

CIRURGIA ROBÓTICA

na cirurgia plástica

eBook grátis



SOCIEDADE BRASILEIRA DE
CIRURGIA PLÁSTICA

DIRETORIA NACIONAL 2022/2023

Lydia Masako Ferreira
Presidente

Volney Pitombo
1º Vice Presidente

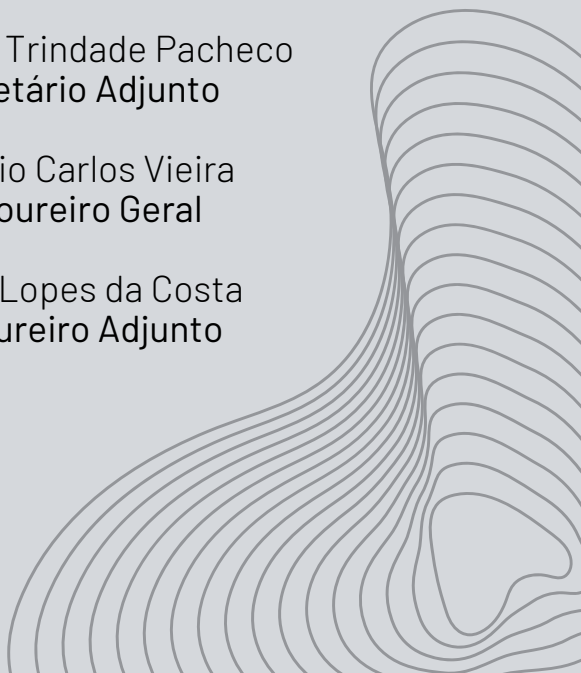
Cristina M G Gil de Menezes
2º Vice Presidente

Eugênio Gonzalez Cação
Secretário Geral

Antonio J Trindade Pacheco
Secretário Adjunto

Antonio Carlos Vieira
Tesoureiro Geral

Luiz A Lopes da Costa
Tesoureiro Adjunto



CAPÍTULO DE CIRURGIA ROBÓTICA 2023

Marco Aurélio Moura de Faria Correa – RS
Coordenador

Raidel Deucher Ribeiro – SC
Vice-coordenador

Rafael Silva de Araújo – SP

Antônio Marcos Pinto Coelho Júnior – SP

Beatriz Formighieri de Carvalho – MT

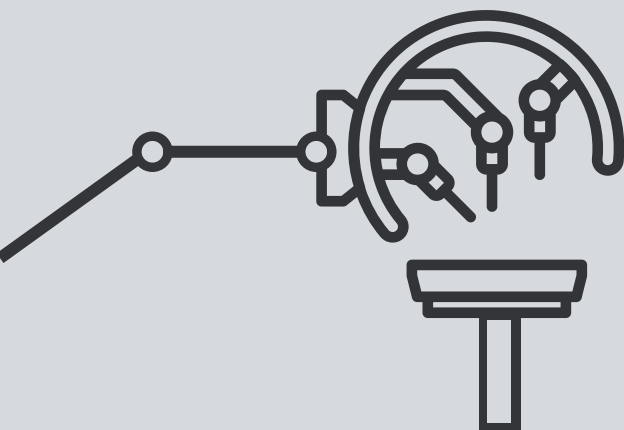
Daniela Sanchez de Freitas Zavatini – SP
Colaboradora do e-book

Este e-book tem por objetivo introduzir a Cirurgia Robótica aos colegas da SBCP.

Apresentamos aqui um breve e sucinto histórico do desenvolvimento da Cirurgia Robótica, descrevemos algumas plataformas de Cirurgia Robótica já existentes no mercado, a atual legislação no Brasil, informações úteis sobre o treinamento e certificação em cirurgia Robótica no Brasil, e algumas aplicações e técnicas já em uso em Cirurgia Plástica.

Não temos a pretensão de esgotar o assunto ou mesmo cobrir todas as indicações e técnicas já em uso ou em desenvolvimento.

Este e-book é sim um convite para os colegas da SBCP para juntarem-se a nós nesta excitante missão de elevar a nossa especialidade para um novo patamar.



A cirurgia Robótica apresenta muitas vantagens sobre os métodos convencionais e sobre os métodos videoendoscópicos, e será o futuro da cirurgia em todas as especialidades cirúrgicas.

Suas aplicações já não se limitam às cirurgias minimamente invasivas, pois apresenta a possibilidade de trabalhar dentro de cavidades exíguas com visão 3D de alta definição e ampliação de imagens, e também tem aplicações nas cirurgias abertas como nas microcirurgias, por reduzir o tremor do cirurgião a zero e proporcionar amplificação de imagens em até 10x.

Antevemos múltiplas aplicações em cirurgia plástica estética e reconstrutiva, como na cirurgia do *"face e neck lift"* para a plicatura do platisma e do digástrico, ressecção e tratamento da glândula submandibular, plicatura abdominal, reconstrução de mama, entre outras. Esperamos que este e-book seja um convite e um estímulo aos colegas.

Marco Aurélio Moura de Faria Correa
Coordenador do Capítulo de Cirurgia Robótica



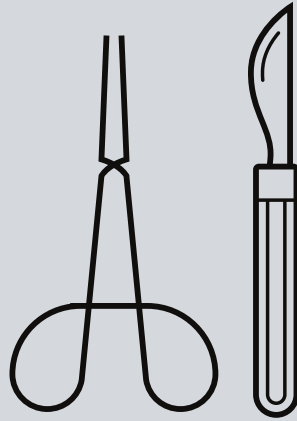
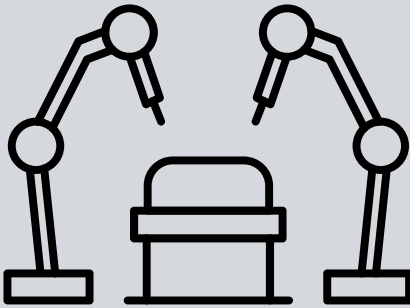
CIRURGIA ROBÓTICA

- 01** A História da Cirurgia Robótica na Cirurgia Plástica
- 02** Regulamentação da Cirurgia Robótica no Brasil
- 03** Plataformas de Cirurgia Robótica aplicadas à Cirurgia Plástica
- 04** Aplicação na correção de diástase dos retoabdominais
- 05** Aplicação nas Reconstruções de Mama
- 06** Telemicrocirurgia Plástica: O futuro robótico da reconstrução em Cirurgia Plástica
- 07** A nova era da Cirurgia Plástica: Qual é ou será a sua nova realidade?

CAPÍTULO 01

**A História da
Cirurgia Robótica
na Cirurgia Plástica**
Raidel Deucher Ribeiro





A História da Cirurgia Robótica

Conceito de cirurgia robótica

Equipamento capaz de realizar atividade repetida, otimizada, precisa, sob comando remoto.

Primeira cirurgia robótica - PUMA biópsia estereotáxica, realizada em 1985 combinava fusão de imagens de tomografia com o equipamento. Essa foi a plataforma inicial.

Telecirurgia

Pesquisas da década de 80 - período da Guerra Fria, em que o objetivo era a cirurgia à distância para que o paciente pudesse ser operado no front com o cirurgião em área segura.

Não necessariamente pela via endoscópica.

DARPA - Defense Advanced Reserach Projects Agency - órgão de pesquisa dos EUA na década de 80 responsável por desenvolver equipamentos desde telecomunicação, atendimento de saúde incluindo procedimentos, entre outros objetivos.

Intuitive Surgical Devices

Nasce em 1995 com a compra das patentes da DARPA.

Computer Motion (Primeiro "tele-presença) Automated Endoscopic System for Optimal Positioning (AESOP) - primeiro braço robótico comandado por voz.

1998 - Zeus

Mesa com braços acoplados, tela de endoscopia (não 3D).

1999 - Primeira cirurgia totalmente robótica laparoscópica - anastomose de tronco.
Homologação na Europa e em 2000 nos EUA para Colecistectomia e Hernia de Hiato

2001 - Primeira cirurgia Transcontinental (Operação Lindenberg): colecistectomia robótica laparoscópica com o paciente em Strasburg e o cirurgião em Nova York.

A Intuitive Surgical foi criada a partir da fusão da Computer Motion e da Intuitive, fabricante da plataforma DaVinci e lança a plataforma Da Vinci Si em 2009.

A CMR Surgical fundada em 2014 em Cambridge (Reino Unido) é fabricante do Versius. Os estudos pré-clínicos foram realizados a partir de 2018 e a operação a partir de 2020. A plataforma Versius chega ao Brasil em 2021.

No Brasil

Em 2008, foi realizada a primeira cirurgia robótica no Brasil, uma prostatectomia radical.

