смогут двигаться в такт сокращениям, постоянно оставаясь на одинаковом расстоянии от зоны оперативного вмешательства и как бы нивелируя колебания стенки сердца. При этом операционное поле,

которое хирург видит на экране, будет оставаться неподвижным. Возможно внедрение в интерфейс роботической системы

данных МРТ, КТ и ТРУЗИ, выполняемых в режиме реального времени. Активно ведутся

работы по уменьшению размеров роботической системы в целом и

Заключение



- Хотя роботизированные технологии находятся все еще в зачаточном состоянии, их способности кардинально изменили хирургический мир.
- Область применения робототехники постоянно увеличивается, т.к. потенциал машины находится за пределами способностей человека.
- Дальнейшие исследования должны оценить как экономическую эффективность, так и истинное преимущество по сравнению с обычными операциями.