

ORGANIZADORES:
DANIEL NUNES
MARCELO ROSSETO

CIRURGIA PLÁSTICA NA PRÁTICA

VOLUME 1

 **editora
UFMS**

ORGANIZADORES:
DANIEL NUNES
MARCELO ROSSETO

CIRURGIA PLÁSTICA NA PRÁTICA

VOLUME 1

 **editora
UFMS**



**UNIVERSIDADE FEDERAL
DE MATO GROSSO DO SUL**

Reitor

Marcelo Augusto Santos Turine

Vice-Reitora

Camila Celeste Brandão Ferreira Ítavo

Obra aprovada pelo

CONSELHO EDITORIAL DA UFMS

RESOLUÇÃO Nº 233-COED/AGECOM/UFMS.

DE 28 DE JUNHO DE 2024

Conselho Editorial

Rose Mara Pinheiro - Presidente

Elizabete Aparecida Marques

Alessandra Regina Borgo

Maria Lígia Rodrigues Macedo

Andrés Batista Cheung

Adriane Angélica Farias Santos Lopes de Queiroz

Fabio Oliveira Roque

William Teixeira

Paulo Eduardo Teodoro

Ronaldo José Moraca

Delasnieve Miranda Daspert de Souza

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Coordenadoria de Bibliotecas – UFMS, Campo Grande, MS, Brasil)

Cirurgia plástica na prática [recurso eletrônico] : volume 1 / organizadores, Daniel Nunes, Marcelo Rosseto. -- Campo Grande, MS : Ed. UFMS, 2024.
169 p. : il. color.

Dados de acesso: <https://repositorio.ufms.br>
ISBN 978-85-7613-656-9
Inclui bibliografia.

1. Cirurgia plástica – Prática. 2. Cirurgia plástica – Complicações e sequelas.
3. Técnicas operatórias. 4. Assepsia e antisepsia cirúrgica. 5. Anestesia. 6. Suturas. 7.
Retalhos cirúrgicos. I. Nunes, Daniel. II. Rosseto, Marcelo. IV. Título.

CDD (23) 617.952

Bibliotecária responsável: Tânia Regina de Brito – CRB 1/2.395

ORGANIZADORES:
DANIEL NUNES
MARCELO ROSSETO

CIRURGIA PLÁSTICA NA PRÁTICA

VOLUME 1

Campo Grande - MS
2024



© dos autores:
Daniel Nunes
Marcelo Rosseto

1ª edição: 2024

Projeto Gráfico, Editoração Eletrônica
TIS Publicidade e Propaganda

Revisão
A revisão linguística e ortográfica
é de responsabilidade dos autores

TABELAS
Dos autores, exceto quando citada a autoria.

A grafia desta obra foi atualizada conforme o Acordo Ortográfico da Língua Portuguesa, de 1990, que entrou em vigor no Brasil em 1º de janeiro de 2009.

Direitos exclusivos para esta edição



Secretaria da Editora UFMS - SEDIT/AGECOM/UFMS
Av. Costa e Silva, s/nº - Bairro Universitário
Campo Grande - MS, 79070-900
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Fone: (67) 3345-7203
e-mail: sedit.agecom@ufms.br

Editora associada à



ISBN: 978-85-7613-656-9

Versão digital: julho de 2024

Edital Agecom nº 4/2023, - Seleção de Propostas de Materiais de Divulgação Técnico-Científica para Publicação pela Editora UFMS - Fluxo Contínuo

Programa de Mestrado em Ciências do Movimento da UFMS



O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001



PREFÁCIO

Honra-me sobremaneira prefaciar o livro “Cirurgia Plástica na Prática”, dos Professores Daniel Nunes e Marcelo Rosseto, da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul.

Minha admiração pelo Professor Rosseto é antiga e remonta dos nossos constantes encontros nos eventos nacionais promovidos pela Sociedade Brasileira de Cirurgia Plástica (SBPC).

Já minha relação com o Professor Daniel Nunes – posso dizer com toda certeza – é mais visceral. Eu o conheci com 21 anos, em 1997, ele então acadêmico de Medicina na Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre (UFCSPA) e estagiário do Serviço de Cirurgia Plástica da Irmandade Santa Casa de Misericórdia de Porto Alegre (ISCMPA), chefiado pelo meu pai, Professor Dr. Jorge Fonseca Ely. Naquela época, eu fazia meu mestrado, atuava como Professor Substituto de Cirurgia Plástica da UFCSPA e ainda era preceptor do Serviço de Cirurgia Plástica da ISCMPA. Rapidamente, percebi algumas características típicas de um futuro professor no então acadêmico Daniel: seu grande interesse científico, com o desenvolvimento de diversas pesquisas e publicações (inclusive internacionais); sua constante participação em congressos e eventos médicos, buscando sempre um aprimoramento técnico; e sua força de trabalho invejável, evidenciada por sua presente frequência em nossos *rounds* e cirurgias (mesmo nas suas férias!).

Com a evolução do acadêmico Daniel na graduação médica e seu maior interesse pela Cirurgia Plástica, acabamos nos aproximando bastante. Fui inclusive o Paraninfo da sua turma, a épica AD2001, algo que muito me orgulha até hoje.

Nos anos seguintes, acompanhei a trajetória do Dr. Daniel Nunes na Cirurgia Geral e vibrei muito com sua aprovação para Resi-

dência no Serviço de Cirurgia Plástica do Professor Ivo Pitanguy, referência mundial em nossa especialidade. Particpei ativamente do seu Mestrado e Doutorado, e também do seu Concurso para Professor de Cirurgia Plástica da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul – um dos seus grandes sonhos, repetidamente compartilhado comigo.

Escrever agora o Prefácio desta obra, especificamente voltada ao ensino da Cirurgia Plástica nas Universidades Brasileiras, me dá a sensação de “dever cumprido” como Professor e um grande orgulho da minha participação na carreira do Dr. Daniel.

Nos seus 37 capítulos, distribuídos em quatro volumes, o “Cirurgia Plástica na Prática” abrange – de forma simples e direta – os principais temas da nossa especialidade a serem discutidos na graduação Médica. A impressionante participação dos alunos da UFMS, e também de outras universidades brasileiras, reforça que estamos no caminho certo ao estimular a valia do ensino da Cirurgia Plástica nos Cursos de Medicina e nas diversas áreas das Ciências da Saúde.

A magnitude do “Cirurgia Plástica na Prática” vai muito além da sua alta qualidade e da sua abrangência enciclopédica, ela passa pela acessibilidade do conteúdo, escrito por alunos e para alunos, sob orientação de colegas conceituados, e pela atualização nos temas mais relevantes da especialidade, que são abordados de forma clara e objetiva.

Pedro Bins Ely MD MSc PhD

Professor de Cirurgia Plástica da Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre – UFCSPA

Chefe de Serviço de Cirurgia Plástica da Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de Porto Alegre - ISCMPA

Vice-Presidente da Sociedade Brasileira de Cirurgia Plástica - 2020/2021.

Imagem 1. Dr. Daniel Nunes e Dr. Pedro Bins Ely



Fonte: Arquivo pessoal Dr. Pedro Bins Ely.

“Toda maratona de 42km começa com um simples primeiro passo”

Acredito que todos concordam que bons professores exercem um reflexo imensurável no futuro de seus alunos. Na faculdade de Medicina, talvez esse impacto seja ainda mais significativo.

Minha história com os “Ely” é só mais uma prova disso!

Em 1997, tive o privilégio de conhecer o saudoso **Professor Jorge Fonseca Ely**, meu primeiro professor de Cirurgia Plástica na Universidade Federal de Ciências de Saúde de Porto Alegre (UFCS-PA). Além de ser um cirurgião plástico muito respeitado e um dos pioneiros na especialidade no Brasil, ele foi o autor do primeiro livro de Cirurgia Plástica com que tive contato (imagem abaixo). Posso afirmar, sem sombra de dúvida, que o Professor Jorge Fonseca Ely foi um dos principais responsáveis por eu me tornar Cirurgião Plástico, sendo uma verdadeira inspiração não só para mim, mas também para muitos colegas que seguiram a especialidade motivados pelo “Professor Ely”.

No mesmo ano, conheci o Professor Pedro Bins Ely, filho do Professor Jorge Fonseca Ely. Ele era Professor Substituto da Disciplina de Cirurgia Plástica da UFCSPA e Preceptor do Serviço de Cirurgia Plástica da ISCMPA. Imediatamente me tornei seu discípulo. Credito isso a diversos fatores, incluindo o método inovador com que ele dava suas aulas, a clareza na explicação de suas cirurgias e a forma como tratava seus pacientes. No entanto, o que mais chamava minha atenção era seu caráter, sua humildade e sua proximidade com os alunos. Essa impressão era unânime, tanto que ele foi homenageado como Parainfo da minha turma de Medicina. Ele foi um exemplo para todos nós! Até os dias de hoje, ele frequenta nossas festas de “reencontro” de turma e é sempre ovacionado.

Ao longo dos anos, desenvolvemos uma amizade próxima, e o Professor Pedro Bins Ely tornou-se um dos meus mentores, desempenhando um papel fundamental em minha jornada para me tornar Professor de Cirurgia Plástica. Certamente um modelo para mim, tanto na área pessoal, quanto na profissional.

Em 2018, enquanto eu estava como Presidente da Regional Mato Grosso do Sul da SBCP, durante a 31ª Jornada Sul-Mato-grossense de Cirurgia Plástica, tive a oportunidade de expressar publicamente minha gratidão ao Professor Pedro, concedendo a ele a Homenagem Nacional do Evento, uma honraria importantíssima e muito merecida. A fila de pessoas para cumprimentá-lo dava voltas no plenário! Foi inesquecível.

Relato essa história para mostrar aos meus alunos que a construção do “Cirurgia Plástica na Prática” teve início há muitos anos, provavelmente na fase em que muitos dos acadêmicos autores desse livro estavam enquanto escreviam seus capítulos. A mensagem é simples: **força**, pois o percurso é longo e tortuoso; **dedicação**, pois muitos desistirão antes do final do processo; e **foco no paciente**, pois ele é o centro de toda essa linda jornada.

A REALIZAÇÃO DE UM SONHO

Há muitos anos, nós, os professores de Cirurgia Plástica da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), compartilhávamos do sonho de publicar uma obra que reunisse os conteúdos discutidos em nossas aulas. Apesar de dispormos de uma qualificada bibliografia, sentíamos que estávamos carentes de um livro escrito especificamente para nossos alunos, que abordasse a Cirurgia Plástica de uma forma diferente, mais prática. Acreditávamos que, se contássemos com um conteúdo escrito com a linguagem dos alunos, de uma forma simples e direta, poderíamos aproximá-los da especialidade, ampliando ainda mais seus conhecimentos.

Assim nasceu o projeto “Cirurgia Plástica na Prática”, uma obra que reuniu mais de 50 autores, entre acadêmicos da UFMS, professores da instituição e profissionais referências em suas áreas. O livro e seus capítulos foram meticulosamente elaborados para abranger as bases da especialidade, desde a “Cicatrização” e a “Primeira Sutura”, até temas mais específicos, como a “Reconstrução Mamária” e tratamento das “Fissuras Faciais”. Alcançamos, também, assuntos correlatos e importantíssimos para o sucesso do procedimento, como a avançada Fisioterapia Dermato-funcional, que tanto aplaudimos.

Devido às suas características horizontais, acreditamos que o “Cirurgia Plástica na Prática” se posicionará como um guia para nossos alunos, mas também para os acadêmicos de faculdades “irmãs”, como a Enfermagem, a Fisioterapia, a Odontologia, a Biomedicina, a Estética, entre outras.

Esperamos que o conhecimento compartilhado aqui seja suficiente para convencê-los de que a Cirurgia Plástica é uma das especialidades médicas mais apaixonantes.

Sejam muito bem-vindos à “Cirurgia Plástica na Prática”!

Professor Daniel Nunes

AO MESTRE

Ao inesquecível Professor Ivo Pitanguy, Patrono da Cirurgia Plástica brasileira, que completaria 100 anos no dia 5 de julho de 2023.

Dentre outros feitos acadêmicos importantíssimos, o Professor, como preferia ser chamado, estabeleceu as bases da Cirurgia Plástica moderna, descrevendo dezenas de técnicas cirúrgicas ainda utilizadas nos dias atuais. Além disso, ele sistematizou a formação do especialista, que naquela época era desafiadora e muito restrita. No Rio de Janeiro, fundou um centro de ensino de Cirurgia Plástica, que virou um exemplo e uma referência mundial, não apenas pela excelência dos Cirurgiões Plásticos formados, mas também pelo trabalho social que realizava, oferecendo Cirurgias Plásticas gratuitas à população carente da Cidade Maravilhosa.

Nas suas aulas, o Professor sempre enfatizava que o sucesso na Cirurgia Plástica não se resume apenas à aquisição de um vasto conhecimento científico ou no desenvolvimento de habilidades técnicas diferenciadas. Ele destacava a importância de compreendermos, que o paciente é o verdadeiro centro de todo o processo, merecendo, acima de tudo, nosso respeito e dedicação absolutos.

Esse livro não é dedicado ao Professor Pitanguy pelos seus feitos e conquistas, mas simplesmente pelo exemplo de Cirurgião Plástico que ele foi; um verdadeiro norte para nossos alunos em um tempo em que a fugacidade das coisas nos afasta dos modelos ideais a serem seguidos.

Ao Mestre, com respeito.

Professor Dr. Daniel Nunes

Imagem 3. Professor Dr. Daniel Nunes – ex-aluno do Professor Pitanguy



Fonte: Arquivo pessoal Dr. Daniel Nunes

DEDICATÓRIA

Dedico esta obra ao Professor Daniel Nunes, que conseguiu transformar este antigo sonho em uma realidade. Pelas suas qualidades, acredito que o “Cirurgia Plástica na Prática” colaborará significativamente na formação dos alunos da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, bem como de outras universidades brasileiras.

Expresso também minha dedicatória aos Professores Antônio Carlos Corte Real Braga, Paulo Pagliarelli e Sérgio Perdigão, que me proporcionaram o apoio necessário para minha formação adequada na especialidade.