Já na Cirurgia Plástica o país tem o pioneirismo mundial graças ao Dr. Marco Aurélio Moura de Faria Correa com um trabalho de décadas desenvolvendo a abdominoplastia endoscópica e que culminou na primeira plicatura abdominal robótica em 2015.

Até 2020 Dr. Marco era o único cirurgião plástico brasileiro certificado e habilitado em Cirurgia Robótica.

Atualmente em 2022, é de nosso conhecimento que mais 6 colegas realizaram este processo. É missão do Capítulo de Robótica da SBCP difundir o uso dessa tecnologia entre os membros da SBCP.

CAPÍTULO 02

Regulamentação da Cirurgia Robótica no Brasil

Antônio Marcos Pinto Coelho Júnior

Assim como a evolução do mundo e das novas tecnologias, a Medicina e a Cirurgia Plástica evoluíram e houve a necessidade da Legislação e regras do Conselho Federal de Medicina (CFM) se adaptarem à essa nova realidade.

Embora a Legislação do Conselho Federal de Medicina ainda seja arcaica em alguns pontos, em relação à Cirurgia Robótica, o Conselho elaborou uma normativa moderna, o que contribuiu para que os cirurgiões brasileiros iniciassem o processo de treinamento robótico.

A Resolução CFM 2.311/2022 estabeleceu novas regras para a cirurgia robótica no Brasil e as normativas para treinamento do médico Cirurgião.

A primeira cirurgia com a utilização de Robô foi em 1985, para auxílio de uma biópsia cerebral. Em 1998, a Empresa Computer Motion apresentou a plataforma robótica ZEUS, com braços e instrumentos cirúrgicos controlados pelo cirurgião, introduzindo o próprio conceito de telepresença, em que o cirurgião (mestre) comanda o servo (robô).

Outra empresa, a Intuitive Surgical, já vinha realizando protótipos de Robôs desde 1988. Em 1998, a Intuitive trouxe para o uso humano o primeiro sistema do que seria a plataforma de cirurgia robótica de maior sucesso até agora: DaVinci.

A primeira venda comercial do DaVinci foi para o Centro Cardíaco de Leipzig, na Alemanha, no final de 1998 e, com a ajuda desse, os cirurgiões foram capazes de realizar o reparo de válvula cardíaca e cirurgia de revascularização do miocárdio, de forma significativamente menos invasiva do que a cirurgia tradicional.

No ano de 2000, o FDA (Food and Drug Administration) dos EUA aprovou a primeira plataforma de Cirurgia Robótica dos EUA, o Robô DaVinci. A partir desse momento, a utilização da Cirurgia Robótica foi se espalhando por todos os continentes.

Em 2003, a Computer Motion se fundiu com a Intuitive Surgical em uma única empresa, interrompendo o desenvolvimento do sistema ZEUS. Houve uma grande evolução dos protótipos e lançamentos de novos modelos e marcas de Robôs, como Versius (CMR Surgical), Hugo Ras (Medtronic), Sistema Senhance (TransEnterix), MIRA (Virtual Incision).

Em 2008, a ANVISA autorizou o uso do Robô DaVinci, sendo realizada a primeira Cirurgia Robótica no Brasil. Foi feita uma cirurgia urológica de *prostatectomia radical*.

Após 14 anos, foram realizadas milhares de cirurgias robóticas e a formação de centenas de cirurgiões de diversas especialidades para execução de procedimentos através de robôs.

Apesar do avanço das tecnologias, os cirurgiões tinham pouco acesso aos Centros Educacionais de Formações e parte do treinamento deveria ser realizado no exterior. A formação era monopolizada pelas empresas fabricantes dos equipamentos.

Com o objetivo de normatizar a Cirurgia Robótica no Brasil e facilitar a formação de cirurgiões aptos para os procedimentos, o CFM criou a Resolução 2.311/2022

A Cirurgia Robótica foi considerada uma modalidade cirúrgica de alta complexidade e por via minimamente invasiva para o tratamento de doenças em que já se tenha comprovada sua eficácia e segurança.

A normativa do CFM determina que a Cirurgia Robótica deve ser realizada em ambiente hospitalar com capacidade para atender alta complexidade, sendo a equipe composta por no mínimo 2 cirurgiões (um operando remotamente e outro do lado do paciente), anestesista e enfermeiros especialistas.

A responsabilidade da assistência direta ao paciente é do cirurgião principal em relação ao diagnóstico, indicação cirúrgica, escolha da técnica e via de acesso, além das complicações intraoperatórias e pós-operatórias.

Critérios para Formação do Cirurgião Robótico

Anteriormente, o treinamento era realizado, apenas, pelas empresas que produziam os equipamentos, o que limitava e tornava mais onerosa a formação dos novos Cirurgiões.

O CFM não limitou as instituições que podem capacitar os cirurgiões e estabeleceu critérios para a formação do médico .

Segundo o CFM, o médico deve desenvolver as competências necessárias para operar o robô sem colocar em risco a segurança do paciente. Essa capacitação deixou de ser monopolizada por empresas ou sociedades médicas e poderá ser feita por diversas entidades, como por exemplo: Residências Médicas, Sociedades Especialistas, Hospitais ou Médicos Instrutores Certificados.

Os treinamentos são específicos para a marca do robô a ser utilizada durante a cirurgia. Caso o médico tenha o treinamento no robô DaVinci e queira operar no robô Versius, terá que realizar um novo treinamento específico deste robô.

A Habilitação do cirurgião robótico é semelhante a obter uma carteira de motorista. A autoescola seria os hospitais e Instituições que fornecem o curso e irão permitir o treinamento do médico. E as marcas dos robôs seriam as categorias da carta de habilitação. Para cada marca de robô, é necessária uma habilitação exclusiva.

A Capacitação foi separada em duas etapas:

ETAPA 1 - Treinamento Básico

Constitui o treinamento inicial teórico e prático específico para cada plataforma robótica disponível; adaptação à plataforma robótica através de simulação, objetivando o desenvolvimento de habilidades psicomotoras.

- a) Conhecimento teórico sobre o equipamento robótico e sobre o funcionamento do robô, a ser fornecido pelo fabricante;
- b) Realizar treinamentos on-line em plataforma de fundamentos de cirurgia robótica ou similar;
- c) Assistir a vídeos de cirurgias robóticas editadas ou não editadas em ambiente virtual;
- d) Assistir presencialmente a 10 cirurgias robóticas em qualquer área cirúrgica, sendo pelo menos 3 (três) delas na especialidade cirúrgica específica em que deseja atuar;
- e) Treinamento em simulador robótico validado para esta finalidade. O tempo mínimo requerido nesses exercícios de simulação é de 20h;

f) Treinamento em serviço no qual o cirurgião deve simular no console do robô, com moldes de simulação de movimentos e procedimentos a serem utilizados durante a cirurgia real, por tempo mínimo de 2h.

ETAPA 2 - Treinamento Avançado:

É a fase da capacitação em que o médico deverá realizar a cirurgia robótica como cirurgião principal sob a supervisão de um cirurgião - instrutor em robótica, que orientará o manejo técnico do Robô (console e instrumentais).

a) Esta fase deve constar de um número mínimo de cirurgias com a avaliação e aprovação do cirurgião-instrutor em cirurgia robótica, que atestará a competência do cirurgião principal para realizar cirurgia robótica;

b) Nesta fase será necessária a participação como cirurgião principal em um número mínimo de 10 cirurgias robóticas na especialidade de atuação, sob supervisão de um cirurgião-instrutor em cirurgia robótica

c) Após cumprir todas as etapas de treinamento e o número mínimo de cirurgias, o cirurgião principal se submeterá a uma avaliação com um cirurgião-instrutor em cirurgia robótica, que atestará sua competência na modalidade de cirurgia robótica, caso o cirurgião principal seja aprovado.

Após cumprir o treinamento avançado, o Cirurgião estará apto para realizar cirurgias de forma remota e sem a participação do Cirurgião Instrutor.

Funções do Cirurgião Instrutor

Tem como principal função orientar o médico em formação a manejar o robô e avaliar a competência do Cirurgião. O instrutor tem a autonomia para interromper a cirurgia assistida por robô, caso haja benefício para o paciente. Para atuar como Instrutor, deve-se ser comprovada, no mínimo, a realização de 50 cirurgias robóticas.



Fiscalização da Formação dos Cirurgiões Robóticos.

O Diretor Técnico do Hospital é o responsável por conferir a documentação e a capacitação dos Cirurgiões e do Cirurgião Instrutor. Todos os participantes do procedimento cirúrgico devem assinar o prontuário médico.

Cirurgia Robótica a Distância

O Conselho Federal de Medicina evoluiu bastante ao normatizar a realização da Cirurgia Robótica de forma remota.

Neste quesito, permitiu a realização de Cirurgias Robóticas mediadas por tecnologias interativas seguras.

Neste caso, deve ser comprovada uma infraestrutura adequada e segura, como: banda de comunicação segura e eficiente, estabilidade no fornecimento de energia elétrica, e segurança cibernética contra vírus e hackers.

No caso da Telecirurgia, a equipe médica deve ser composta por:

- Cirurgião Remoto, que irá operar o equipamento robótico e que deve ter o Registro de Especialista na área correspondente ao ato cirúrgico e registro no CRM de sua jurisdição.

- Cirurgião Presencial que será o responsável pela assistência direta ao paciente e deve estar apto para assumir o procedimento cirúrgico em situações de emergência.

Consentimento ao procedimento cirúrgico

Assim como em todo os procedimentos Cirúrgicos, a Cirurgia Robótica deve ser consentida pelo paciente e/ou responsáveis e realizada por livre decisão e responsabilidade dos médicos envolvidos no ato cirúrgico.

Cirurgia Robótica na Cirurgia Plástica

Até a data atual, não há um termo específico que regulamente a Cirurgia Robótica na especialidade da Cirurgia Plástica. Portanto, a formação dos Cirurgiões Plásticos robóticos deve ser guiada por citada normativa do CFM e o Cirurgião Instrutor, poderá ser de outra Especialidade.

Referências

Resolução CFM^o 2.311, DE 23 DE MARÇO DE 2022.

Morell AL, Morell-Junior AC, Morell AG, et al. Evolução e história da cirurgia robótica: da ilusão à realidade. Rev Col Bras Cir. 2021;48:1-9.

DiMaio S, Hanuschik M, Kreaden U. The da Vinci Surgical System. In: Rosen J, Hannaford B, Satava RM, editors. Surgical Robotics: Systems Applications and Visions. Boston, MA: Springer; 2011. p. 199-217.

CAPÍTULO 03

Plataformas de Cirurgia Robótica aplicadas à Cirurgia Plástica

Raidel Deucher Ribeiro
Rafael Silva de Araújo

Cirurgia Robótica a Distância

Atualmente estão disponíveis duas plataformas para uso no Brasil: o Sistema DaVinci (Intuitive Surgical), com seus diferentes modelos, e o Sistema Versius (CRM Surgical).

Estima-se mais de 100 plataformas ativas em nosso país, com previsão de rápido crescimento deste número nos próximos 5 anos.

Portanto, é muito importante a familiarização do cirurgião plástico com estes equipamentos que, em breve, serão parte do nosso cotidiano.

Plataforma DaVinci - Intuitive Surgical

Em 1995, a empresa norte-americana, Intuitive Surgical, criou o protótipo do sistema DaVinci, o qual já foi denominado de Lenny (abreviatura de Leonardo) e de Mona (referente à obra Monalisa). Esta empresa ganhou forças após obter a patente do robô e fundir com a Computer Motion, criando um monopólio da plataforma ao longo de 20 anos.

- .

O primeiro DaVinci foi denominado de Standard, o qual possuía três braços, uma câmera com visão em 3 dimensões (3D), sete graus de liberdade de movimento com instrumentais articulados e o console que proporcionou ergonomia ao cirurgião.

Em 2006, criaram o DaVinci S, com manuseio simplificado, aperfeiçoamento da visão em 3D e o acoplamento à energia bipolar para hemostasia.

Em 2009, lançaram o DaVinci Si, o qual adquiriu a funcionalidade de ser operado em dois consoles simultaneamente, facilitando o processo de ensino e aprendizagem, assim como foi introduzido o item firefly, sendo possível avaliar a perfusão sanguínea após a administração endovenosa de indocianina.

Hoje, o sistema DaVinci mais atual e completo no Brasil é o Xi, criado em 2014, possui diversas qualidades. Logo, será o modelo descrito no capítulo.

Estrutura da Plataforma Da Vinci Xi

A Plataforma é composta por três partes: Console do cirurgião, Carro do paciente e Carro de visão. No Console do cirurgião estão presentes os pedais e o controle manual.



Plataformas de Cirurgia Robótica aplicadas à Cirurgia Plástica

Os pedais são divididos em dois pedais bipolares, dois pedais monopolares de energia, um pedal para a câmera, um pedal de embreagem (clutch) e um de troca de braços (switch).

O controle manual simula os braços do robô e nele estão presentes articulações para os 7 graus de liberdade de movimento e tem o botão de embreagem (clutch), com a mesma função do pedal. Ademais, possui um painel de controle, onde podem ser feitas diversas mudanças na funcionalidade, desde a magnificação da imagem em até 10 vezes até rodar em 180 graus a câmera.



painel de controle do console

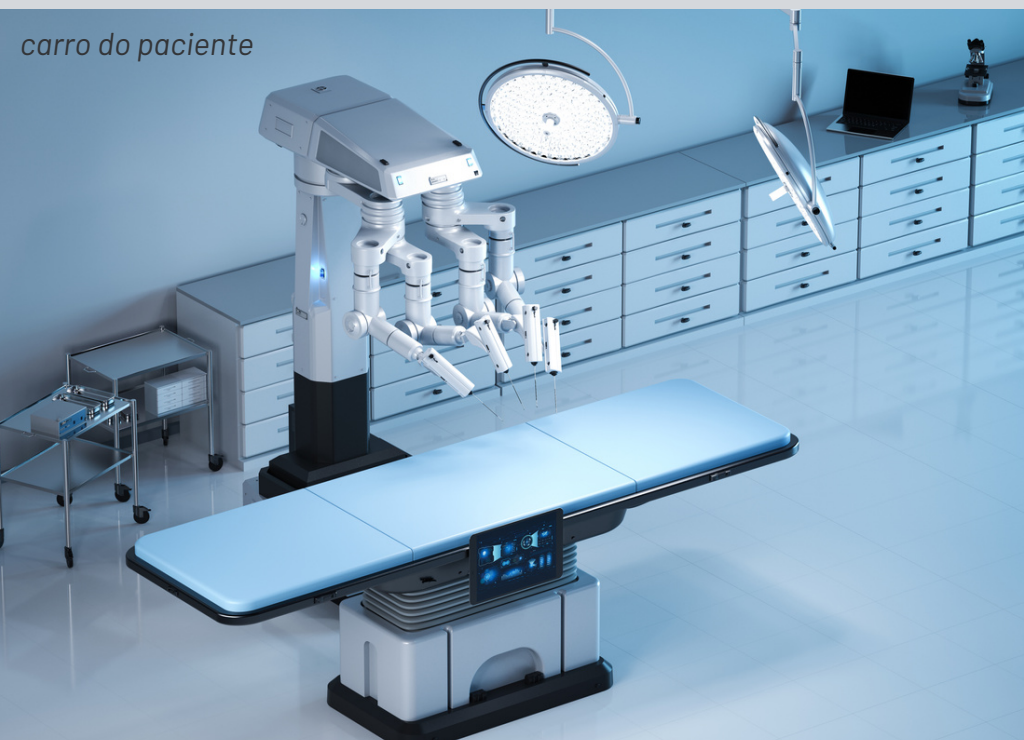
Carro do paciente

O carro do paciente é composto por quatro braços, sendo possível inserir a câmera em qualquer um deles.

O carro é acoplado (docking) ao paciente de diferentes maneiras, dependendo do órgão alvo, ou seja, da cirurgia que será realizada. Assim que está acoplado, os instrumentais são passados por portais de 8mm.

No topo do carro está presente um microfone para ser estabelecida a comunicação dos auxiliares com o cirurgião.

carro do paciente



Carro de visão

No Carro de Visão existem diversas funções associadas. Dentre elas, a tela com visão em 3D e touch screen, a qual pode ser utilizada para o aprendizado dos observadores e é fundamental para o cirurgião auxiliar.

Há, também, um auto-falante do microfone do cirurgião, a central de gravação da cirurgia e serve de apoio para serem colocadas as fontes de energia monopolar e bipolar .



carro de visão

Instrumentais da Plataforma DaVinci Xi

Existem diversos instrumentais no sistema DaVinci. Serão citados os mais utilizados em Cirurgia Plástica:

Instrumentais de dissecação e cauterização



Hot Shears™ (Monopolar Curved Scissors)

Da Vinci Xi, X	10 Uses
Part #	470179
Shown with Tip Cover Accessory	400180



Permanent Cautery Hook

Da Vinci Xi, X	10 Uses
Part #	470183



Maryland Bipolar Forceps

Da Vinci Xi, X	10 Uses
Part #	470172

Instrumentais de retração



Fenestrated Bipolar Forceps

Da Vinci Xi, X	10 Uses
----------------	---------

Part #	470205
--------	--------



ProGrasp® Forceps

Da Vinci Xi, X	10 Uses
----------------	---------

Part #	470093
--------	--------

Instrumental de sutura



Mega SutureCut™ Needle Driver

Da Vinci Xi, X	10 Uses
----------------	---------

Part #	470309
--------	--------

Plataforma Versius (CMR Surgical)

A CMR Surgical (Cambridge - Reino Unido) foi criada em 2014 a partir de uma startup de tecnologia em saúde. O robô Versius foi desenvolvido a partir de 2018 e teve sua primeira cirurgia em 2020.