Professor Dr. Marcelo Rosseto

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	16
CAPÍTULO 1 – CICATRIZAÇÃO	
Daniel Nunes; Matheus Augusto Ferreira Vitor	17
CAPÍTULO 2 – CICATRIZAÇÃO PATOLÓGICA	
Daniel Nunes; Marcelo Rosseto; Eduarda Lanzarini Lins; Arthur Kubinyec Sarti	30
CAPÍTULO 3 – TÉCNICA CIRÚRGICA	
Daniel Nunes; Nathan Guilherme Canhete de Freitas Silva; Rodrigo Mayer Pucci	39
CAPÍTULO 4 – ASSEPSIA E ANTISSEPSIA	
Marcelo Rosseto; Eduarda Lanzarini Lins; Micael Viana de Azevedo; Flávia Nezi; Antônio C. Rosseto	58
CAPÍTULO 5 – ANESTESIA EM CIRURGIA PLÁSTICA	
Marcelo Rosseto; Karen Cavichini Rosseto; Franco da Silva Martinez; Matheus Maresciallo Martins Zandonadi; Hanna Nathália Antunes de Souza	83
CAPÍTULO 6 – FAZENDO SUA PRIMEIRA SUTURA	
Daniel Nunes; Eduardo Gonçalves Pinheiro dos Santos	99
CAPÍTULO 7 – ENXERTOS	
Daniel Nunes; André Sardinha Bontempo	114
CAPÍTULO 8 – RETALHOS	
Daniel Nunes; Gustavo Masuko	131
CAPÍTULO 9 – CIRURGIA SEGURA	
Daniel Nunes; Eduardo Gonçalves Pinheiro dos Santos	154
SOBRE OS AUTORES	164

APRESENTAÇÃO

Caros colegas,

É com grande entusiasmo e orgulho que apresento a vocês o mais recente esforço colaborativo dos professores da FAMED/UFMS “Cirurgia Plástica na Prática”. Como Diretor da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, tenho o prazer de compartilhar as iniciativas inovadoras empreendidas por nossos estimados professores: Dr. Daniel Nunes e Dr. Marcelo Rosseto.

No cenário dinâmico da medicina moderna, este livro será contribuição paradigmática na educação em Cirurgia Plástica, destacando-se pela excelência em abordagens inovadoras em cirurgia plástica.

Este livro não é apenas uma compilação de procedimentos médicos; é sim, uma prova da dedicação dos professores ao avanço da educação médica.

Entendemos que os acadêmicos e residentes de hoje exigem mais do que os livros didáticos tradicionais, desejam experiências de aprendizagem imersivas e dinâmicas encontradas nesta obra magnífica.

Parabéns aos professores e colaboradores desta grande obra acadêmica.

Prof. Dr. Marcelo Luiz Brandão Vilela

Diretor da Faculdade de Medicina

Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

(FAMED/UFMS)

VOLUME 1

CAPÍTULO 1 – CICATRIZAÇÃO

Daniel Nunes
Matheus Augusto Ferreira Vitor

“Toda dor pode ser suportada se sobre ela puder ser contada uma história”

Hannah Arendt

Definição

Por definição, ferida é qualquer solução de continuidade tecidual decorrente de uma lesão causada por agentes mecânicos, térmicos, químicos ou bacterianos. O complexo conjunto dos esforços para restaurar essa ferida é o que chamamos de cicatrização. Nesse processo, ocorre a substituição da ferida por uma matriz extracelular, recuperando o tecido lesado. Quanto maior for a ferida, mais intenso será o processo cicatricial. A cicatriz, principal característica desse processo, está presente em 100% dos casos, sendo nada mais que um tecido fibrótico reacional. Quanto maior o trauma, maior a cicatriz. O mesmo princípio é válido para o tempo de cicatrização: quanto mais longo for, maior será a cicatriz.

Processo cicatricial

A cicatrização das feridas ocorre basicamente em três fases: inflamatória, proliferativa e de maturação. O processo de cicatrização tem início com a fase inflamatória, caracterizada por uma resposta inflamatória imediata à lesão, visando primordialmente limitar o dano tecidual e controlar a proliferação bacteriana na ferida. Basicamente, desencadeia-se uma cadeia complexa de eventos, englobando vasoconstricção, subsequente aumento da permeabilidade capilar, ativação do sistema de coagulação, liberação de mediadores pró-inflamatórios e ativação dos fatores de crescimento.

A vasoconstricção, em conjunto com a ativação do sistema de coagulação, resulta na formação do tampão de fibrina, desempenhando papel crucial no controle do sangramento. As plaquetas liberam fatores de crescimento, os quais atraem e ativam células importantes para a reparação da lesão, como fibroblastos e células endoteliais. Os neutrófilos (polimorfonucleares) realizam a fagocitose de bactérias e produzem as citocinas, mediadores importantes para o processo de cicatrização.

Após 24 a 48 horas do trauma, monócitos são recrutados para auxiliar na restauração dos tecidos lesionados. Eles diferenciam-se em macrófagos, que controlam a fase inflamatória, substituindo os neutrófilos que guiavam o processo inicial. Os macrófagos desempenham a função de “limpar” a ferida e liberam citocinas responsáveis por regular a síntese do tecido cicatricial.

Nesse contexto, as principais citocinas, tais como IL-1, TNF- α , IL-6, TGF- α , TGF- β , FGF, EGF e IGF-1, cada qual com funções específicas no processo de cicatrização. O TNF- α é identificado na área da ferida cerca de 12 horas após a lesão e atinge o pico em torno de 72 horas. Suas ações incluem a promoção da aderência de células brancas do sangue no interior dos vasos sanguíneos, a ativação do processo

de coagulação, o aumento da permeabilidade dos vasos sanguíneos e a estimulação da proliferação de células do revestimento interno dos vasos sanguíneos.

Por sua vez, a IL-1, como proteína inflamatória de fase aguda, que atua como um agente febril interno, induz uma resposta de elevação da temperatura corporal. Além disso, ela potencializa a atividade da enzima colagenase, controla as moléculas de adesão e estimula a migração celular em direção a áreas afetadas. Adicionalmente, a IL-1 tem uma função na fase de reparação, estimulando a proliferação de células especializadas como fibroblastos e queratinócitos, bem como aumentando a produção de colágeno. A IL-6 participa da ativação de linfócitos, da regulação da síntese hepática de proteínas, agindo sinergicamente com a IL-1 e o TNF- α e também é um estimulador da proliferação de fibroblastos. O TGF- α e o TGF- β estimulam o crescimento da epiderme e a angiogênese.

Os linfócitos T são recrutados aproximadamente cinco dias após o trauma tecidual e estão presentes em maior número nas feridas com maior contaminação bacteriana.

Após a fase inflamatória, que dura em média dois a cinco dias, inicia-se a fase proliferativa, responsável pela reparação tecidual por meio da síntese de colágeno e da angiogênese, que ocorre no local da lesão como consequência da proliferação de células endoteliais. Este período marca o início da formação da cicatriz, perdurando de duas a três semanas. O processo de fibroplasia, que envolve migração, ativação e proliferação de fibroblastos, culmina na produção da matriz extracelular (MEC), rica em colágeno tipo I e III e ácido hialurônico, preenchendo a área lesada, de três a cinco dias.

Durante essa fase, pela liberação das citocinas bradicinina, prostaglandinas, VEGF, TGF- β , FGF e IL-8, há um grande estímulo à mi-

gração e mitose das células endoteliais, estimulando assim a angiogênese, contribuindo para a formação do tecido de granulação, que servirá de arcabouço à cicatriz. O tecido de granulação é um tecido rico em capilares, colágeno, fibronectina e ácido hialurônico. Dependendo da complexidade do trauma, após cerca de duas a três semanas do início do processo de cicatrização, há um pico na produção de colágeno pelos fibroblastos. Essa produção é estimulada pelo TGF- β e IGF-1, podendo ser inibida pelo INF- γ e pelos corticoesteróides.

Além do colágeno, outros componentes da MEC, como glicosaminoglicanas, ácido hialurônico e fibronectina, são produzidos para dar suporte às células envolvidas no processo e para facilitar a interação entre as citocinas e as células-alvo. À medida que o processo avança, ocorrem alterações na composição da MEC e na proporção de colágeno tipo III em relação ao tipo I.

É válido ressaltar que o colágeno é uma proteína fibrosa, sendo o principal componente da matriz extracelular em muitos tecidos conjuntivos. Embora existam diversos tipos de colágeno, os tipos I e III são os mais frequentes. O colágeno tipo I predomina em tecidos conectivos fibrosos, tais como tendões, ossos, derme, ligamentos e cápsulas de órgãos. É composto por três cadeias alfa (α) que se enrolam em uma hélice tripla para formar uma molécula fibrilar de colágeno, proporcionando resistência à tração e rigidez aos tecidos, possibilitando que eles suportem cargas mecânicas. Esse tipo de colágeno prevalece na fase de maturação do processo de cicatrização.

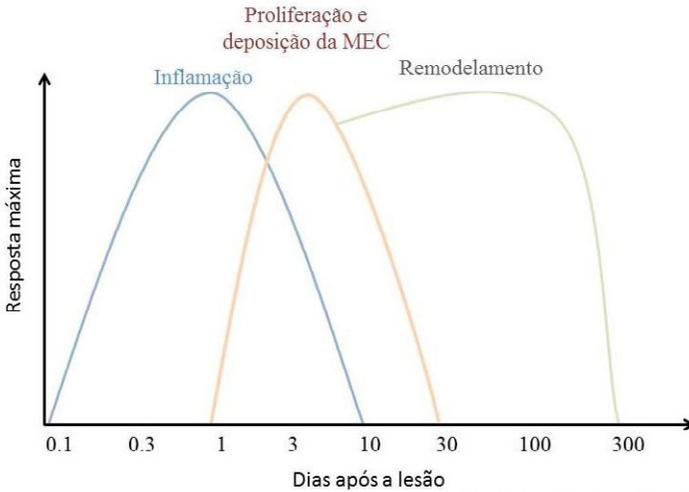
O colágeno tipo III é encontrado majoritariamente em tecidos conjuntivos reticulares, como o fígado, baço e gânglios linfáticos, e em menor quantidade em tecidos fibrosos e elásticos. Semelhante ao colágeno tipo I, é uma molécula fibrilar, entretanto, sua organização é menos regular, com fibrilas mais delgadas. O colágeno tipo III é importante para a manutenção da estrutura e função

dos órgãos, além de ter papel fundamental na reparação tecidual após lesões, prevalecendo nas fases inflamatória e proliferativa do processo cicatricial. Na pele sã, a proporção de colágenos tipos I e III é de 90 e 10%, respectivamente. Durante a cicatrização, a concentração de colágeno tipo III atinge cerca de 30%, fato que aparentemente facilita a penetração de novos capilares.

Em feridas que cicatrizam por 1ª intenção, o processo de epitelização completa é concluído em torno de 24 a 48 horas, mediante migração/proliferação dos queratinócitos, que produzem a queratina, a laminina e o colágeno do tipo IV, fundamentais para a formação da membrana basal e para a epitelização da ferida. Os queratinócitos das bordas, localizados na camada basal da epiderme residual ou na profundidade de apêndices dérmicos (nas feridas maiores), diferenciam-se morfológicamente e migram em direção à borda oposta através da MEC provisória. Ao alcançar a borda oposta, os queratinócitos sofrem inibição por contato, encerrando a migração e estimulando a reorganização em camadas, tal qual na pele sã, com posterior liberação da crosta.

Após a fase proliferativa, de duração variável dependendo do tipo e da evolução ferida, inicia-se a fase de maturação da cicatrização. Nessa fase, a cicatriz se contrai por meio do movimento centrípeto das bordas, conduzido pelos miofibroblastos, e inicia-se o processo de reabsorção e reorganização do colágeno ali depositado. O colágeno tipo I ocupa o lugar do colágeno tipo III após fibroblastos e leucócitos secretarem colagenases para promover a lise da matriz antiga. O tecido cicatricial formado é composto principalmente por colágeno tipo I, que é pouco organizado e vascularizado. Nessa fase, ocorre um aumento gradual da força tênsil da cicatriz à medida que o colágeno tipo III cede espaço para o tipo I.

Figura 01. Fases da cicatrização após uma lesão tecidual



Fonte: Ilustração feita pela Dra. Layna Schweich

Fonte: Dra. Layna Schweich.

Mesmo decorrido um ano, a cicatriz apresentará um colágeno menos organizado em comparação à pele previamente ileso, e a força tênsil nunca retornará a 100%, podendo atingir aproximadamente 80% após três meses e manter-se nesse patamar. O êxito da cicatrização está condicionado a um equilíbrio entre a síntese da nova matriz e a degradação da matriz antiga, com a deposição predominando sobre a lise para que ocorra uma cicatrização adequada.

Normalmente desprovida de anexos epidérmicos, como folículos pilosos e glândulas sebáceas, a cicatriz exibe um padrão de colágeno distinto da pele sem lesões, conforme já discutido. O padrão final de colágeno na cicatriz é uma das fibras densamente empacotadas e não o padrão reticular encontrado na derme sem ferimentos. O processo de remodelação da cicatriz demanda meses a anos para atingir o estágio de uma cicatriz considerada “madura”.

Em geral, as cicatrizes são hipopigmentadas após a completa maturação. No entanto, em indivíduos de pele mais escura e/ou expostos ao sol, há a possibilidade de hiperpigmentação. Por essa razão, recomenda-se medidas de proteção solar para todos os pacientes com cicatrizes em estágios iniciais, geralmente por um período de 90 dias.

Observação: mais recentemente, alguns autores têm incluído uma fase adicional no processo cicatricial: a **Fase de Homeostasia** (normalmente contida dentro na fase inflamatória). Na fase da homeostasia, a partir da interrupção da integridade tecidual, acompanhada de lesão vascular e perda sanguínea, ocorre o contato das plaquetas com o colágeno subendotelial, ativando a via intrínseca da cascata da coagulação. Com isso, há a agregação plaquetária e seu entrelaçamento em uma rede de fibrina, cujos monômeros são formados pela ação da trombina sobre o fibrinogênio e ligados entre si pelo fator XIII. Como resultado, forma-se um coágulo que exerce função hemostática e proporciona uma matriz extracelular provisória para transporte e adesão de células inflamatórias, fibroblastos e fatores de crescimento. Quase que concomitantemente, ocorre a liberação de aminas vasoativas pelas células lesadas e ativação do sistema nervoso simpático local, ocasionando vasoconstrição. Devido à sua organização, alguns autores têm a individualizado em fase própria, chamando-a de fase de homeostasia.

Tipos de cicatrização

O processo cicatricial pode ser classificado com base em sua evolução, distinguindo-se entre agudo ou crônico, e em relação ao tipo de fechamento, que se divide em primário, secundário e terciário.