Chegou ao Brasil em 2021 entrando em operação após aprovação da ANVISA com a primeira cirurgia sendo realizada em maio de 2022.

De acordo com Luke Hares, diretor de tecnologia da empresa, a plataforma foi desenvolvida para atender a algumas das limitações e necessidades não atendidas pelos sistemas robóticos anteriores.



Plataforma Versius

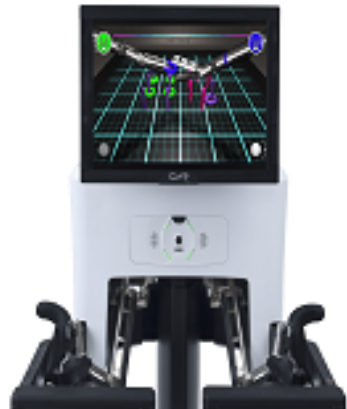
Plataformas de Cirurgia Robótica aplicadas à Cirurgia Plástica

Há um único modelo, o Versius Surgical Robotic System e é composto por um console aberto com tela 3D de visão indireta com uso de óculos polarizado.

O cirurgião pode operar sentado ou em pé e o controle master é feito através de joysticks, logo os controladores manuais do sistema foram projetados ergonomicamente para otimizar o conforto do cirurgião, buscando evitar cervicalgia e lombalgia.

O console do cirurgião tem um design aberto (ou seja, não imersivo) que permite ao cirurgião manter a comunicação com sua equipe durante a cirurgia. Todos os comandos estão nos joysticks e não são usados pedais como no DaVinci. A energia é comandada por botões selecionando seu uso conforme a pinça e braço em uso.

Plataforma Versius



Plataformas de Cirurgia Robótica aplicadas à Cirurgia Plástica

O docking é bastante simples, pois os braços do robô são posicionados um a um de forma independente e não em uma base única, dando mais versatilidade e rapidez ao processo de posicionamento. Também permite que, quando necessário, apenas um braço seja movimentado sem que toda plataforma necessite novo docking.



Apesar da Certificação e Capacitação serem regulamentadas pelo CFM / AMB e cursos homologados, é necessário treinamento específico para a plataforma visto que os comandos e aplicabilidade são diferentes de outras plataformas.

Ou seja, é necessário treinamento adicional realizado pelo fabricante em parceria com os hospitais que disponibilizam o *Versius*.

Novas plataformas robóticas para microcirurgia

O Symani Surgical System (Medical Microinstruments Inc. [MMI], Calci, Itália) possui poucos estudos em humanos. Artigos preliminares mostraram resultados promissores para este sistema.

Lindenblatt et al. relataram o sucesso do uso desta nova plataforma em humanos linfoanastomoses precoces em 2022. As vantagens deste sistema incluem: micro-instrumentos articulados que permitem sete graus de liberdade de movimentos, menor custo do que outras plataformas amplamente utilizadas e alta precisão dos braços robóticos.

Em contrapartida as limitações podem ser a falta de uma unidade óptica interna tornando o sistema dependente em set-up cirúrgico complementar, falta de estudos de alta evidência com mais pacientes e ter apenas dois braços robóticos que podem ser usados ao mesmo tempo.

Outro robô é o MUSA (Microsure, Eindhoven, Holanda). Os primeiros estudos mostraram resultados favoráveis, indicando que a plataforma foi bem-sucedida no tratamento do *linfedema* relacionado ao câncer de mama.

Esta plataforma apresenta vantagens como ser mais viável para procedimentos supermicrocirúrgicos, ser de fácil manipulação e compatível com microscópios cirúrgicos e instrumentais microcirúrgicos.

A limitação desta plataforma pode ser a falta de informações de custo publicamente disponíveis.

Além disso, recentemente, surgiu a plataforma robótica chamada KangDuo (Suzhou Kangduo Robot Co., Ltd., Jiangsu, China) apoiada por estudos humanos em casos urológicos.

Prospectivamente, esta plataforma robótica é a única que fornece um estudo comparando sua eficácia e segurança com outro robô, o DaVinci.

Também não há dados relatados para o custo desta plataforma, o que pode ser considerada uma limitação.

Há um mercado crescente no campo da telemicrocirurgia, com um crescente número de empresas concorrentes, o que beneficiará tanto a qualidade quanto o custo da assistência médica no futuro.

Plataformas robóticas mais novas e mais baratas provavelmente surgirão. Esperamos que futuros avanços cirúrgicos nesta área sejam de mais fácil acesso em todo o mundo para melhorar a qualidade do atendimento.

Referências

Morell AL, Morell-Junior AC, Morell AG, et al. Evolução e história da cirurgia robótica: da ilusão à realidade. *Rev Col Bras Cir.* 2021;48:1-9.

Peters BS, Armijo PR, Krause C, et al. Review of emerging surgical robotic technology. *Surg Endosc.* 2018;32(4):1636-55.

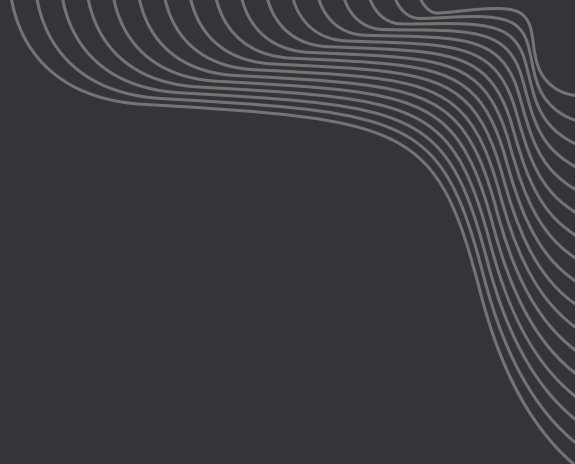
Hares L, Roberts P, Marshall K, Slack M. Using end-user feedback to optimize the design of the Versius Surgical System, a new robot-assisted device for use in minimal access surgery. *BMJ Surg Interv Health Technol.* 2019 Dec 2;1(1):e000019.

Butterworth J, Sadry M, Julian D, Haig F. Assessment of the training program for Versius, a new innovative robotic system for use in minimal access surgery. *BMJ Surg Interv Health Technol.* 2021 Oct 18;3(1):e000057.

CAPÍTULO 04

Aplicação na correção
de diástase dos
retoabdominais

Marco Aurelio Moura de Faria Correa



Tem sido cada dia maior o número de pacientes de ambos os sexos que nos procuram com queixas estético-funcionais relacionadas a diástase dos retos abdominais. Em aproximadamente 20% desses pacientes a queixa não é a redundância de pele ou o aspecto cosmético da pele, mas sim o abaulamento ou protrusão do abdome. Informam que nem a dieta ou os exercícios são eficazes para resolver o problema. Muitos referem sintomas físicos relacionados à diástase dos retos abdominais, como dores nas costas e disfunção do assoalho pélvico.

Insatisfeito com os resultados estético-funcionais obtidos com a técnica de mini-abdominoplastia como era preconizada nos anos 80, desde de 1989 venho trabalhando com um novo conceito para o tratamento desses pacientes, a Abdominoplastia Minimamente Invasiva.

A mini-abdominoplastia preconizava a retirada de um fuso de pele no andar inferior do abdome, o levantamento do retalho abdominal e a plicatura dos retos abdominais restrita ao andar inferior do abdome e o reposicionamento da cicatriz umbilical 1 a 2cm abaixo da sua posição original. Observei que a retirada daquele segmento de pele na porção inferior do abdômen produzia, muitas vezes, uma distorção da anatomia original da paciente, alongando o seguimento supra-umbilical e encurtando o segmento infra-umbilical, em muitos casos formando orelhas de pele ou cicatrizes longas, o que em nada contribuíam para a beleza estética dos resultados, e a plicatura

restrita ao andar inferior do abdômen levava a uma piora funcional da musculatura da parede abdominal (Core Muscle group), causando um abaulamento maior no andar superior do abdome.

Desde 1987 passei a retirar cada vez menos pele, em pacientes com mínimo excedente de pele, realizar a desinserção da cicatriz umbilical, a plicatura dos músculos abdominais desde o púbis até o xifóide e reinserir a cicatriz umbilical no seu sítio de origem. Em 1989 comecei a tratar as diástases da musculatura abdominal através das cicatrizes pré existentes de cesariana, realizar lipectomia ou a lipoaspiração para o tratamento dos excessos de gordura no abdome, sem ressecar pele, trabalhando através de incisões mínimas, com uso de afastadores de fibra ótica, técnica esta que denominei "ABDOMINOPLASTIA POR INCISÕES MÍNIMAS".

De 1989 à 1991 realizei 20 casos de Abdominoplastia por Incisões Mínimas. Fiquei muito satisfeito com os resultados cosmético-funcionais obtidos e convicto de que não deveria retirar fuso de pele no abdômen inferior naquele tipo de pacientes. Com o objetivo de tratar pacientes que não apresentavam cicatrizes prévias de cesareana, através de incisões ainda menores e escondidas dentro da área dos pelos pubianos, tive a idéia de utilizar a então emergente tecnologia, a videoendoscopia.

Em 23 de agosto de 1991 realizei meu primeiro caso de Abdominoplastia por incisões mínimas vídeo assistida e iniciei Projeto de Pesquisa para a "Adaptação Tecnológica das Videocirurgias ao Território Subcutâneo sem o uso de CO₂".

Desenvolvi assim a técnica de "ABDOMINOPLASTIA VIDEOENDOSCÓPICA". O seguimento a longo prazo de nossos pacientes, com follow-up de mais de 20 anos, comprovaram a longevidade e efetividade dos resultados estético-funcionais obtidos com a técnica, que reconstitui a anatomia da musculatura abdominal, deixando cicatrizes mínimas. Atento ao desenvolvimento tecnológico em outras especialidades cirúrgicas, visualizei com clareza que a cirurgia robótica poderia trazer importantes benefícios à Abdominoplastia Minimamente Invasiva. Em 2014 me dediquei ao estudo, treinamento e certificação em cirurgia robótica. Em 29 abril de 2015 iniciei o uso da cirurgia Robótica para a plicatura músculo-aponeurótica da parede abdominal, cirurgia inaugural da ABDOMINOPLASTIA ROBÓTICA.

A abdominoplastia minimamente invasiva está indicada para o tratamento estético e funcional de pacientes que apresentam diástase dos músculos abdominais, sem ou com pouca redundância de pele, com pele que apresenta boa elasticidade e aspecto cosmético satisfatório.

Diástase dos Retos Abdominais

Vários estudos têm mostrado melhoras significativas desses sintomas após a correção da diástase dos músculos retos abdominais.

A diástase dos retos abdominais pode se apresentar de diferentes formas: acometer somente a porção infra abdominal, ou ser mais pronunciada na região periumbilical, ou ser mais pronunciada na região supra-umbilical, ou ao longo de toda a extensão desde o púbis ao xifoides.

Por isso a *plicatura* dos retos abdominais deve ser feita em toda a extensão, desde o púbis até o processo xifóide para proporcionar um real ganho funcional e estético.

A Cirurgia Robótica

A cirurgia robótica é a forma mais avançada de cirurgia minimamente invasiva.



Plataforma DaVinci

Já é bem estabelecido e reconhecidas as vantagens das cirurgias minimamente invasivas sobre os métodos convencionais de cirurgia aberta, como: menor período de recuperação, menores índices de infecção, menos dor, etc...

Importantes vantagens sobre os métodos videolaparoscópicos tradicionais: O cirurgião trabalha sentado confortavelmente em posição ergonômica no console, o que reduz o stress físico do cirurgião; o robô proporciona uma fantástica visão tridimensional e de alta definição, com uma amplificação de imagens de até 10 vezes, o que nos traz uma visualização dos detalhes do campo cirúrgico muito superior ao nossa visão a olho nu; o ângulo de rotação das ferramentas do robô supera em muito o ângulo de rotação dos instrumentos laparoscópicos e supera também o ângulo de rotação e amplitude de movimentos dos nossos punhos e dedos; o robô elimina o tremor das nossas mãos; nos permite trabalhar em cavidades profundas e exíguas com fantástica visualização e precisão.

É uma fantástica máquina de cirurgia, excelente para disseções e suturas, dotado de muitos mecanismos de segurança, soma facilidades como associar imagens de ressonância magnética, tomografia computadorizada, uso de corantes para delimitação de limites de tumores e para monitorização de circulação e viabilidade de retalhos.

Cada movimento é operado e controlado pelo cirurgião. O robô não tem autonomia para fazer qualquer movimento por conta própria. É o cirurgião que opera sentado no console, usando joysticks, dirigindo os braços de robô e *endowrist*, ferramentas operacionais miniaturizadas e muito precisas.

Aplicação na correção de diástase dos retoabdominais

Com os pés, o cirurgião controla a posição da câmera e o zoom, obtendo imagens ampliadas e focadas no detalhe cirúrgico ou tendo uma visão panorâmica do campo operatório, com os pés nos pedais ativa o corte monopolar e bipolar e cauterização, bem como alterna a utilização do segundo e do terceiro braço robótico de trabalho.

Temos duas formas de realizar a Abdominoplastia robótica:

1- Técnica infiltrativa

É a evolução natural da Abdominoplastia por Incisão Mínima e da Abdominoplastia Videoendoscópica.



Infiltração

2 - Técnica de insuflação de Co2

Com a técnica por insuflação de Co2 faz-se uma dissecação e levantamento do retalho de uma forma mais elegante.

Mas exige mais desenvoltura do cirurgião, mais risco de descolar no plano errado ou ter dificuldade de progressão do descolamento em pacientes com cirurgias prévias, lipoaspiração abdominal prévia e também é bem mais difícil realizar a plicatura dos retos.

A técnica infiltrativa é a mais recomendável para os que se iniciam no método.



Marcação de incisões

A cirurgia é realizada através de 4 incisões:

Uma incisão para o braço da câmera, que se posiciona na linha média do abdômen do paciente, 3 a 4 cm acima da fúrcula vaginal, medindo 2 cm.

Duas incisões para os dois braços de instrumentos a uma distância de 18-20 cm sobre a área da linha do biquíni, cada um medindo 0,7 cm .

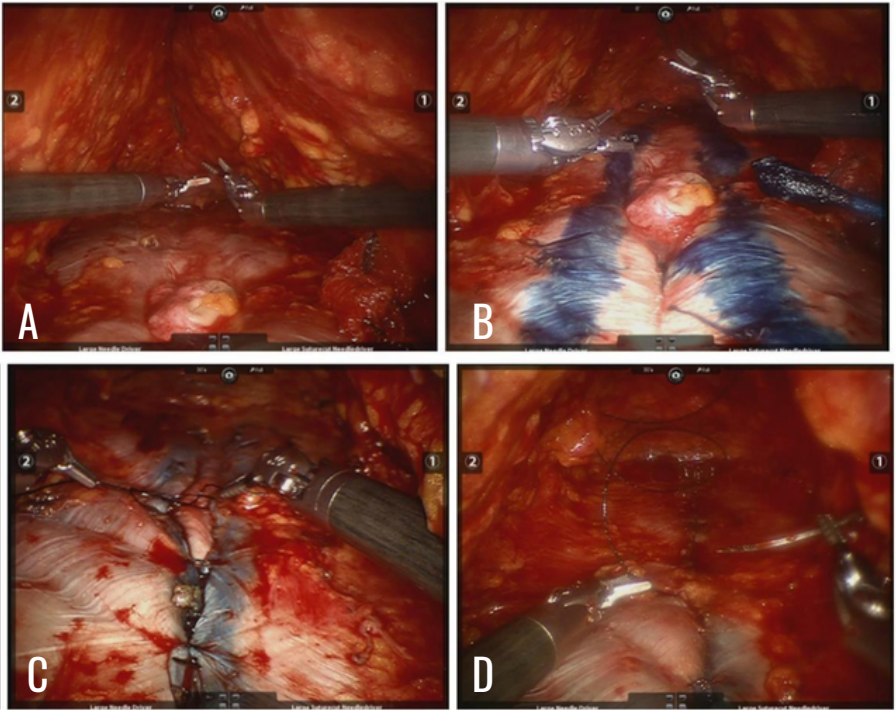
Uma quarta incisão em forma de Y é feita dentro da cicatriz umbilical, essa porta é utilizada para a introdução do retrator desenvolvido , que permite a elevação do retalho dermo-adiposo e a manutenção do espaço de trabalho.

Através deste pórtico o assistente pode servir o cirurgião com os fios de sutura e gazes. O fechamento dessas incisões vai deixar cicatrizes convergentes inconspícuas na maioria dos casos.



incisões

Aplicação na correção de diástase dos retoabdominais



Plicatura dos retos abdominais por cirurgia robótica:

A- identificação das bordas internas dos retos;

B- marcação com azul de metileno;

C- uma camada de pontos separados com mononylon 2-0;

D- segunda camada de pontos com V-loc 3-0.