Quanto ao tempo de cicatrização:

Cicatrização aguda: trata-se do processo normal de reparo do tecido após lesões, como feridas cirúrgicas ou um trauma. E caracteriza-se pela presença das três fases já citadas (inflamatória, proliferativa e de maturação), ou seja, possui organização durante o processo;

Cicatrização crônica: refere-se a um prolongado processo de reparação tecidual decorrente de lesões persistentes, como feridas diabéticas, úlceras de pressão ou queimaduras extensas. Apresenta-se pela ausência de desenvolvimento adequado nas fases de inflamação e proliferação, resultando em tecido de granulação fraco e incompleto. Adicionalmente, ocorre uma invasão de células inflamatórias e uma resposta imune ineficiente que promove a infecção e a degeneração do tecido. A cicatrização crônica frequentemente está associada a sintomas como dor, odor desagradável e exsudação.

Quanto ao tipo de fechamento:

Fechamento primário ou por primeira intenção: envolve a aproximação dos bordos da ferida por meio de sutura, enxertos cutâneos ou retalhos. É recomendado para feridas não contaminadas, com pouco ou nenhum tecido necrótico e bem vascularizadas, resultando no melhor resultado estético possível. Nesse processo, as fases inflamatória, proliferativa e de maturação são encurtadas e a formação de tecido de granulação não é visível. Trata-se do método mais breve e eficiente de cicatrização;

Fechamento secundário ou por segunda intenção: neste fechamento, a ferida é mantida aberta e cicatriza por meio de granulação e contração das bordas. É indicado quando as bordas da ferida não podem ser suturadas, seja devido a uma infecção seja pela extensão da

ferida. Este método resulta na formação de uma elevada quantidade de tecido de granulação e, geralmente, por se tratar de uma cicatrização mais demorada, possui a tendência a ser menos estética. Recomenda-se em casos como biópsias de pele *punch*, cirurgias anais, feridas contaminadas, feridas abertas, como úlceras de pressão, e com grande perda de tecido;

Fechamento primário tardio: também denominado de terciário ou terceira intenção, que é usado quando a ferida é inicialmente deixada aberta devido à contaminação, mas é posteriormente tratada e fechada com sutura, enxertos ou retalhos. O resultado estético é intermediário. Esse tipo de cicatrização é capaz de permitir que a ferida se preencha com tecido de granulação, o que ajuda a ocupar o espaço entre as bordas da ferida antes que sejam suturadas. A cicatrização por terceira intenção pode levar mais tempo que a cicatrização por primeira intenção, mas costuma ser mais rápida e envolver menos complexidade do que a cicatrização por segunda intenção. O fechamento citado é comumente empregado em casos de feridas contaminadas com perda significativa de tecido e alta probabilidade de infecção.

Fatores que interferem na cicatrização

Há diversos fatores que podem interferir, positivamente ou negativamente, no processo de cicatrização, tanto de maneira direta quanto indireta. Um dos fatores envolvidos no atraso da cicatrização é a contaminação e a infecção da ferida operatória. A contaminação bacteriana, representada por mais de 10⁵ unidades formadoras de colônia (CFU) por miligrama de tecido, ou a presença de estreptococo beta-hemolítico, por exemplo, são fatores que prejudicam a cicatrização. Feridas infectadas têm seu processo cicatricial interrompido até o controle do processo infeccioso, pois impede o adequado aporte do sistema imune para esse processo.

A inadequada nutrição também figura como um fator substancial no comprometimento da cicatrização. A falta de calorias suficientes pode potencializar a quebra de proteínas, dificultando a cicatrização. Baixos níveis de albumina, por exemplo, estão relacionados a uma maior chance de problemas de deiscências e de atraso na cicatrização. A carência de vitamina C prejudica significativamente a síntese de colágeno, enquanto a deficiência da vitamina A pode prejudicar praticamente todas as fases da cicatrização, pois ela é importante para a resposta inflamatória inicial, para aumentar a presença e a ativação de macrófagos, além de estimular a síntese de colágeno. A suplementação de vitamina A demonstra eficácia em melhorar a cicatrização em diversos casos, como em diabéticos, vítimas de lesões graves e pacientes submetidos à radioterapia ou quimioterapia.

A vitamina K é essencial para a coagulação sanguínea, quando deficiente, prejudica a primeira fase da cicatrização. A deficiência de zinco prejudica a etapa de recobrimento epitelial, sendo, embora raras, possível em caso de lesões graves. A deficiência de ferro ainda é controversa em relação ao seu efeito na cicatrização, enquanto as vitaminas do complexo B não demonstram interferir no processo cicatricial.

A cicatrização depende de um fornecimento adequado de oxigênio, sendo prejudicada quando a pressão parcial de oxigênio cai abaixo de 40 mmHg. Problemas cardiovasculares, pulmonares e anemia são fatores adicionais que interferem negativamente no processo de cicatrização. O tabagismo, por sua vez, também interfere, aumentando o teor de monóxido de carbono no sangue e inibindo a produção de prostaciclina plaquetária, além de prejudicar a função de células endoteliais e fibroblastos. Recomenda-se a interrupção do tabagismo algumas semanas antes de cirurgias eletivas.

Pacientes com diabetes apresentam prejuízos em todas as fases do processo de cicatrização devido à neuropatia autonômica, ateroscle-

rose e maior suscetibilidade a infecções. A neuropatia diabética aumenta o risco de lesões repetidas e não percebidas, enquanto a aterosclerose acelerada resulta em hipoperfusão dos tecidos. Além disso, a resposta inflamatória enfraquecida e a quimiotaxia reduzida contribuem para uma maior incidência de infecções em diabéticos, e a doença da microcirculação prejudica a liberação de oxigênio para a ferida.

Indivíduos idosos apresentam um processo de cicatrização mais lento em comparação aos mais jovens, devido à diminuição da qualidade e quantidade das fibras de colágeno, resultando em uma maior incidência de separação das bordas da ferida operatória. Além disso, a formação de nova pele, vasos sanguíneos e colágeno é reduzida em pessoas mais velhas. A infiltração tardia de células do sistema imunológico e a diminuição da capacidade fagocítica dos macrófagos são outros fatores que contribuem para o processo de cicatrização mais lento em idosos.

Os corticosteroides também afetam a cicatrização devido às suas propriedades anti-inflamatórias, imunossupressoras e antiproliferativas. O uso dessas substâncias pode apresentar efeitos negativos em todas as fases da cicatrização. Na fase inflamatória, os corticosteroides podem suprimir a atividade das células inflamatórias, como macrófagos e neutrófilos, que desempenham papel crucial na eliminação de bactérias e resíduos celulares, atrasando assim a resolução da inflamação. Na fase proliferativa, os corticosteroides são capazes de inibir a proliferação de células do tecido conjuntivo, o que pode comprometer a produção de matriz extracelular e formação de novos vasos sanguíneos. Como resultado pode haver a formação de cicatrizes de baixa qualidade, uma vez que há uma diminuição na produção de colágeno e elastina. Na fase de maturação, os corticosteroides podem retardar a angiogênese e a reabsorção do colágeno imaturo, contribuindo para a formação de cicatrizes hipertróficas ou queloides. A administração

de corticosteroides após três a quatro dias de pós-operatório é menos prejudicial para a cicatrização. A vitamina A, por sua vez, pode auxiliar na reversão dos efeitos corticosteroides na membrana dos lisossomos.

A quimioterapia citotóxica exerce interferência significativa em todas as fases do processo cicatricial. Medicamentos como Ciclofosfamida, metotrexato, BCNU e adriamicina são considerados mais prejudiciais, e, portanto, devem ser evitados no pós-operatório. O tamoxifeno e a radioterapia também prejudicam a cicatrização, reduzindo a proliferação celular e causando endarterite, respectivamente. Todos esses fatores interferem na produção de TGF- β e na força tênsil da cicatriz.

Por fim, cabe ressaltar que certas etnias, especialmente afrodescendentes e asiáticos, possuem predisposição genética a desenvolver cicatrizes hipertróficas e queloidianas por apresentarem maior índice de produção de colágeno. Ademais, áreas de tensão e lesões orientadas contra o sentido das linhas de força também atuam de forma prejudicial no processo cicatricial, fazendo com que esse ocorra de forma desordenada.

BIBLIOGRAFIA

FARIA, M. S. *et al.* Cicatrização de feridas: uma revisão sobre os modelos experimentais. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 6, n. 5, p. 26979-26993, 2020.

FEKETEOVA, E.; BALOGH, P.; TIMAR, O.; BALOG, A. The effect of corticosteroids on wound healing: What is the evidence? **Wien Klin Wochenschr**, v. 131, n. 5-6, p. 118-123, 2019.

GONÇALVES, M. F. *et al.* Biologia da ferida e cicatrização. **Medicina**, Ribeirão Preto, v. 41, n. 3, p. 259-264, 2008.

MELEGA, J. M.; ZANINI, S. A.; PSILLAKIS, J. M. **Cirurgia plástica reparadora e estética**. Medsi, 1992.

SAAP, L. J.; FALTO-AIZPURUA, L.; LIM, H. W. Advancements in scar management: prevention and management of hypertrophic scars and keloids. **J Am Acad Dermatol**, v. 75, n. 1, p. 102-111, 2016.

SCHANAIDER, A.; JÚNIOR, J. E. C.; SCHANAIDER, M. N. Cicatrização de feridas: aspectos relevantes. **Revista da AMRIGS**, v. 64, n. 1, p. 30-37, 2020.

SCHWARTZ, F. Charles. **Princípios de Cirurgia**. 10. ed. McGraw-Hill Interamericana de España S.L., 2015.

SEN, C. K. *et al.* Human skin wounds: a major and snowballing threat to public health and the economy. **Wound Repair Regen**, v. 17, n. 6, p. 763-771, 2009.

THORNE, Charles H. **Grabb and Smith's Cirurgia Plástica**. Thieme Reivinter Publicações LTDA, 2018.

VELNAR, T.; BAILEY, T.; SMRKOLJ, V. The wound healing process: an overview of the cellular and molecular mechanisms. **J Int Med Res**, v. 37, n. 5, p. 1528-1542, 2009.

CAPÍTULO 2 – CICATRIZAÇÃO PATOLÓGICA

Daniel Nunes
Marcelo Rosseto
Eduarda Lanzarini Lins
Arthur K. Sarti

*“Para aquele que não sabe onde quer
chegar, qualquer caminho serve”*

Lewis Carroll

Introdução

As cicatrizes hipertróficas e os queloides são processos patológicos cicatriciais caracterizados pela proliferação anômala de fibroblastos, pela síntese excessiva de colágeno e/ou pela falha no seu processo de degradação.

Cicatrizes hipertróficas

São cicatrizes exuberantes, geralmente apresentando tonalidades avermelhadas ou escurecidas, caracterizam-se por serem endurecidas e restritas aos limites da lesão original. Em termos gerais, tais cicatrizes tendem a regredir ao longo do tempo, minimizando gradualmente seu aspecto inflamatório. Seus principais fatores predisponentes são a localização (regiões proximais do dorso e tórax), a tensão no local da ferida, sua contrariedade às linhas de força, a etnia (em especial, afrodescendente e asiática) e a própria genética do paciente. Além do

incômodo estético, as cicatrizes hipertróficas podem apresentar prurido e, mais raramente, dor.

Do ponto de vista histopatológico, a cicatriz hipertrófica se caracteriza por fibras colágenas desorganizadas e um excesso de mastócitos.

Figura 1. Cicatrizes hipertróficas



Legenda: A, B, C: cicatrizes hipertróficas em diferentes fases de evolução.

Fonte: Arquivo pessoal Dr. Daniel Nunes

Queloides

São cicatrizes bem mais exuberantes, de aspecto tumoral (às vezes bem importante), muito endurecidas, podendo apresentar superfície lisa ou bem rugosa, com cores variadas (avermelhada, violácea ou acastanhada). Tendem a ser dolorosas e, ocasionalmente, altamente pruriginosas. Sua principal característica é ultrapassar os limites da lesão inicial.

As recidivas após excisão simples são a regra, podendo, inclusive, superar as dimensões dos queloides primários. A ocorrência de queloides é mais frequente em indivíduos afrodescendentes e orientais, especialmente aqueles de ascendência miscigenada, em pessoas jovens

(são raros em idosos) e em quem tem histórico pessoal ou familiar prévio. As regiões mais acometidas incluem o deltóide, esterno, dorso, ângulo da mandíbula e lóbulos das orelhas.

Quadro 1. Principais diferenças entre queloide e cicatriz hipertrófica

Queloides	Cicatriz hipertrófica
Ultrapassa as bordas da ferida	Permanece dentro das bordas da ferida
Sem contraturas	Com contraturas na cicatriz
Não regride	Regride com o tempo
Tórax, tronco e lobos da orelha	Ocorre em superfícies articulares ou pontos de tração (pescoço, joelho, palma das mãos)
Pruriginosa e dolorosa	Geralmente não pruriginosa e pouco dolorosa
Possui predisposição genética	Não possui predisposição genética

Figura 2. Queloides



Legenda: A, B, C: queloides.

Fonte: arquivo pessoal Dr. Daniel Nunes

Prevenção do surgimento de cicatrizes patológicas

Dada a dificuldade antecipada em determinar se uma cicatriz seguirá um padrão hipertrófico ou quelóideano, a abordagem é predominantemente preventiva e abrangente. De modo geral, é recomendado o seguinte protocolo:

Normalmente, após a retirada da sutura, é orientada a microporagem da cicatriz por aproximadamente 30 a 45 dias (o micropore deve ser trocado de 4/4 dias).

Por volta de 45º dia, cessa-se a microporagem e inicia-se a hidratação da cicatriz. O intuito é reduzir a resposta inflamatória e controlar a deposição de colágeno. Inicia-se a aplicação de agentes hidratantes e anti-inflamatórios tópicos, como óleo e rosa mosqueta e pomadas (por exemplo, Kelokote®, Cicaplast®, Cicatricure® ou Contractubex®), três vezes ao dia. A cicatriz deve ser protegida do sol, e quando exposta, deve receber Protetor Solar Fator ≥ 70 , de 4/4h. À noite, a cicatriz é coberta com uma fita de silicone (como Medgel), que a hidrata, auxiliando também no controle da deposição de colágeno e na regularização da sua superfície. Essa conduta é mantida por 90 dias. Durante esse período, nos casos de cicatrizes mais exuberantes, indica-se a terapia com laser de CO2 Fracionado, que diminui o processo inflamatório, clareia e minimiza a cicatriz.