Lipoaspiração

Caso haja alguma área que requer lipoaspiração, o procedimento é realizado após a plicatura do reto. Aspiramos apenas a superfície mais profunda do retalho dermo-adiposo, abaixo da fáscia de Scarpa, assim evitamos irregularidades na área aspirada.

Nas áreas que foram descoladas usa-se a cânula com os orifícios voltados para cima, enquanto nas outras áreas não descoladas, utiliza-se a cânula com os orifícios voltados para baixo da forma tradicional.

Tratamento do “umbigo triste” – diástase da gordura peri-umbilical

A deformidade estética chamada de “umbigo triste” é resultante da diástase do tecido gorduroso peri-umbilical que sofreu o afastamento juntamente com os retos abdominais. A flacidez supra umbilical ou periumbilical é um achado frequente.

Essa deformidade ocorre durante a gravidez, quando os músculos abdominais se afastam, o tecido adiposo subcutâneo da região peri-umbilical é também separado, gerando uma diástase do tecido gorduroso.

Esse diástase da gordura subcutânea é reparado suturando as duas bordas do tecido por suturas interrompidas com monocryl 4.0.

Um pequeno orifício é deixado entre as bordas para permitir que aqueles pequenos retalhos triangulares da pele umbilical passem através dele para a reinserção no pedúnculo umbilical.

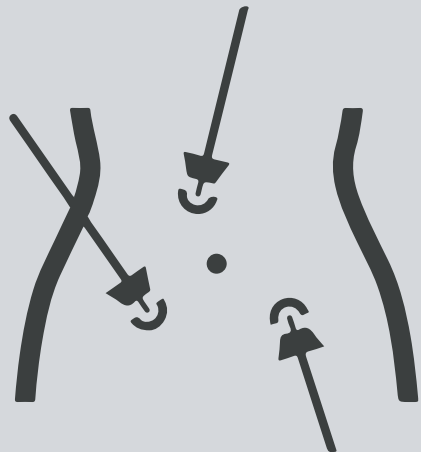
A abdominoplastia Robótica é o estado da arte de 33 anos de evolução de um novo conceito nas mini-abdominoplastias, a Abdominoplastia por Incisões Mínimas.

As Abdominoplastia Minimamente Invasiva Endoscópica e Robótica estão indicadas para o tratamento das deformidades abdominais caracterizadas por diástase dos músculos retos abdominais, em pacientes com pele de bom aspecto cosmético, com poucas ou sem estrias, boa elasticidade cutânea, associadas ou não a lipodistrofias.

Aplicação na correção de diástase dos retoabdominais

A cirurgia robótica é o Padrão Ouro nas cirurgias minimamente invasivas e traz grandes vantagens técnicas quando comparada à cirurgia videolaparoscópica nas suas diversas áreas de aplicação. Possibilita um trabalho muito mais preciso pela visão 3D de alta definição, ausência de tremores e estabilidade do campo operatório.

Possibilita trabalhar em cavidades exíguas e profundas por utilizar ferramentas miniaturizadas com ângulos de rotação superiores ao dos instrumentos videolaparoscópicos e até superiores ao das mãos do cirurgião. o cirurgião trabalha sentado confortavelmente em posição ergonômica, o que reduz o estresse e o cansaço físico do cirurgião.



Referências

Faria-Correa MA. Videoendoscopic abdominoplasty (subcutaneouscopy). Rev Soc Bras Cir Plast Est Reconstr 7:32-34, 1992

Faria-Correa MA. Videoendoscopy in plastic surgery: brief communication. Rev Soc Bras Cir Plast Est Reconstr. 1992; 7:80-82.

Faria-Correa MA. Abdominoplasty: the South America style. In Ramirez OM, Daniel RK, eds. In Endoscopic Plastic Surgery. New York: Springer-Verlag, 1995.

Faria-Correa MA. Videoendoscopic subcutaneous abdominoplasty. In Endoscopic Plastic Surgery 2nd edi. IV:559-586. Missouri: Quality Medical Publishing, Inc, 2008.

Faria-Correa MA. Robotic Procedure for Plication of the Muscle Aponeurotic Abdominal wall in New Concepts on Abdominoplasty and Further Applications, Juarez M Avelar, Springer, 2016.

Faria-Correa MA. Minimally Invasive Robotic Abdominoplasty in Advances in Plastic & Reconstructive Surgery, Applis Publishers, 2017

Faria-Correa MA. Faria-Correa_, Minimally Invasive Subcutaneousoscopic and Robotic Rectus Plication. Technique of Abdominal Wall Hernia Repair. Pradeep Chowbey, David Lomanto , Springer , 2020,: 247- 260.

Nahas FX, Ferreira LM. Concepts on correction of the musculoaponeurotic layer in abdominoplasty. Clin Plast Surg. 2010; 37:527-538.

Faria-Correa MA. Muscle-aponeuroticplication associated with dermolipectomy in the treatment of ventral hernias and rectus diastasis: a functional and aesthetic approach. Technique of Abdominal Wall Hernia Repair. Pradeep Chowbey, David Lomanto , Springer , 2020,: 233-246.

Nahas FX, Augusto SM, Ghelfond C. Suture materials for rectus diastasis: Nylon versus polydioxanone in the correction of rectus diastasis. Plast Reconstr Surg. 2001; 107:700-706.

Nahas FX, Ferreira LM, Augusto SM, Ghelfond C. Long-term follow up of correction of rectus diastasis. Plast Reconstr Surg. 2005; 115:1736-1741.

Nahas FX, Ferreira LM, Ely PB and Ghelfond C. Rectus diastasis corrected with absorbable suture: a long-term evaluation. *Aesthetic Plast Surg.* 2011; 35:43-48.

Lee J, Chung WY. Robotic thyroidectomy and radical neck dissection using a gasless transaxillary approach. *Robotics in General Surgery.* 2014; 24:269-270.

Lee HS, Kim D, Lee SY, Byeon HK, Kim WS, Hong HJ. Robot-assisted versus endoscopic submandibular gland resection via retroauricular approach: a prospective nonrandomized study. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 2014; 52:179-184.

Avelar JM. Umbilicoplastia-uma tecnica sem cicatriz externa. An do XIII Cong Bra de Cir Plast Porto Alegre, pp 81-82.

CAPÍTULO 05

Aplicação nas
Reconstruções de Mama
Raidel Deucher Ribeiro

Ao longo de pouco mais de um século a mastectomia descrita por Halsted para o tratamento do câncer de mama pouco se modificou pela técnica em si.

Foram os avanços no entendimento da doença, ciclo celular, DNA, seguindo com o desenvolvimento da quimio e radioterapia, que realmente mudaram a indicação da forma com que a cirurgia possa ser feita.

Essa evolução permitiu a conservação dos músculos, da mama, pele e até do mamilo.

A técnica anestésica, a farmacologia, além de toda equipe multidisciplinar para reabilitação das pacientes permite recuperações incrivelmente rápidas e reduzem absurdamente os riscos e complicações.

Entretanto, a bem da verdade, o ato cirúrgico em si, pouco evoluiu. Temos melhores bisturís, tesouras, pinças, mas todos com as mesmas funções que Halsted e seus contemporâneos utilizaram. Provável que o eletrocautério seja uma das poucas grandes armas incorporadas no arsenal do cirurgião.

Tal como a mastectomia, a reconstrução de mama segue os mesmos passos. Temos marcos importantes como o desenvolvimento de próteses e da microcirurgia.

Da reconstrução tardia quando possível chegamos na reconstrução imediata garantida por lei e considerada hoje indivisível e indispensável no tratamento do câncer de mama. Devolvemos auto-estima e dignidade, com resultados estéticos cada vez mais incríveis.

Todavia, nosso instrumental básico e vias de acesso se mantiveram.

Até agora.

Com o advento da cirurgia robótica uma nova era na cirurgia mamária se iniciou, assim como em outras especialidades cirúrgicas.

O cirurgião além de toda habilidade manual fina desenvolvida para uso de bisturi, pinças, tesouras, conhecimento de anatomia, fisiologia, clínica, agora tem um novo desafio: desenvolver a habilidade de operar uma paciente sem tocá-la.

A segurança oncológica das técnicas endoscópicas foi muito bem estabelecida. Entretanto, a visão bidimensional e o uso de instrumental endoscópico rígido são desafiadores.

Esses desafios são justamente os maiores benefícios da cirurgia robótica.

História

Em 2011 Selber realizou estudo cadavérico para rotação de retalho grande dorsal (GD) por via robótica. Posteriormente em 2012 realizou a primeira série de 7 casos para reconstrução tardia aplicando a técnica.

A primeira mastectomia robótica com preservação de Complexo-areolo papilar (CAP) foi descrita por Toesca em 2015 com reconstrução imediata com prótese.

O Brasil tem importante papel na história sendo o grupo do Hospital Erasto Gaertner de Curitiba - PR o pioneiro da América Latina, realizando a primeira mastectomia robótica com reconstrução em 2019 em um caso de cirurgia redutora de risco e em 2020 a primeira mastectomia terapêutica.

Técnica operatória para reconstrução com retalho grande dorsal

O ponto mais importante na técnica operatória da cirurgia robótica é o posicionamento do paciente e o docking - particularmente mais relevante no uso da plataforma DaVinci (Intuitive).

Para a coleta do grande dorsal a posição da paciente segue a mesma que a cirurgia convencional com decúbito lateral e adequada fixação à mesa para não haver movimentação em hipótese alguma.

É realizada uma dissecação axilar inicial e posicionamento de 3 trocartes no subcutâneo em linha vertical da axilar anterior à posterior com distância aproximada de 8cm entre eles. Para o docking é sugerido o side docking posterior.

Pressão de insuflação de 10mmhg e dissecação é iniciada pelo plano muscular profundo e posteriormente o plano superficial. O músculo é desinserido a partir da borda inferior-posterior.

A dissecação é finalizada na axila sendo possível a rotação pediculada ou como retalho livre microcirúrgico.

Riscos específicos relacionados à mastectomia e reconstrução mamária: lesão por hipercapnia, acidente por colisão dos braços robóticos.

Para a reconstrução imediata com prótese, seguimos pela área de dissecção da mastectomia axilar e através da incisão é realizada a introdução da prótese.

A reconstrução de mama robótica imediata e tardia está ultrapassando sua fase embrionária em que os protocolos de posicionamento para paciente, docking, posição dos trocartes e mais alguns refinamentos estão sendo estabelecidos.

Os autores pioneiros na técnica mostram curva de aprendizado rápida e a redução significativa do tempo cirúrgico.

Uma coleta de Grande Dorsal, por exemplo, reduziu de 2 para 1 hora de duração e a mastectomia robótica com reconstrução imediata com prótese tem tempo estimado de 3 horas nas mãos de Toesca.

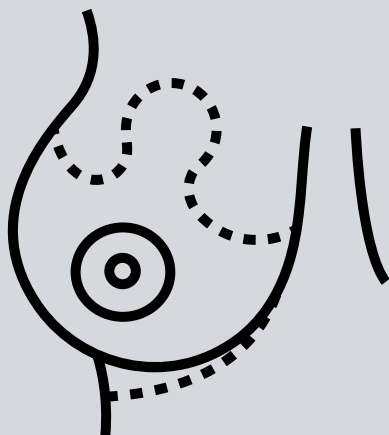
Uma vez que o tempo cirúrgico reduziu drasticamente os benefícios de menores incisões e melhor perfusão do retalho também reduziram as complicações quando comparadas à cirurgia convencional.

Quanto ao custo, ainda é bastante alto. No Brasil a tendência é a realização do procedimento com subsídio dos planos de saúde em parceria com hospitais de maneira que torna a cirurgia viável.

Por outro lado, com a entrada de novas plataformas no mercado e o direcionamento dos fabricantes para dispositivos produzidos sob medida para cada procedimento farão com que a reconstrução robótica progrida rapidamente.

O grande desafio está na capacitação e certificação dos cirurgiões plásticos, o que faz com que iniciativas como a criação do Capítulo de Cirurgia Plástica Robótica pela SBCP fomenta a técnica no país equiparando às demais especialidades cirúrgicas.

A reconstrução microcirúrgica robótica pode ser aplicada para GD e DIEP.



Referências

Donnely E, et al. *Plast Reconstr Surg Glob Open*. 2020 Jan; 8(1): e2578. Jan 2020.

Selber JC. Robotic latissimus dorsi muscle harvest. *Plast Reconstr Surg* 2011;128:88e-90e.

Toesca A, Peradze N, Galimberti V, et al. Robotic Nipple-sparing Mastectomy and Immediate Breast Reconstruction With Implant: First Report of Surgical Technique. *Ann Surg* 2017;266:e28-e30.

Bishop SN, Selber JC. Minimally Invasive robotic breast reconstruction surgery. *Gland Surg* 2021;10(1):469-478

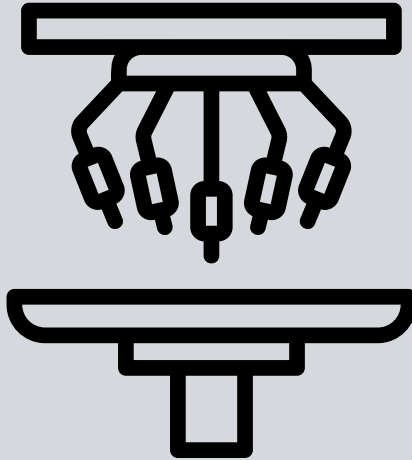
Selber JC, Baumann DP, Holsinger FC. Robotic latissimus dorsi muscle harvest: a case series. *Plast Reconstr Surg* 2012;129:1305-12.



CAPÍTULO 06

Telemicrocirurgia:
O futuro robótico da
reconstrução em
Cirurgia Plástica

Rafael Silva de Araújo



Desde o início, a microcirurgia tem sido um campo desafiador, então várias tentativas foram feitas para aprimorar a técnica. As plataformas robóticas tiveram um grande impacto no campo, proporcionando a facilidade de instrumentos específicos para microcirurgia, aumento da ampliação óptica, aprimoramento cirúrgico e ausência de tremor.

Logo após a introdução da cirurgia robótica, diversas cirurgiões buscaram expandir o potencial de aplicações do dispositivo.

A primeira descrição de microcirurgia assistida por robô foi em 1998, sendo realizada a anastomose de tubas uterinas.

A partir de 2005, a cirurgia plástica e a cirurgia de mão passaram a inserir a cirurgia robótica em seu arsenal terapêutico, sendo voltadas para o reparo de defeitos complexos.

Aplicação clínica da Telemicrocirurgia

Reconstrução de membros superiores

A cirurgia robótica pode ser utilizada para a cobertura de defeitos do antebraço e da mão com retalho microcirúrgico da virilha (groin flap).

Outra aplicabilidade é voltada para a descompressão nervosa em síndrome compartimental de fossa cubital, sendo realizada a transferência anterior do nervo ulnar.

Retalhos musculares pediculados e microcirúrgicos

A busca pela redução da morbidade do sítio doador é uma das metas da especialidade, evitando retalhos com grandes incisões.



Retalho grande dorsal para reconstrução de mama unilateral

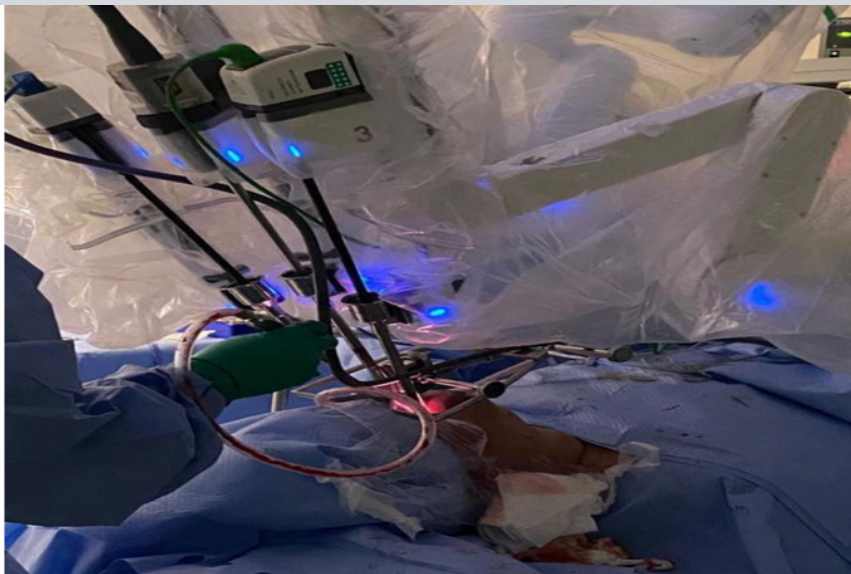
Retalho vertical do músculo retoabdominal para reconstrução após amputação abdominoperineal por carcinoma espinocelular de canal anal

Retalho transverso do músculo retoabdominal bipediculado para reconstrução de mama bilateral

Entre os retalhos que podem ser utilizados para reconstruções, podemos citar o músculo grande dorsal pediculado para reconstrução de mama após mastectomia poupadora de pele, o músculo retoabdominal pediculado para cobertura de fistulas urinárias e intestinais, assim como a utilização como retalhos livres para reconstruções complexas, seguida de enxertia de pele local.

Reconstrução de cabeça e pescoço

As ressecções robóticas transorais oferecem um bom controle locoregional, reduzindo a morbidade do acesso e a necessidade de altas doses de radioterapia.