Por volta do sexto mês, a cicatriz entra em fase de maturação avançada. Recomenda-se então a aplicação diária de cremes hidratantes, como o Cicaplast® ou o Nívea®, ureia a 10%, óleo de melaleuca a 3%, manteiga de karitê a 3%, Cetaphil®, entre outros. Essa abordagem é mantida até um ano de evolução, momento em que os cuidados são interrompidos e a cicatriz encontra-se praticamente estabilizada.

O resultado final, em determinados casos, apenas é obtido de 2 a 3 anos após a realização da sutura. Infelizmente, a evolução para uma

cicatriz patológica pode ocorrer independentemente da nossa abordagem preventiva. O que se tem conhecimento é que, sem a conduta descrita acima, a incidência de cicatrizes patológicas aumenta. Entretanto, apesar dessa abordagem, quando a tendência para a evolução patológica é intensa, o insucesso não é incomum.

A cicatriz patológica geralmente inicia seus primeiros indícios por volta do 30º dia de pós-operatório, manifestando um processo inflamatório exacerbado. Em alguns casos, no entanto, a cicatriz evolui de maneira satisfatória até o 90º dia pós-operatório, quando, subitamente, decai. Lamentavelmente, não há sinais claros e, como mencionado, a abordagem adotada deve ser sempre preventiva.

Manejo da cicatriz patológica

Quando a presença de uma cicatriz hipertrófica ou de um quelóide já estiver estabelecida, a abordagem sofre uma modificação, visto que os tratamentos preventivos não surtirão mais efeito. De modo geral, a abordagem para o quelóide tende a ser mais agressiva do que para a cicatriz hipertrófica, mas basicamente o protocolo é bem semelhante:

1. Cicatriz Hipertrófica: são empregadas pomadas de silicone (por exemplo, Kelokote®), associadas a adesivos contendo corticóide (por exemplo, Drenison) por um período de 3 meses. Caso não haja uma evolução favorável, injeções intra-lesionais de corticóides (por exemplo, Triancil) são realizadas. A ressecção intralesional costuma proporcionar resultados satisfatórios, mas recidivas não são infrequentes;

2. Quelóide: o manejo inicial varia conforme o caso, da agressividade do quelóide e sua resposta ao tratamento. De modo geral, ini-

cia-se com injeções mensais de intra-lesionais de corticoides até que o processo de atrofia se inicie. Se for possível anatomicamente, placas de gel de silicone podem ser utilizadas em associação nessa fase, bem como a terapia de pressão, que ocasionalmente acelera a involução da lesão. Em resposta positiva a essa abordagem inicial, indica-se a ressecção intra-lesional da cicatriz queloidiana. Na cirurgia, repete-se a injeção local de corticoide. Casos refratários raramente obtêm bons resultados com a ressecção. Após a cirurgia, a radioterapia especializada deve ser aplicada sobre a área tratada, sendo as compressões pós-operatórias frequentemente benéficas. Em seguida, reinicia-se o protocolo preventivo descrito acima. A minimização da tração sobre a ferida pode contribuir para uma evolução mais favorável.

Em princípio, a compressão da cicatriz com modeladores específicos contribui para melhores resultados, pois gera a oclusão de pequenos vasos no interior da cicatriz, causando isquemia e redução do número de fibroblastos, com conseqüente menor produção de colágeno. Além disso, atua na redução da concentração da alfa-macroglobulina, que inativa a colagenase e, além disso, atua na reordenação das fibras colágenas. Seu uso deve ser contínuo, de 8 a 24h por dia, por no mínimo seis meses. A interrupção do uso pode recrudescer a hipertrofia.

Ademais, as placas de silicone possuem ação semelhante à compressão, acrescentando-se o seu uso deve ser diário, por no mínimo 12 horas, ao longo de 3 a 4 meses.

A corticoterapia intralesional possui efeito supressivo direto na síntese de colágeno e reduz elementos inibidores da colagenase. A triancinolona, corticoide mais utilizado, pode ser usada pura ou diluída em anestésico. Ela deve ser injetada exclusivamente dentro da cicatriz, em pequenas quantidades, com intervalos de quatro. Esse procedimento pode levar à atrofia do tecido tratado e do subcutâneo perilesional. Telangiectasias, necrose, ulcerações e discromias não são incomuns. Além disso, antes da

excisão cirúrgica, pode-se utilizar lidocaína e adrenalina para diminuir as dores locais e diminuir a dispersão do corticosteroide, a fim de maximizar seu efeito. Por fim, a corticoterapia pode apresentar como efeitos colaterais a hipopigmentação e atrofia epitelial.

Outrossim, a radioterapia pode ser utilizada em conjunto com a excisão cirúrgica de queloides, e a eficácia dessa associação pode atingir até 98% a depender da área anatômica; as ondas eletromagnéticas danificam os fibroblastos e afetam a produção de colágeno e sua estrutura. Pode apresentar como efeitos colaterais hipopigmentação ou a hiperpigmentação e o eritema.

Outro método de terapia que ganhou destaque é o tratamento com laser. Essa modalidade melhora a aparência da cicatriz e é mais eficaz quando a cicatriz ainda apresenta sinais de eritema ou tempo menor que um ano. Essa técnica age destruindo a microcirculação via termólise e pela modulação de colágeno por meio da redução da expressão de TGF-beta.

Atualmente, há discussões sobre métodos alternativos, no entanto, eles não são amplamente utilizados por apresentarem resultados muito variáveis. Dentre eles, vale destacar: a crioterapia, a terapia molecular e a terapia com toxina botulínica.

Figura 3. Queloides



Legenda: A – pré e pós-operatório de quelóide em orelha; B - Quelóide em orelha no início do tratamento.

Fonte: arquivo pessoal Dr. Daniel Nunes.

Figura 4. Cicatrizes patológicas após tratamento



Legenda: A, B – cicatrizes, que evoluíram com quelóides e foram tratadas com corticoterapia intralesional, ressecção e radioterapia pós-operatória, evoluindo com sequelas.

Fonte: Arquivo pessoal Dr. Daniel Nunes

BIBLIOGRAFIA

ESPANA, A.; SOLANO, T. Quintanilla E. Bleomycin in the treatment of keloids and hypertrophic scars. **Dermatol Surg**, v. 27, p. 23-27, 2001.

GOFFI, F.S. **Técnica Cirúrgica**. 4. ed. São Paulo: Atheneu; 2001.

MARIA DE FÁTIMA GS, *et al.* Biologia da ferida e cicatrização. **Medicina**, Ribeirão Preto, v. 41, n. 3, p. 259-264, 2008.

MELEGA JM, ZANINI SA, PSILLAKIS JM. **Cirurgia plástica reparadora e estética**. Rio de Janeiro: Medsi, 1992.

MUTALIK S. Treatment of keloids and hypertrophic scars. **Indian J Dermatol Venereol Leprol**, v. 71, p. 3-8, 2005.

TAN S, KHUMALO N, BAYAT A. Understanding Keloid Pathobiology From a Quasi-Neoplastic Perspective [...]. **Front Immunol**. 2019 Aug 7.

THORNE, Ch. Grabb and Smith's Cirurgia Plástica. **Thieme Revinter Publicações LTDA**. 2018.

CAPÍTULO 3 – TÉCNICA CIRÚRGICA

Daniel Nunes
Nathan Guilherme Canhete de Freitas Silva
Rodrigo Mayer Pucci

“Não se esqueça que o amor, tal como a medicina, é só a arte de ajudar a natureza”

Pierre Lcaios

Introdução

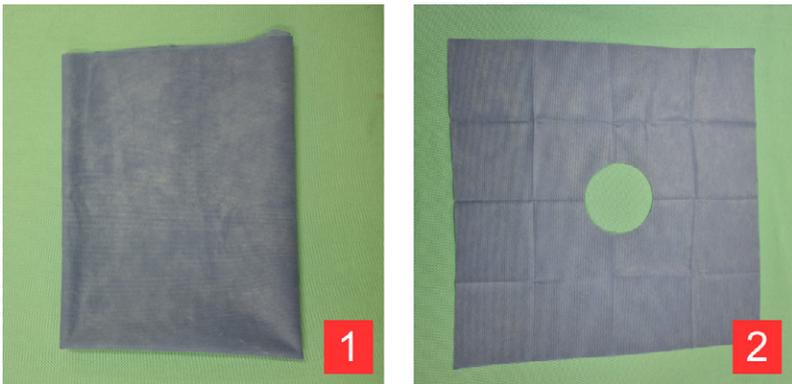
A técnica cirúrgica consiste no conjunto de processos envolvidos em um procedimento cirúrgico. Basicamente, são estabelecidos três pilares: o material cirúrgico utilizado (por exemplo, pinças e porta-agulhas), o tipo de material de sutura escolhido (como fios e cola cirúrgica) e o tipo de sutura realizado (como sutura simples e intradérmica contínua).

Materiais cirúrgicos

Após a realização da assepsia e antissepsia, o primeiro material a ser utilizado em um procedimento cirúrgico é o campo cirúrgico. Ele desempenha um papel crucial na prevenção de infecções na ferida operatória, reduzindo significativamente a área cirúrgica exposta à conta-

minação. Os campos cirúrgicos podem ser confeccionados de tecido, geralmente de algodão, que são reutilizáveis após a esterilização, ou em papel ou plástico, que são descartáveis e já vem estéreis de fábrica. Além disso, podem ser simples ou duplos, inteiros ou fenestrados (conforme ilustrado na Figura 1).

Figura 1. Tipos de campos cirúrgicos



Legenda: 1: campo cirúrgico padrão; 2: campo cirúrgico fenestrado.

Fonte: Arquivo pessoal dos autores

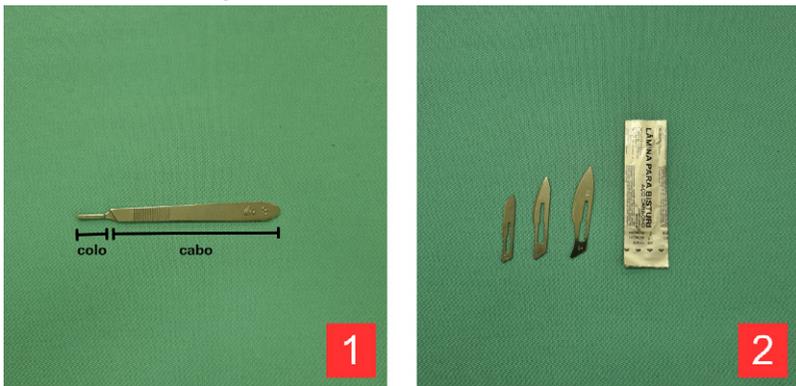
O procedimento cirúrgico propriamente dito se inicia após a colocação dos campos. O primeiro tempo cirúrgico é a **diérese**, caracterizado pela criação de acesso (abertura), utilizando bisturís ou tesouras. Após essa etapa, ocorre a **preensão**, que consiste na manipulação das estruturas por meio de instrumento de pressão. O terceiro tempo cirúrgico é a **hemostasia**, responsável pelo controle de sangramentos, utilizando pinças hemostáticas ou eletrocautério. A etapa subsequente é a **exposição**, na qual utilizam-se os afastadores. Com isso, o cirurgião está habilitado para realizar a cirurgia propriamente dita. Ao

término do procedimento, ocorre a **síntese**, que é o fechamento da ferida. Cada uma dessas fases envolve a utilização de materiais cirúrgicos específicos.

Diérese

a) Bisturi: trata-se de um cabo reto utilizado para incisões ou disseções de estruturas. Na extremidade mais estreita, conhecida como colo, pode ser acoplada uma variedade de lâminas, dependendo do procedimento a ser realizado. Para incisões mais críticas e delicadas, recomenda-se o uso das lâminas de número 10, 11, 12 e 15, usando o cabo de número 3. Em cortes de maiores extensão, são utilizadas as lâminas maiores (número 20, 21, 22, 23, 24 e 25) juntamente com o cabo de número 4 (conforme ilustrado na Figura 2).

Figura 2. Partes do bisturi e lâminas

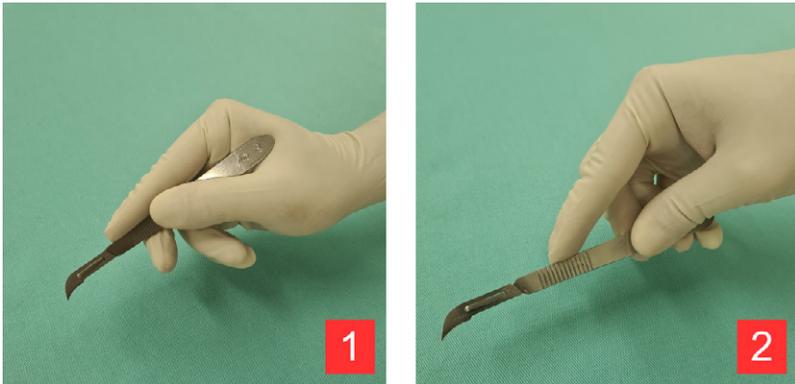


Legenda: 1: colo e cabo do bisturi; B: exemplos de lâminas de bisturi.

Fonte: Arquivo pessoal dos autores

Deve-se usar uma pinça hemostática reta para encaixar a lâmina no colo do cabo do bisturi. Além disso, o bisturi pode ser empunhado de duas maneiras: tipo lápis, indicado para incisões menores, e tipo arco de violino, recomendado para incisões maiores. (conforme ilustrado na Figura 3).

Figura 3. Tipos de empunhadura de bisturi



Legenda: 1: empunhadura do tipo lápis; 2: empunhadura do tipo arco de violino.

Fonte: Arquivo pessoal dos autores

b) Tesouras: tratam-se de instrumentos de cortes que podem ser curvos ou retos, fortes ou delicadas e de diversos tamanhos. Na prática cirúrgica, destacam-se dois modelos: tesoura de Metzenbaum e tesoura de Mayo.

Tesoura de Metzenbaum: recomendada para diérese mais delicada de tecidos, geram menos trauma, à medida que a porção não cortante é maior que a cortante (conforme apresentado na Figura 4).

Tesoura de Mayo: utilizada para tecidos mais resistentes e para cortes de fios, geram mais trauma em comparação com a tesoura de Metzenbaum.