Ressecção robótica transoral



Dissecção in vivo do retalho radial para a reconstrução tardia de fístula traqueoesofágica após ressecção de tumor de laringe

Logo após a exérese, a cirurgia plástica entra em conjunto para reconstruir os tecidos moles, podendo lançar mão de retalhos locais ou microcirúrgicos.

Os retalhos mais utilizados são o radial microcirúrgico, o retalho pediculado miomucoso baseado na artéria facial e o retalho pediculado miomucoso baseado na artéria facial.

Telesupermicrocirurgia

A Supermicrocirurgia é definida como a anastomose de vasos com diâmetros menores do que 0,5mm, sendo possível fazer reimplante de dedos, anastomose de vasos perforantes e linfaticovenular.



Referências

Margossian H, Garcia-Ruiz A, Falcone T, Goldberg JM, Attaran M, Gagner M. Robotically assisted laparoscopic microsurgical uterine horn anastomosis. *Fertil Steril*. 1998 Sep;70(3):530-4.

Crew B. A closer look at a revered robot. *Nature*. 2020;580(7804):S5-S7.

Gudeloglu A, Brahmbhatt JV, Parekattil SJ. Robotic-assisted microsurgery for an elective microsurgical practice. *Semin Plast Surg*. 2014;28(1):11-9.

Jewell EL, Huang JJ, Abu-Rustum NR, Gardner GJ, Brown CL, Sonoda Y, et al. Detection of sentinel lymph nodes in minimally invasive surgery using indocyanine green and near-infrared fluorescence imaging for uterine and cervical malignancies. *Gynecol Oncol*. 2014;133(2):274-7.

Dijkstra BM, Jeltrema HJR, Kruijff S, Groen RJM. The application of fluorescence techniques in meningioma surgery-a review. *Neurosurg Rev*. 2019;42(4):799-809.

Wada H, Hirohashi K, Anayama T, Nakajima T, Kato T, Chan HH, et al. Minimally invasive electro-magnetic navigational bronchoscopy-integrated near-infrared-guided sentinel lymph node mapping in the porcine lung. PLoS One. 2015;10(5):e0126945.

Lauwers T, Mulken TV, Booi D. Skin Flaps. In: Telemicrosurgery. Liverneux PA et al. France: Paris. 1ª ed. Springer, 2013. p 137-144.

Garcia JC, Mantovani G, Gouzou S and Liverneux P. Telerobotic anterior translocation of the ulnar nerve. Journal of Robotic Surgery. 2011; 5(2):153-156.

Selber JC, Pedersen JC. Muscle flaps. In: Telemicrosurgery. Liverneux PA et al. France: Paris. 1ª ed. Springer, 2013. p 145-157.

Selber JC. Head and neck. In: Telemicrosurgery. Liverneux PA et al. France: Paris. 1ª ed. Springer, 2013. p 159-174.

van Mulken TJM, Schol RM, Scharmg AMJ, Schols RM, Cau R, Jonis Y et al. First-in-human robotic supermicrosurgery using a dedicated microsurgical robot for treating breast cancer-related lymphedema: a randomized pilot trial. Nature Communications. 2020; 11:757

Lindenblatt N, Grünherz L, Wang A, Gousopoulos E, Barbon C, Uyulmaz S, et al. Early Experience Using a New Robotic Microsurgical System for Lymphatic Surgery. *Plast Reconstr Surg Glob Open*. 2022;10(1):e4013.

Wang J, Fan S, Shen C, Yang K, Li Z, Xiong S, et al. Partial nephrectomy through retroperitoneal approach with a new surgical robot system, KD-SR-01. *Int J Med Robot*. 2022;18(2):e2352.

Fan S, Zhang Z, Wang J, Xiong S, Dai X, Chen X, et al. Robot-Assisted Radical Prostatectomy Using the KangDuo Surgical Robot-01 System: A Prospective, Single-Center, Single-Arm Clinical Study. *J Urol*. 2022;208(1):119-27.

CAPÍTULO 07

A nova era da
Cirurgia Plástica:
Qual é ou será a sua
nova realidade?

Beatriz Formighieri de Carvalho

Nova era da Cirurgia Plástica: Qual é ou será a sua nova realidade?

A Realidade Virtual é uma experiência totalmente imersiva que transporta os usuários para um determinado local. A experiência pode ser imagens do real (vídeo em 360 graus) ou algo fantástico, que não é possível em nossa realidade física. Está cada vez mais difundida em nosso meio através da indústria de videogames.

Na Cirurgia Plástica alguns exemplos como Óculos Go em associação ao Crisalix e HoloLens, Arth3mis (by Alfredo Hoyos M.D) são exemplos.

A Realidade Virtual Aumentada pode ser definida como visão do ambiente do mundo real que é aumentada por informações geradas por computador, geralmente na forma de gráficos ou áudio. Como exemplos, os atuais videogames, smartphones e Google Glass .

A Realidade Mista refere-se à mistura do mundo virtual com o físico, em que o mundo físico e os objetos virtuais interagem ao mesmo tempo (ex: Microsoft HoloLens) . A presença virtual do instrutor orientando através de um avatar ou mesmo na tela do robô já é realidade.



Nova era da Cirurgia Plástica: Qual é ou será a sua nova realidade?

Tudo isso somado ao desejo de “estar bem” e com mínimo downtime possível, fenômeno já observado em estatísticas Americanas e Brasileiras que demonstram o aumento exponencial dos procedimentos minimamente invasivos somados ao avanço das tecnologias para retração de pele (j plasma, inmode, p.ex); contribuem para o avanço de técnicas que possibilitem a recuperação mais rápida dos pacientes, em cirurgias de contorno corporal.

Não raro, acolhemos em nossos consultórios, pessoas que buscam por meio da videolaparoscopia ou cirurgia robótica associadas ou não, ao arsenal para retração de pele; resoluções definitivas e com menor morbidade para procedimentos outrora consagrados como abdominoplastia e correção de diástase muscular.

Esse fenômeno não ficou restrito apenas à sala cirúrgica, educação do paciente, ou treinamento dos residentes; a disseminação do conhecimento por meio das conferências virtuais tornou-se rotina e a possibilidade de consultas médicas, também por essa modalidade, através de plataformas de comunicação como Zoom, Google Meet, vieram a transpor as distâncias físicas.

Nova era da Cirurgia Plástica: Qual é ou será a sua nova realidade?

Da cirurgia realizada com instrumentos manipulados manualmente progredimos para a laparoscopia. Em seguida, com a manipulação remota com a robótica e agora chegamos ao marco da Cirurgia Digital.

O mundo mudou! A forma como aprendemos, treinamos e nos comunicamos, tanto com os nossos pacientes (videoconferências e mídias sociais) e nossos pares, também mudou.

Agora, nós te perguntamos...

...como é ou será a sua nova realidade?



Referências

Lee GK, Moshrefi S, Fuertes V, Veeravagu L, Nazerali R, Lin SJ. What is your reality? Virtual, augmented, and mixed reality in plastic surgery training, education and practice. *Plast Reconstr Surg.* 2021;147(2):505-511.

Cho Mj, Hong JP. The emergence of virtual education during the COVID-19 pandemic: The past, present and future of the plastic education. *Journal of Plastic, Reconstr and Aesthetic Surg.* 2021; 74:1413-1421.

Tepper OM, Rudy HL, Lefkowitz A, et al. Mixed reality with HoloLens: Where virtual reality meets augmented reality in the operating room. *Plast Reconstr Surg.* 2017;140:1066-1070.

Davis CR, Rosenfield LK. Looking at plastic surgery through Google Glass: Part 1. Systematic review of Google Glass evidence and the first plastic surgical procedures. *Plast Reconstr Surg.* 2015;135: 918-928.

Cho Mj, Hong JP. The emergence of virtual education during the COVID-19 pandemic: The past, present and future of the plastic education. *Journal of Plastic, Reconstr and Dougherty B*, Badawy SM. Using Google Glass in nonsurgical medical settings: Systematic review. *JMIR Mhealth Uhealth*. 2017;5:e159.

Nahai F. The aesthetic surgeon's "New Normal". *Aesthetic Surg J*. 2015; 35 (1): 105-107.

Sociedade Brasileira de Cirurgia Plástica. Análise Comparativa das Pesquisas 2009 e 2015: Situação da Cirurgia Plástica no Brasil, in <http://www2.cirurgioplastica.org.br/restrito/wp-content/uploads/2016/06/pesquisa-SBCP-2009-14.pdf>.

Ribeiro RVP and et al. Acquisition of robotic surgical skills does not require laparoscopic training: a randomized controlled trial . *Surg Endosc*. 2022. in <https://doi.org/10.1007/s00464-022-09118-9>.



SOCIEDADE BRASILEIRA DE
CIRURGIA PLÁSTICA