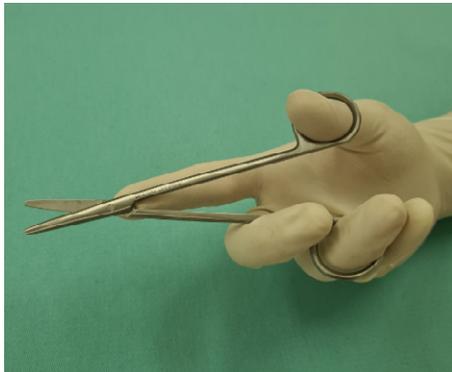
Figura 4. Tesoura de Metzenbaum



Fonte: Arquivo pessoal dos autores

A empunhadura das tesouras ocorre por meio das falanges distais dos dedos anelar e polegar nas argolas. O dedo médio proporciona estabilidade à mão, enquanto o dedo indicador contribui com maior precisão (conforme ilustrado na Figura 5).

Figura 5. Empunhadura de uma tesoura

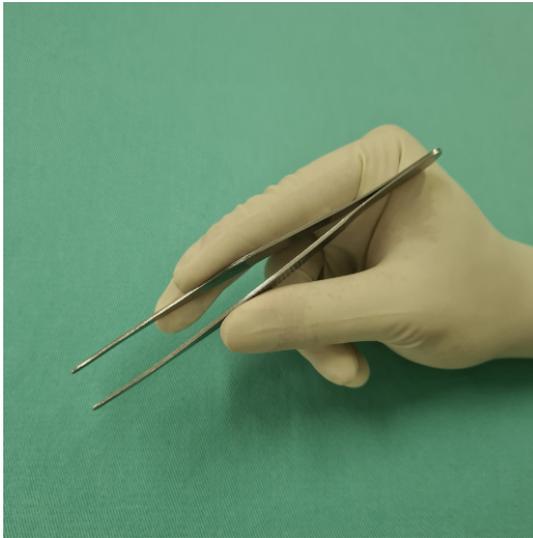


Fonte: Arquivo pessoal dos autores

Preensão

São utilizadas para manipulação e apreensão de estruturas, tecidos ou órgãos. As pinças de preensão basicamente são: a pinça de Adson, a pinça anatômica e a pinça dente de rato. Sobre o modo de empunhadura, geralmente são empunhadas com a mão não dominante no estilo “tipo lápis”, utilizando o dedo indicador para movimentar a pinça e os dedos médio e polegar de apoio (conforme representado na Figura 6).

Figura 6. Empunhadura de uma pinça de preensão



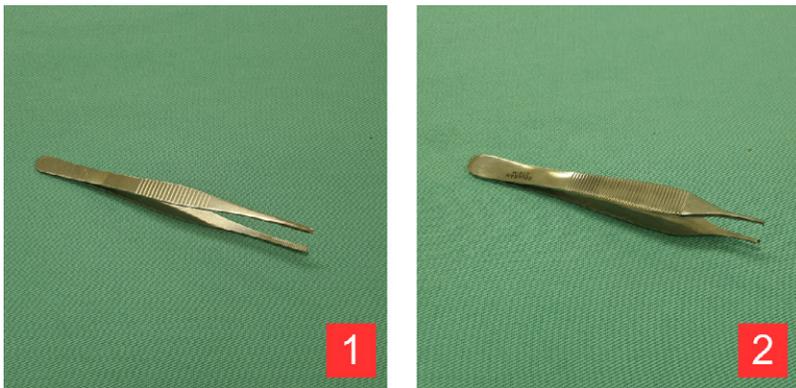
Fonte: Arquivo pessoal dos autores

a) Pinça de Adson: utilizada para cirurgias mais delicadas à medida que possui a extremidade distal estreita. Pode ser classificada como atraumática, traumática ou dente de rato.

b) Pinça anatômica: também conhecida como de pinça de dissecação, possui marcações estriadas em sua ponta e é amplamente utilizada tanto na manipulação de tecidos delicados (vasos, nervos e parede visceral) como para dissecação.

c) Pinça com dente de rato: possui dentes em sua extremidade e pode ser utilizada para prensão de músculos e aponeurose (tecidos mais grosseiros) (conforme exemplificado na Figura 7).

Figura 7. Tipos de pinça de prensão



Legenda: 1: pinça anatômica; 2: pinça de Adson dente de rato.

Fonte: Arquivo pessoal dos autores

Hemostasia

Os instrumentais de hemostasia têm como objetivo prevenir e corrigir as hemorragias, as quais - sem um devido controle - podem comprometer o quadro hemodinâmico do paciente. Tais instrumentais possuem formato semelhante com as tesouras, exceto pelo fato de possuírem cremalheira entre as duas argolas, o que possibilita o fechamento de maneira auto estática

Além disso, as pinças hemostáticas variam em tamanhos e peculiaridades, as quais foram nomeadas de acordo com seus idealizadores. As mais comuns são: Kelly, Crile, Halstead, Mixter e Kocher (conforme ilustrado na Figura 8).

a) Pinça de Kelly: pode ser reta ou curva, com ranhuras transversais em dois terços da garra, possuindo de 14 a 16 cm de comprimento. É utilizada para pinçamento de vasos e fios grossos.

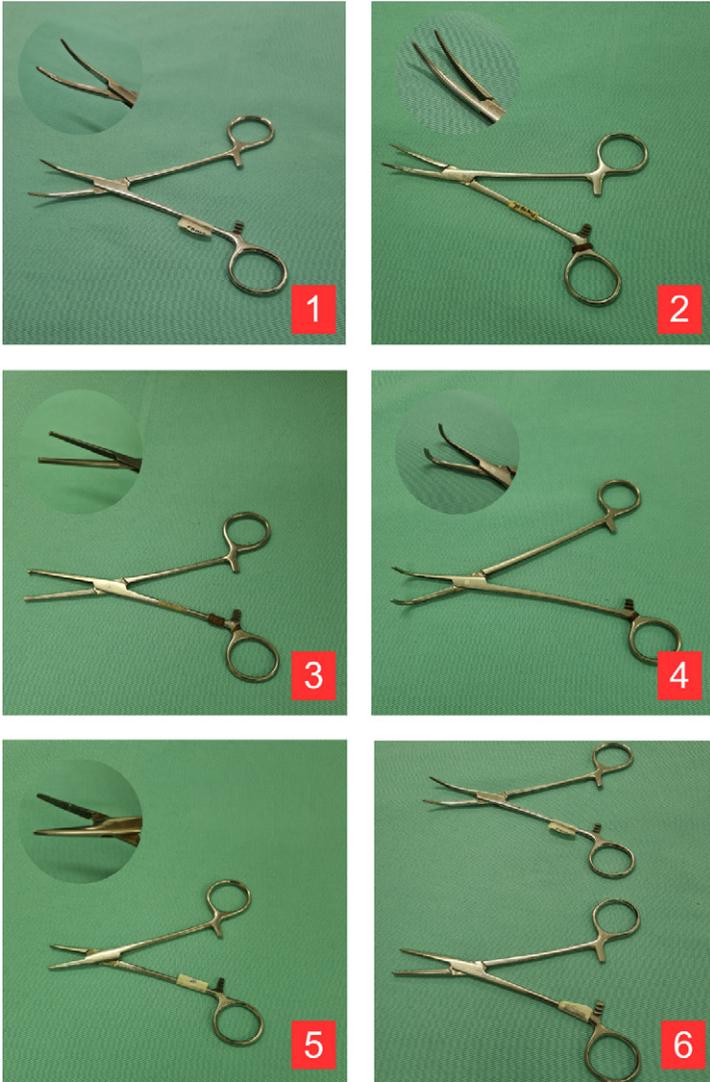
b) Pinça de Crile: pode ser reta ou curva, com ranhuras transversais em toda sua parte preensora, com comprimento variando de 14 a 16 cm. É útil para pinçamento de pedículos.

c) Pinça Halstead (ou Mosquito): contém serrilhado transversal delicado em toda extensão da parte preensora (com ou sem dentes), possui 11 a 13 cm de comprimento. É utilizada para pinçamento de vasos de menor calibre e reparo de fios.

d) Pinça Mixter (pinça em “J”): contém serrilhado transversal na metade distal da garra, possui de 18 a 35 cm de comprimento. É útil na passagem de fios ao redor de vasos para ligaduras, dissecação de vasos e de outras estruturas.

e) Pinça Kocher: pode ser reta ou curva, com estrias transversais, dente de rato, pontas longas e robustas. É altamente traumática e é útil para clampe grosseiro e reparo de tecidos fibrosos.

Figura 8. Tipos de pinças hemostáticas



Legenda: 1: pinça Kelly curva; 2: pinça Crile curva; 3: pinça Kocher; 4: pinça Mixer; 5: pinça Halstead; 6: Imagem comparativa da pinça Kelly curva (superior) e pinça Kelly reta (inferior).

Fonte: Arquivo pessoal dos autores

Exposição

São instrumentos úteis para exposição do campo operatório, de modo a afastar as bordas da ferida e permitir uma adequada visualização dos planos anatômicos e órgãos subjacentes.

a) Afastador de Farabeuf: possui formato de “C” e é utilizado para afastar a pele, tecido celular subcutâneo e músculos superficiais (conforme demonstrado na Figura 9).

b) Afastador de Doyen: apresenta ângulo reto e ampla superfície de contato, é utilizado em cirurgias abdominais.

Figura 9. Afastador de Doyen à esquerda e afastador de Farabeuf à direita



Fonte: Arquivo pessoal dos autores

Especiais

Inúmeros instrumentos integram parte desta lista, à medida que eles variam de acordo com o procedimento cirúrgico a ser realizado.

a) Pinça de Backaus: utilizada para fixar os campos operatórios entre si (conforme ilustrado na Figura 10).

b) Pinça de Allis: utilizada em tecidos grosseiros ou que irão sofrer a exérese, à medida que possui endentações em sua extremidade distal, o que a torna consideravelmente traumática.

Figura 10. Pinça de Backaus



Fonte: Arquivo pessoal dos autores

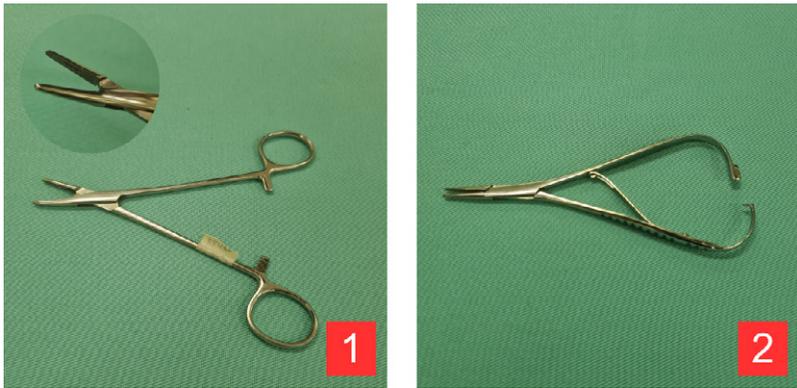
Síntese

Instrumentos responsáveis pela reconstituição anatômica e/ou funcional. São utilizados o porta-agulha e a agulha com fio. Os tipos de agulhas e fios serão devidamente elucidados nas próximas seções (conforme exemplificado pela Figura 11).

a) Porta-agulha de Mayo-Hegar: semelhante a tesoura e a pinça hemostática, esta ferramenta possui argolas, empunhadura e cremalheira, sendo mais utilizado para síntese em cavidades.

b) Porta-agulha de Mathieu: possui hastes curvas com cremalheira pequena, sendo utilizado em suturas de tecidos superficiais.

Figura 11. Tipos de porta-agulha



Legenda: 1: porta-agulha de Mayo-Hegar; 2: porta-agulha de Mathieu.

Fonte: Arquivo pessoal dos autores

De modo simplificado, a literatura apresenta algumas indicações e contraindicações para a realização da sutura, porém é imprescindível que cada caso seja avaliado de forma particular pela equipe médica responsável (conforme apresentado no Quadro 1).

Quadro 1. Indicações e contraindicações para realização da sutura

Indicações	Contraindicações
Lesão profunda com exposição do tecido subcutâneo	Infecção ou contaminação grosseira da ferida
Lesão com afastamento importante de suas bordas	Retenção de corpo estranho
Ausência de tensão de para fechamento	Escoriação simples
Lesão em área de movimentação extensa	Perda grande de tecido, havendo tensão para o fechamento
Lesões agudas sem contaminação grosseira ou infecção	Mordedura

Tipos de materiais utilizados na sutura

Tipos de fios

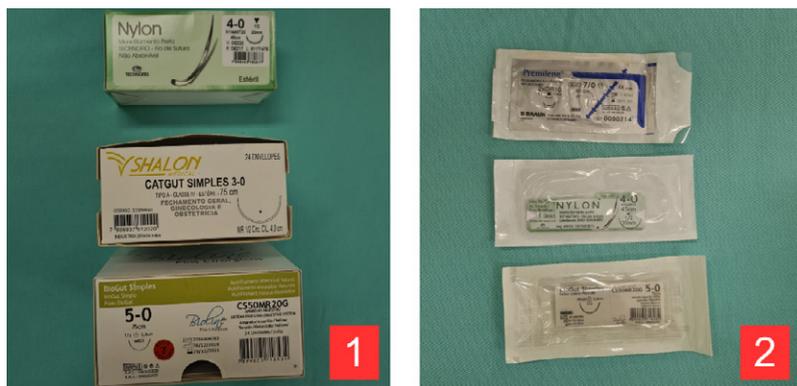
É de suma importância diferenciar os tipos de fios utilizados na sutura, pois cada um possui indicações e características distintas:

a) Fios absorvíveis: como o próprio nome sugere, são absorvidos pelo organismo e divididos em dois grupos: naturais e sintéticos. Os fios absorvíveis naturais são produzidos a partir de materiais naturais e causam reação inflamatória no tecido suturado. Os dois principais representantes são o CATEGUTE e o COLÁGENO. O fio de categute é preparado a partir do intestino delgado de ovinos ou bovinos, possui capilaridade, é de multifilamento e pode ser simples (com mais reação inflamatória) ou cromado (com maior tempo de permanência no organismo). O fio de colágeno é monofilamentar, feito do tendão

flexor de bovinos e usado principalmente em cirurgias oftálmicas. Por outro lado, os fios absorvíveis sintéticos desencadeiam uma reação inflamatória menor em comparação com os naturais. Sua absorção demora cerca de 60 dias após a sutura e seus principais representantes são: Dexon, Vicryl e Polidioxanona;

b) Fios não absorvíveis: de maneira semelhante aos fios absorvíveis, podem ser divididos em naturais e sintéticos. Porém, esses fios não são absorvidos pelo organismo. Os fios não absorvíveis naturais de origem animal são comumente produzidos a partir da seda, não sendo recomendados para unir tecidos em presença de contaminação, uma vez que produzem reação tecidual intensa. Os fios de origem vegetal são representados pelos fios de linho e algodão, sendo este último amplamente utilizado. Ambos potencializam infecções e promovem reação tecidual intensa devido a sua estrutura capilarizada. Há também os fios não absorvíveis sintéticos. O fio de Nylon pode ser mono ou multifilamentar, são biologicamente inertes e possuem boa tensão de estiramento, mas baixa pliability e alta memória, o que necessita uma quantidade maior de nós para uma adequada fixação. O fio de Mersilene tem característica forte e promove bom suporte para tecidos de cicatrização lenta, mas é reativo e com alta memória. O fio de Prolene tem características semelhantes aos fios de Nylon, mas com melhor segurança no escape dos nós (memória mais baixa). O fio Dermalene possui baixa reação tecidual e boa resistência ao estiramento. O fio de aço inoxidável é praticamente inerte ao organismo, com boa resistência à tensão e segurança no escape de nós. É altamente utilizado em osteossínteses devido a cicatrização lenta (conforme apresentado na Figura 12).

Figura 12. Exemplos de fios de sutura



Fonte: Arquivo pessoal dos autores

Agulhas cirúrgicas

As agulhas são confeccionadas em aço inoxidável e compreendem as seguintes partes: ponta, corpo e fundo. O fundo pode apresentar-se verdadeiro, falso ou vir com o fio já embutido, o que torna o procedimento menos traumático. O comprimento da agulha pode variar, mas tem como objetivo abranger ambos os lados da lesão alvo.

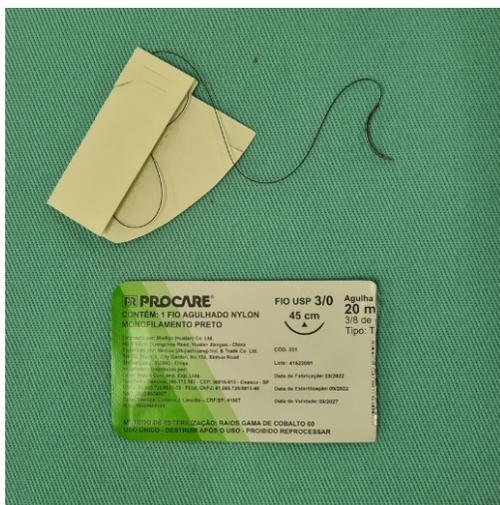
Em relação ao formato, as agulhas traumáticas são cortantes e indicadas para tecidos mais resistentes, como fibrose e pele. Já as atraumáticas são arredondadas, indicadas para tecidos parenquimatosos, músculos e tecidos gordurosos, e frequentemente vêm com o fio embutido (conforme ilustrado na Figura 13).

Quanto à curvatura, as agulhas podem ser:

- Retas: usadas sem o auxílio do porta-agulha;

- Semirretas: usadas em estruturas superficiais, como a pele;
- Curvas: usadas em suturas profundas.

Figura 13. Agulha curva com fio



Fonte: Arquivo pessoal dos autores

Tipos de suturas

Suturas profundas

As suturas profundas têm como objetivo eliminar o espaço morto, aproximar o subcutâneo, a derme e a epiderme, fornecendo força à ferida, o que facilita o processo de cicatrização. As suturas profundas mais utilizadas são a subcutânea e a subdérmica.

As suturas profundas podem ser classificadas em horizontais e verticais. As suturas verticais são mais utilizadas para feridas mais pro-

fundas ou mais abertas. Nesse caso, realizamos a sutura “de cabeça para baixo”, ou seja, com o nó “enterrado” na profundidade da ferida.

Normalmente, a sutura absorvível é a escolha mais indicada para a realização de suturas profundas, pelo menor índice de complicações. A sutura inabsorvível, quando utilizada profundamente, pode desencadear reações de corpo estranho. Fios 3-0 são utilizados em feridas de maior tensão, como no tronco ou extremidades proximais, o fio 4-0 em feridas de moderada tensão, e o fio 5-0 em feridas de tensão mínima.

A exposição da ferida é essencial para a execução precisa de uma sutura profunda. Para isso, um gancho de pele ou uma pinça de Adson podem ser utilizados. Essa tração da borda da pele nos ajuda a evertê-la, maximizando a visualização da derme e do subcutâneo, facilitando a realização de uma sutura de qualidade.

Uma sutura profunda bem realizada acaba evertendo as bordas mais superficiais da ferida, o que melhora o resultado final da cicatriz.

Suturas superficiais

As suturas superficiais têm como objetivo corrigir as menores diferenças entre as bordas da ferida, após a colocação das suturas profundas, que, mesmo sendo realizadas com técnicas cuidadosas, podem resultar em certo desnivelamento. As suturas superficiais têm um limite de tensão muito baixo. Em casos de tensão excessiva, elas podem deixar “marcas da sutura” ou, simplesmente, romper e abrir a sutura.

Como já mencionado, a correta realização de suturas profundas determina menor tensão nas bordas da ferida, facilitando a realização e o sucesso das suturas mais superficiais.

A premissa de que “quanto mais fino for o fio, melhor” pode ser aplicada às suturas superficiais, desde que ele resista à tensão. Outra máxima importante é que “quanto menos pontos, melhor”, desde que eles também resistam à tensão e aproximem as bordas adequadamente, minimizando assim as marcas da sutura na cicatriz.

Figura 14. Cronologia de uma cicatrização de uma sutura subcutânea e subdérmica



Legenda: 1: pós sutura subcutânea; 2: pós sutura subdérmica; 3: sutura finalizada; 4: resultado após 14 dias.

Fonte: Arquivo pessoal dos autores

BIBLIOGRAFIA

DOHERTY, G. M. **CURRENT Cirurgia**. [S.l.] McGraw Hill Brasil, 2017.

FREITAS, O. E.; GONÇALVES, T. F. **Técnicas de instrumentação cirúrgica**. São Paulo: Saraiva Educação S.A., 2019.

HENNESSEY, D. B. *et al.* Torsion of monofilament and polyfilament sutures under tension decreases suture strength and increases risk of suture fracture. **J Mech Behav Biomed Mater**, v. 12, p. 168-173, ago. 2012.

LOPES, A. C.; GUIMARÃES, P. G. **Procedimentos em Medicina de Urgência e Emergência**. 1ª ed. São Paulo: Atheneu, 2013.

MILLER, C. J.; ANTUNES, M.B.; SOBANKO, J. F. Surgical technique for optimal outcomes. **J Am Acad Dermatol**, v. 72, n. 3, p. 389-402, mar. 2015.

ZOGBI, L.; RIGATTI, G.; AUDINO, D.F. Sutura cirúrgica. **Vittalle - Rev Ciên Saúde**, v. 33, n. 1, p. 29-44, 2021.

CAPÍTULO 4 – ASSEPSIA E ANTISSEPISIA

Marcelo Rosseto

Eduarda Lanzarini Lins

Micael Viana de Azevedo

Flávia Nezi

Antônio C Rosseto

“A coragem não é a ausência do medo, mas a capacidade de agir apesar do medo”

Mark Twain

Histórico

Desde os primórdios das atividades referentes à área de saúde, o ser humano tem enfrentado o desafio da infecção, sendo frequentemente derrotado por ela. Essas derrotas, porém, foram diminuindo ao longo da história, em número devido às atenções que gradualmente foram sendo dispensadas à limpeza, à higiene, às boas condições ambientais e alimentares, progredindo para a desinfecção e a esterilização de materiais hospitalares.

A Desinfecção, esterilização e o acondicionamento apropriado de lixo hospitalar se tornaram fatores de importância capital no tocante ao controle de infecção hospitalar, garantindo condições para a

recuperação dos pacientes, bem como para a segurança dos mesmos e das equipes de profissionais de saúde envolvidas nas atividades hospitalares.

Nos anos de 1840, o cirurgião húngaro Ignaz Semmelweis notou que nas divisões de maternidade onde os doutores trabalhavam, as taxas de mortalidade eram significativamente mais altas do que as divisões onde apenas parteiras conduziam os procedimentos.

Dezembro de 1846: 'Por que é que tantas mulheres morrem com esta febre, depois de partos sem quaisquer problemas? Durante séculos, a ciência disse-nos que se trata de uma epidemia invisível que mata as mães. As causas podem ser a alteração do ar, alguma influência extraterrestre, ou algum movimento da própria Terra, como um tremor de terra.

Quando Semmelweis observou a morte de um amigo, com os mesmos sintomas da febre puerperal, depois de um incidente com o mesmo bisturi que dissecava cadáveres, concluiu que a febre puerperal poderia ser transmitida pelo contato. A partir disso, propôs-se a lavagem das mãos entre um procedimento médico e outro, constatando assim grande redução de mortes. Incompreendido em sua época e chamado de louco, Semmelweis foi o primeiro personagem da história a chamar a atenção para a importância da assepsia. Muitos anos depois, a sua teoria foi reconhecida com a descoberta de novas doenças e a evolução dos conhecimentos sobre micro-organismos e, com isso, não somente a prática de lavagem de mãos se tornou obrigatória para profissionais da saúde, como também o uso de EPI's.

“A antissepsia e a assepsia cirúrgica assentaram a prática médica após evidências científicas que determinaram as novas condutas cirúrgicas. As descobertas de Louis Pasteur (1822-1895) serviram de inspiração para o uso do ácido carbólico como antiseptico por seu

contemporâneo, Joseph Lister (1827-1912). Estudos de Robert Koch (1843-1910) fundamentaram cirurgias alemãs e suíças na prática cirúrgica asséptica. Em conjunto, e cada um à sua maneira, promoveram uma verdadeira revolução na história, poupando milhões de gangrenas hospitalares e tornando a intervenção cirúrgica mais segura”.

Definições

Assepsia: trata-se do conjunto de medidas utilizadas para impedir a penetração de microrganismos em um ambiente que, logicamente, não os tem, logo um ambiente asséptico é aquele que se encontra livre de infecção.

Figura 1. Assepsia



Legenda: A e B: Paramentação realizada previamente com luva e capote estéril para proporcionar um ambiente operatório asséptico.

Fonte: Arquivo pessoal dos autores

Antissepsia: refere-se ao conjunto de medidas propostas para inibir o crescimento de microrganismos ou removê-los de um determinado ambiente, podendo ou não os destruir. Para tal fim, utiliza-se antissépticos ou desinfetantes (Figura 1).

Figura 2. Antissepsia



Legenda: A e B: Antissepsia de pele da face sendo realizado com Iodopovidona.

Fonte: Arquivo pessoal dos autores

Degermação: origina-se do inglês “degermation”, ou desinqui-
mação, e significa a redução do número de microrganismos patogêni-
cos ou não, após a escovação da pele com água e sabão (Figura 3).

Figura 3. Degermação



Legenda: A: degermação realizada de forma técnica previamente ao procedimento cirúrgico.

Fonte: Arquivo pessoal dos autores

Fumigação: é a dispersão, sob forma de partículas, de agentes desinfetantes, como gases, líquidos ou sólidos.

Desinfecção: é o processo pelo qual se destroem particularmente os germes patogênicos e/ou se inativa sua toxina ou se inibe o seu desenvolvimento. Os esporos não são necessariamente destruídos.

Esterilização: é o processo de destruição de todas as formas de vida microbiana, abrangendo bactérias nas formas vegetativas e esporuladas, fungos e vírus, mediante a aplicação de agentes físicos e ou químicos. Toda esterilização deve ser precedida de lavagem e enxaguadura do artigo para remoção de detritos.

Esterilizantes: são meios físicos, como calor, filtração, radiações, etc., capazes de matar os esporos e a forma vegetativa, isto é, destruir todas as formas microscópicas de vida.

Germicidas: são meios químicos utilizados para destruir todas as formas microscópicas de vida e são designados pelos sufixos “cida” ou “lise”, como bactericida, fungicida, virucida, bacteriólise, etc.

Antissépticos

Um antisséptico adequado deve exercer a atividade germicida sobre a flora cutâneo-mucosa em presença de sangue, soro, muco ou pus, sem irritar a pele ou as mucosas. Muitos testes *in vitro* foram propostos para avaliar a ação de antissépticos, mas a avaliação definitiva desses germicidas só pode ser feita mediante testes *in vivo*. Os agentes que melhor atendem as exigências para aplicação em tecidos vivos são os iodios, a clorexidina, o álcool e o hexaclorofeno. No entanto, estudos mostram que clorexidina é um antisséptico melhor do que o iodo povidona e o hipoclorito de sódio devido ao seu efeito substantivo.

Compostos de iodo

O iodo é um halogênio pouco solúvel em água, porém facilmente solúvel em álcool e em soluções aquosas de iodeto de potássio. O iodo livre é mais bactericida do que bacteriostático, e confere um poder residual à solução. O iodo é um agente bactericida com certa atividade esporicida. Está, contudo, influenciada por condições ambientais, como a quantidade de material orgânico e o grau de desidratação. Além disso, o iodo é fungicida e, de certo modo, ativo contra o vírus.

O composto de iodo mais usado é o álcool iodado a 0,5% ou 1%. A solução de iodo deve ser preparada semanalmente e armazenada em frasco âmbar com tampa fechada, para evitar deterioração e evaporação e devidamente protegido da luz e calor.

Em resumo, os compostos iodados apresentam ação bactericida, bacteriostático e residual (Figura 4).

Figura 4. Antisséptico



Legenda: A: degermação realizada de forma técnica previamente ao procedimento cirúrgico.

Fonte: Arquivo pessoal dos autores.

Iodóforos

Em 1953, foi descoberto que o iodo poderia ser dissolvido em polivinilpirrolidona (PVP), um polímero muito usado para detoxificar e prolongar a atividade farmacológica de medicamentos. Além de conservar inalteradas as propriedades germicidas do iodo, apresenta as seguintes vantagens sobre as soluções alcoólicas e aquosas: não queima, não mancha tecidos, raramente provoca reações alérgicas; não interfere no metabolismo e mantém ação germicida residual.

Essas substâncias são denominadas de iodóforos e liberam o iodo lentamente, permitindo uma estabilidade maior para a solução. Os compostos de iodo têm ação residual, entretanto, sua atividade é diminuída em virtude da presença de substâncias alcalinas em matérias orgânicas. A hipersensibilidade ao iodo contido no PVPI tem sido descrita na relação de 2: 5000.

O iodóforo mais usado para a antissepsia das mãos é a solução degermante, de PVPI a 10% (1% de iodo ativo). Esta solução é bactericida, tuberculicida, fungicida, virucida e tricomonocida. Além disso, destaca-se por não ser irritante, ser facilmente removível pela água e reagir com metais.

Para as feridas abertas ou mucosas, como a sondagem vesical), emprega-se o complexo dissolvido em solução aquosa (PVPI tópico a 10%).

Para a antissepsia da pele íntegra antes do ato cirúrgico, utiliza-se o complexo dissolvido em solução alcóolica (PVPI tópico diluído em solução alcóolica a 70% ou tintura de PVPI). Devido à aquisição limitada por grande parte dos hospitais, é pouco utilizado, sendo mais comum o uso do PVPI degermante ou PVPI tópico ou associados antes do ato cirúrgico para degermação da pele.

Em resumo, os iodóforos apresentam ação bactericida, fungicida, virucida e ação residual.

Clorexidina

A clorexidina (1, 6 di 4-clorofenil-diguanido-hexano) é um germicida do grupo das biguanidas, apresenta maior efetividade com um pH de 5 a 8, e age melhor contra bactérias gram-positivas do que gram-negativas e fungos. Tem ação imediata e tem efeito residual. Apresenta baixo potencial de toxicidade e de fotossensibilidade ao contato, sendo minimamente absorvida pela pele íntegra (conforme indicado na Figura 5).

Solução detergente ou sabão de clorexidina a 4% ou 2% (solução detergente não iônico) tem ação germicida ou degermante; atua melhor contra Gram-positivos e tem ação residual. Em situações em que há alergia ao iodo, pode-se fazer a degermação prévia com solução.

A solução de gluconato de clorexidina alcoólica a 0,5% (em álcool isopropílico ou álcool etílico) é utilizada em pele íntegra para prevenir a contaminação por proteus e pseudomonas.

Soluções aquosas de clorexidina em concentração de 1% e 0,2%, tem uso exclusivo para mucosas (ocular, genital e oral).

Em um estudo feito em Miami, Flórida, dois agentes antissépticos cutâneos pré-operatórios - ChloraPrep (gluconato de clorexidina 2%) e Betadine (solução de iodo povidona 7,5%), foram comparados prospectivamente, em dois períodos consecutivos; para todos os pacientes adultos consecutivos de neurocirurgia com patologias na coluna. O objetivo era demonstrar a eficácia de ambas; ao final do estudo, concluiu-se que a escolha da clorexidina ou da iodopovidona, não

culminaram em diferenças que impactam significativamente a taxa de infecção pós-operatória.

Figura 5. Antisséptico



Legenda: A: em sequência, da esquerda para a direita: solução com tensoativos, solução alcoólica e solução aquosa.

Fonte: Elaborado pelos autores

Álcool

Os álcoois etílicos e isopropílico, em concentrações de 70 a 92%, têm ação germicida quase imediata, porém, não apresentam ação residual. Quando utilizado repetidamente, há possibilidade de provocar ressecamento da pele, e tal efeito pode ser reduzido ao se adicionar glicerina a 2%. O álcool etílico é bactericida, fungicida e virucida para alguns vírus. Pode ser utilizado em outros antisséptico para coagular proteínas bacterianas. A ação bactericida dos álcoois primários está relacionada com seu peso molecular, podendo ser potencializada com a lavagem das mãos com água e sabão. Em resumo, o álcool etílico é bactericida, fungicida e virucida seletivo, não apresentando ação residual (conforme ilustrado na Figura 6).

Figura 6. Antisséptico alcoólico



Legenda: A: antissépticos germicidas com ação residual.

Fonte: Arquivo pessoal dos autores

Sabões e detergentes

Sabões são sais que se formam pela reação de ácidos graxos, obtidos de gorduras vegetais e animais, com metais ou radicais básicos, tais como sódio, potássio, amônia, entre outros. Esses produtos classificam-se como detergentes ou surfactantes aniônicos, uma vez que agem por intermédio de moléculas de carga negativa.

Diversos formatos e apresentação de sabão: em barra, pó, líquido e escamas. Alguns sabões em barra são alcalinos (pH 9,5 a 10,5) em solução, e sua qualidade pode ser aprimorada por meio da adição de produtos químicos. O sabonete é um tipo de sabão em barra composto por sais alcalinos de ácidos graxos, é destinado à higienização corporal, podendo conter outros agentes tensoativos, ser colorido e perfumado, bem como apresentar formatos e consistências adequadas ao uso. O sabão/sabonete antimicrobiano contém antissépticos em concentração suficiente para ser desodorante, é usado na lavagem das mãos antes de procedimentos cirúrgicos.

Os sabões têm ações detergentes, responsáveis pela remoção de sujidade, detritos e impurezas da pele ou outras superfícies. Determinados sabões apresentam formação de espuma, que auxilia na extração e facilita a eliminação de partículas. A formação de espuma representa, além das ações citadas, possui um componente psicológico de vital importância para a aceitação do produto. Preconiza-se o uso de sabão líquido no hospital e unidades de saúde e, como segunda opção, o sabão em barra ou sabonete, em tamanho reduzido. Cuidados especiais devem ser observado no manuseio do sabão, a fim de evitar o contato com a mucosa ocular e o contato prolongado com a pele, o que pode produzir irritação local.

Em resumo, os sabões desempenham funções de natureza detergente ou degermante.

Cloros e derivados clorados

O cloro é o mais potente dos germicidas que existem. Dada a sua toxicidade para variados tipos de matéria viva, é utilizado para desinfetar objetos, água de abastecimento e, até certo ponto, tecidos. Pode ser usado sob forma de gás ou derivado clorados que desprendem ácido hipocloroso, que no caso é o agente germicida que interage com a matéria orgânica e destrói tecidos normais. A ação bacteriana do cloro é anulada pela matéria orgânica e pH alcalino. Não é recomendado para desinfetar instrumentos por ser corrosivo. Na prática médica, o derivado clorado mais usado é a solução de hipoclorito de sódio ou solução de Dakin, a 0,5 %. A solução a 5% é um potente germicida indicado para desinfetar instrumentos e utensílios, porém, devido à alta irritabilidade para os tecidos, não deve ser utilizado como antisséptico.

Em resumo, o cloro se configura como germicida de elevada potência.

Compostos de prata

Sais de prata, sejam solúveis ou coloidais, foram previamente utilizados na antisepsia das mucosas, exercendo sua ação por meio da precipitação do íon Ag. O nitrato de prata, em aplicação tópica, é bactericida para a maioria dos micróbios na concentração de 1/1000 e, se na concentração de 1/10.000, manifesta propriedades bacteriostáticas. A instilação de duas gotas de uma solução contendo 1% de nitrato de prata no saco conjuntival dos recém-nascidos evita a oftalmia neonatal^(1,2).

Em resumo, os sais de prata são bacteriostáticos.

Desinfetantes oxidantes

Esses compostos se caracterizam pela produção de oxigênio nascente, que é germicida. A água oxigenada ou peróxido de hidrogênio é o protótipo dos peróxidos, entre os quais ainda se contam os peróxidos de sódio, zinco e benzila. A água oxigenada se decompõe rapidamente, liberando oxigênio ao entrar em contato com a catalase, enzima presente no sangue e maioria dos tecidos. Este efeito pode ser reduzido na presença de matéria orgânica. A utilidade da água oxigenada reside na remoção de material infectado por meio da ação mecânica do oxigênio liberado, proporcionando limpeza da ferida muitas vezes superior à obtida com solução fisiológica ou outros desinfetantes. Sua aplicação não é recomendada em cavidades fechadas ou abscessos de onde o oxigênio não possa ser liberado. Quanto ao permanganato de potássio, este é um potente oxidante que se decompõe quando em contato com matéria orgânica. Apesar de ter tido amplo uso no passado, encontra-se atualmente obsoleto como antisséptico.

Em resumo, os desinfetantes oxidantes apresentam ação germicida^(1,2,8).

Derivados fenólicos

Os fenóis e seus derivados são reconhecidos historicamente como venenos protoplasmáticos gerais, precipitando e desnaturando as proteínas. O fenol, em soluções diluídas, age como antisséptico e desinfetante, apresentando um espectro antibacteriano cuja variação depende da espécie do micróbio, não sendo esporocida. É usado principalmente para desinfetar instrumentos e para cauterizar úlceras e áreas infectadas da pele. O fenol, na concentração de 1/500 a 1/800, é bacteriostático, e nas concentrações de 1/50 a 1/100 torna-se bactericida. Os cresóis, derivados metílicos do fenol, são menos irritantes e menos tóxicos que o fenol e parecem possuir ação antisséptica mais poderosa. Os derivados halogenados dos fenóis são também antimicrobianos mais potentes que o fenol, como o hexilresorcinol, por exemplo. Os derivados fenólicos são usados principalmente para desinfetar objetos porque são cáusticos e tóxicos para os tecidos vivos. O fenol e os cresóis não devem ser usados para desinfetar artigos de borracha, plástico ou tecidos que possam entrar em contato com a pele, uma vez que isso pode resultar queimaduras. Atualmente, o fenol não é mais utilizado como antisséptico ou desinfetante.

Em resumo, os derivados fenólicos apresentam ação bactericida, não esporocida, sendo aplicados em instrumentos.

Aldeídos

O aldeído fórmico, também chamado formaldeído, formol, formalina ou oximetileno (figura 6), resulta da oxidação parcial do álcool metílico. Sofre ação da luz, polimerizando e dando origem a paraformaldeído. O formol se apresenta como um líquido límpido, incolor, picante, sabor cáustico. Seus vapores são irritantes para as mucosas (nariz, faringe, olhos etc.), que podem ser combatidos ao usar amoníaco diluído. É desinfetante potente, com poder de penetração relativamente alto e baixa toxicidade,

seu poder de potente redutor, reage com substâncias orgânicas, precipitando proteínas, tornando-se um germicida por excelência, age inclusive sobre os esporos. Além disso, provoca a desnaturação de proteínas, reagindo com os grupos aminos livres, e isso faz a transformação de toxina em toxóide ou antoxina, conservando assim o poder de antigenicidade. O aldeído fórmico, combinado com sabão, forma o lisol. O lisofórmio, tem na sua composição, além de outros ingredientes, o aldeído fórmico e sabão em solução a 1% a 10%.

O dialdeído fórmico, ou aldeído glutárico (Cidex), é utilizado em soluções aquosas a 2%, previamente alcalinizadas, é menos irritante que o formaldeído, apresenta menor índice de coagulação de proteínas, não é corrosivo e não altera artigos de borracha, plástico, metal ou os mais delicados instrumentos de corte e instrumentos ópticos. Não dissolve o cimento das lentes dos equipamentos ópticos em exposições breves. No entanto, é nocivo à pele, mucosa (olhos) e alimentos.

Em resumo, os aldeídos demonstram ação bactericida e esporicida.

Figura 6. Aldeído



Fonte: Arquivo pessoal dos autores

Derivados furânicos

A nitrofurazona, também conhecida como furacin, apresenta amplo espectro antibacteriano, interferindo no sistema enzimático dos microorganismos pela inibição do metabolismo dos hidratos de carbono, sendo usada apenas como tópico no tratamento de certas infecções assépticas na pele, feridas infectadas ou queimaduras. O uso contínuo pode provocar intolerância e sensibilização. Não afeta a cicatrização, a fagocitose e a atividade celular, e a sua eficácia persiste na presença de sangue, pus ou exsudato. Além disso, reduz o mau odor e a quantidade de secreção da ferida.

Em resumo, os derivados furânicos demonstram ação bactericida.

Existem diversos fatores que exercem influência na atividade dos antissépticos, e, portanto, existem padrões necessários que garantem a sua eficácia desses produtos, evitando o risco de utilização inadequada. Como medidas, podem-se destacar: uso em tecidos vivos, respeitando a exceção para superfícies em contato próximo com o paciente, como as conexões dos cateteres. Além disso, é crucial o uso em tecidos limpos, uma vez que são inibidos por matéria orgânica, sendo necessária limpeza prévia com água e sabão e enxague com solução salina estéril. A observância da data de validade, a atenção à data de abertura do frasco, a prevenção da contaminação durante o manuseio do antisséptico, a gestão adequada (manter longe da luz e fontes de calor), o respeito às precauções de uso (considerando alergia, intolerância, hipersensibilidade), e a atenção à incompatibilidade entre diferentes antissépticos – não misturá-los ou utilizá-los em sucessão para evitar risco de inativação ou toxicidade – são aspectos cruciais a serem considerados

Técnicas de esterilização

A esterilização consiste na destruição de todos os organismos vivos, incluindo os esporos bacterianos, presentes em um objeto. Este processo é viabilizado por meio de agentes físicos e químicos.

Para alcançar a esterilização, são desempenhados papéis cruciais por meio de fatores como: as características dos microrganismos, o grau de resistência das formas vegetativas, a resistência das bactérias produtoras de esporos, o número de microrganismos e a característica do agente empregado.

Essas características, combinadas com a função do objeto a ser esterilizado, classificam o seu nível de esterilização em três categorias principais:

“Crítico: entram em contato com tecido estéril, como os instrumentos cirúrgicos - requerem esterilização. Possuem alto risco de causar infecção quando contaminados por algum microrganismo. Exemplos: cateter cardíaco e urinário, implantes”

“Semi-crítico - entram em contato com mucosas, endoscópio = requerem desinfecção em alto nível. Exemplos: equipamento de anestesia, laringoscópio, endoscópio gastrointestinal. Estão livres de micobactérias, fungos, vírus e bactérias. Porém, esporos de bactérias podem estar presentes (mucosa tem resistência natural)”

“Não crítico - entram em contato com pele intacta, estetoscópio = requerem desinfecção em baixo nível. Exemplos: manguito, muletas, lençóis, móveis, chão. Podem ser limpos no mesmo local que estão, sem ser necessário transporte para a limpeza. Possuem baixo risco de causar infecção, mas podem contaminar as mãos ou outros equipamentos semicríticos/ críticos”.

Esterilização pelo calor

A suscetibilidade dos organismos ao calor é altamente variável e depende de diversos fatores, tais como a variação individual de resistência, a capacidade de formação de esporos, a quantidade de água do meio, pH do meio e a composição do meio.

Esterilização pelo calor seco

A incineração afeta os micro-organismos de forma semelhante ao impacto sobre outras proteínas. Nesse processo, os microorganismos são carbonizados ou consumidos pelo calor, caracterizado pela oxidação. Assim, a chama é utilizada para esterilização (flambagem) e a eletricidade (fulguração). Um aparelho comumente empregado para a esterilização por calor seco é a estufa, que consiste em uma caixa com paredes duplas, entre as quais circula ar quente, proveniente de uma chama de gás ou de uma resistência elétrica. A temperatura interior é controlada por um termostato.

As estufas são usadas para esterilizar materiais "secos", como vidrarias, principalmente as de precisão, seringas, agulhas, pós, instrumentos cortantes, gazes vaselinadas, gases furacinadas, óleos, vaselina, etc. A esterilização acontece quando a temperatura no interior da estufa atinge de 160 °C a 170 °C, durante 2 horas (Figura 7), ocorrendo destruição de microorganismos, inclusive os esporos. Cabe salientar que a temperatura deve ser mantida constante ao longo de todo esse tempo, evitando a abertura da porta da estufa antes do término do tempo estipulado.

Figura 7. A: estufa. B: Temperaturas e tempos, respectivamente, necessários para esterilização



Fonte: Foto retirada do catálogo da indústria

Esterilização pelo calor úmido

Fervura: foi um método correntemente empregado na prática cotidiana, embora não ofereça esterilização completa, dado que a temperatura máxima que pode atingir é 100°C ao nível do mar. Nota-se que os esporos e alguns vírus, como o da hepatite, resistem a essa temperatura, sendo alguns capazes de fazê-los por 45 horas. Por outro lado, a temperatura de ebulição varia conforme a altitude do lugar.

Cuidados na esterilização pela fervura: devem-se eliminar as bolhas, visto que estas protegem as bactérias - no interior da bolha impera o calor seco, e a temperatura de fervura (100°C) é insuficiente para uma esterilização. Além disso, devem-se eliminar as substâncias gordurosas e proteicas dos instrumentos, pois estas impedem o contato direto do calor úmido com as bactérias.

Esterilização pelo vapor sob pressão (autoclave)

Age por meio da difusão do vapor d'água para o interior da membrana celular (osmose), promovendo a hidratação do protoplasma celular, ocasionando alterações químicas (hidrólise) e coagulando mais facilmente o protoplasma, sob ação do calor.

A autoclave (Figura 7) é uma caixa metálica de paredes duplas, delimitando assim duas câmaras: uma externa, que é a câmara de vapor, e uma interna, que é a câmara de esterilização ou de pressão de vapor. A entrada de vapor na câmara de esterilização ocorre por uma abertura posterior e superior, enquanto a saída de vapor ocorre por uma abertura anterior e inferior, devido ao fato da maior densidade do ar em relação ao vapor.

O vapor é admitido primeiramente na câmara externa com o objetivo de aquecer a câmara de esterilização, evitando, assim, a condensação de vapor em suas paredes internas. Sabe-se que 1 grama de vapor saturado sob pressão, libera 524 calorias ao se condensar. Ao entrar em contato com superfícies frias, o vapor saturado se condensa imediatamente, molhando e aquecendo o objeto, fornecendo, assim, dois fatores essenciais para a destruição dos microrganismos.

O vapor d'água, ao ser admitido na câmara de esterilização, por ser menos denso que o ar, empurra este para baixo, expulsando-o da câmara, e por meio de correntes de convecção, retira todo o ar dos interstícios dos materiais colocados na câmara. Ao se condensar, reduz de volume, surgindo assim áreas de pressão negativa, que atraem novas quantidades de vapor.

Figura 8. Autoclave



Fonte: Foto retirada do catálogo da indústria

Desse modo, as disposições dos materiais a serem esterilizados na autoclave devem obedecer a determinadas normas, formando espaços entre eles e facilitando o escoamento do ar e vapor, tendo-se em mente a analogia com o escoamento de água de um reservatório, evitando assim a formação de “bolsões” de ar seco, onde agiria apenas o calor seco, insuficiente para esterilizar nas temperaturas atingidas habitualmente pela autoclave. A quantidade efetiva de água sob a forma de vapor dentro da câmara de pressão pode ser reduzida, de modo que, ao retirar os objetos esterilizados, estes estejam praticamente secos^(5,8).

A ação conjunta de temperatura, pressão e umidade é suficiente para uma esterilização rápida, de modo que vapor saturado a 750 mmHg e temperatura de 121°C são suficientes para destruir os esporos mais resistentes em 30 minutos. Essa é a combinação mais usada, sendo apropriada para todos os objetos que não são suscetíveis a danos causados pela e temperatura elevada, como panos, soluções salinas, instrumentais (excluindo os de corte), agulhas, seringas, vidraria (exceto as de precisão), entre outros. Utilizando vapor saturado a 1150 mmHg e

128°C, o tempo de esterilização é reduzido para 6 minutos, podendo-se assim evitar a ação destruidora do calor sobre panos e borracha. Em casos de emergência, é possível empregar uma temperatura de 132°C e 1400 mmHg por 2 minutos.

Para avaliar a eficiência da esterilização em autoclave, faz-se o uso de indicadores, que podem consistir em cuja coloração se altera quando expostas a determinada temperatura por um período específico, ou em tiras de papel contendo esporos bacterianos, os quais são cultivados em caldos após serem retirados da autoclave. A título de exemplo, menciona-se um tubinho contendo ácido benzóico mais eosina, que possui ponto de fusão de 121°C. Anidrido ftálico mais verde metila tem ponto de fusão de 132°C, e ácido salicílico mais violeta de genciana, cujo ponto de fusão é de 156°C.

Bioindicadores

Podem usar ampolas contendo 2 ml de caldo de cultura com açúcares e um indicador de pH, além de esporos de bacilo *Stearothermophilus* (espécie não patogênica). Esses esporos, por sua vez, são sensíveis à temperatura, que perecem quando submetidos a 121°C por 15 minutos. Incuba-se por 24 a 48 horas a 55°C, e caso a esterilização tenha sido suficiente, a cor violeta não se altera.

Outra abordagem consiste no uso de cadarços embebidos com suspensão salina de cultura de bacilo *Subtilis* (em esporulação acentuada) colocados no interior de um campo cirúrgico dobrado, que será colocado no centro dos pacotes, caixas ou tambores. Findo o prazo de esterilização, o cadarço é enviado para cultura no laboratório. É relevante observar que o Bacilo *subtilis* não é patogênico e destaca-se por sua resistência ao calor.

Éter cíclico - óxido de etileno

Trata-se de um gás incolor, inflamável, tóxico, altamente reativo, completamente solúvel em água, álcool, éter e muitos solventes orgânicos, bem como em borracha, couro e plásticos. Possui propriedade bactericida, esporicida e virucida. Demonstrando eficácia em temperatura relativamente baixa, penetra em substâncias porosas sem causar corrosão ou danos aos materiais, age rapidamente, removível rapidamente.

Esterilização pelo óxido de etileno

Autorizado pelo Ministério da Saúde como agente químico para esterilização, conforme a portaria 930/1992, o óxido de etileno requer três unidades: aparelho de autoclave combinado, que utiliza gás e vapor; um aparelho de comando que vai misturar o gás, e o freon na concentração pré-estabelecida; e um aparelho aerador. Existem quatro condições fundamentais, inter-relacionadas entre si, para que o óxido de etileno se configure como agente esterilizante:

Tempo - o tempo de exposição ao gás varia de acordo com a temperatura do aparelho. Temperatura - Geralmente utiliza a temperatura de 55°C e a exposição em 2 horas. Em temperaturas mais baixas necessitamos de exposições maiores e vice-versa.

Concentração do gás - usa a concentração de 450 mg/L de espaço da câmara esterilizadora. Por ser altamente inflamável quando puro, usamos misturar com dióxido de carbono (90%) ou freon (80%).

Radiação

A radiação é uma alternativa na esterilização de artigos termosensíveis, tais como seringa de plástico, agulha hipodérmicas, luvas, fios cirúrgicos. Por atuar em baixas temperaturas, é um método disponível em escala industrial devido aos elevados custos de implantação e controle.

Radiações ionizantes: (raios betas, gama, cobalto, X, alfa). Tem boa penetrabilidade nos materiais, mesmos já empacotados, o que justifica a comodidade. Radiações não ionizantes: (raios ultravioleta, ondas curtas e raios infravermelhos) devido a sua baixa eficiência, está vetado o seu uso pelo Ministério da Saúde desde 1992. Filtração é usada como controle ambiental, criando áreas limpas e áreas estéreis, podendo inclusive se utilizar do fluxo laminar.

Aldeído

Agente químico, autorizado pelo Ministério da Saúde por meio da portaria 930/1992, o glutaraldeído a 2%, associada a um antioxidante, por 8 a 12 horas, é usado para esterilizar material de acrílica, cateteres, drenos, nylon, silicone, teflon, PVC, laringoscópicos, entre outros.

O formaldeído, usado tanto na forma líquida quanto gasosa por 18 horas. Paraformaldeído: as pastilhas têm ação esterilizante na concentração de 3 gramas por 100 centímetros cúbico de volume do recipiente, onde o material é esterilizado por um período de 4 horas a 50°C.

Outros, ácido peracético

Ácido peracético, usado como desinfetante e esterilizante para cateteres, conforme a portaria 15 de 23 de agosto de 1988 do Ministé-

rio da Saúde, apresenta a vantagem de, ao se decompor, originar ácido acético, água, oxigênio e peróxido de hidrogênio. Em altas concentrações, o ácido peracético tem odor pungente e acarreta riscos de explosão e incêndio. O mecanismo de ação é desnaturação proteica, perda da permeabilidade da membrana celular e oxidam o radical sulfidril e enxofre das proteínas, enzimas e outros metabólitos.

O peróxido de hidrogênio, agente químico esterilizante em sua forma líquida, gasosa e plasma, inativa bactérias, vírus, bacilos da tuberculose, fungos e alguns esporos. No entanto, é um agente altamente oxidante, tóxico, irritante em relação à pele e aos olhos. Seu modo de ação envolve a produção de radicais hidroxilas livres, que atacam a membrana lipídica do DNA e outros elementos da célula microbiana.

Embora novas tecnologias surjam para complementar os processos físicos já existentes, estas não visam substituí-los. Em todos esses métodos, a eficácia da esterilização fica comprometida na presença de sujidade nos materiais processados.

BIBLIOGRAFIA

GHOBRAL, G. M., *et al.* Preoperative skin antiseptics with chlorhexidine gluconate versus povidone-iodine: a prospective analysis of 6959 consecutive spinal surgery patients. **J Neurosurg Spine**, v. 28, n. 2, p. 209-214, 2018.

LUQUE GÓMEZ, P.; MARECA DOÑATE, R. Basics concepts about asepsis and antiseptics. **Med Intensiva**, v. 43, Suppl 1, p. 2-6, 2019.

MACIAS, J. H., *et al.* Chlorhexidine is a better antiseptic than povidone iodine and sodium hypochlorite because of its substantive effect. **Am J Infect Control**, v. 41, n. 7, p. 634-637, 2013.

MORIYA, T.; MÓDENA, J. L. P. Assepsia e antisepsia: técnicas de esterilização. **Med**, Ribeirão Preto, v. 41, n. 3, p. 265-273, 2008.

NAKAYAMA, D. K. Antisepsis and Asepsis and How They Shaped Modern Surgery. **Am Surg**, v. 84, n. 6, p. 766-771, 2018.

PEREIRA, N. R. **A história do Jaleco**. Dr. Jaleco. 2016. Disponível em: <https://www.drjaleco.com.br/single-post/2016/10/30/A-Hist%C3%B3ria-do-Jaleco>. Acesso em: 16 out. 2016.

RUTALA, W. A.; WEBER, D. J. Disinfection and sterilization: an overview. **Am J Infect Control**, v. 41, n. 5, S2-S5, 2013.

SABNIS, R. B.; BHATTU, A.; MOHANKUMAR, V. Sterilization of endoscopic instruments. **Curr Opin Urol**, v. 24, n. 2, p. 195-202, 2014.

CAPÍTULO 5 - ANESTESIA EM CIRURGIA PLÁSTICA

Marcelo Rosseto

Karen Cavichini Rosseto

Franco da Silva Martinez

Matheus Maresciallo Martins Zandonadi

Hanna Nathália Antunes de Souza

“Somos aquilo que fazemos repetidamente. Excelência, então, não é um modo de agir, mas um hábito”

Aristóteles

Introdução

A Cirurgia Plástica reparadora remonta aos primórdios da medicina, sendo documentada desde 4000 a.C., entre os hindus (MANICA, 2018). Com o surgimento e popularização da anestesia, principalmente a partir do século XIX, os procedimentos cirúrgicos passaram a ficar ainda mais viáveis, devido à diminuição da dor perioperatória. Com as grandes guerras no início do século XX, houve um desenvolvimento considerável em ambas as áreas, e até os dias atuais, elas caminham lado a lado; proporcionando conforto e segurança nos procedimentos cirúrgicos estéticos e reconstrutivos.

História da anestesia

Existem registros desde a China antiga do uso de substâncias com capacidade analgésica, sedativas e hipnóticas. Na Idade Média,

houve relatos do uso da “esponja soporífera”, que era uma mistura de diversos extratos botânicos, principalmente ópio e cicuta.

No ano de 1773, foi registrado o uso do óxido nitroso (N₂O) pelo farmacêutico britânico, Joseph Priestley. Em 1846, o cirurgião John Warren realizou a extirpação de um tumor no pescoço de um jovem de 17 anos, utilizando éter sulfúrico como anestésico. Desde então, a anestesia tem experimentado avanços significativos, proporcionando maior conforto para pacientes e equipes anestésico-cirúrgicas.

Avaliação pré-anestésica

A avaliação pré-anestésica apresenta alguns objetivos principais, como estabelecer uma boa relação com o paciente, orientando-o sobre a anestesia, os cuidados perioperatórios, a redução da ansiedade e manejo adequado da dor, resultando em uma melhor recuperação. Além disso, é capaz de determinar a condição física do paciente, avaliar exames complementares para estimar o risco anestésico-cirúrgico e, conseqüentemente, escolher a melhor anestesia para o paciente, de forma individualizada (Cangian *et al.*, 2017).

Embora pacientes candidatos à cirurgia estética sejam geralmente eletivos e, em alguns casos, receber alta no mesmo dia, é crucial atentar para as principais causas de morbimortalidade perioperatória neste grupo, como trombozes venosas e embolias, principalmente a embolia pulmonar. Dessa forma, a consideração da utilização de dispositivos antitrombóticos e, até mesmo, a anticoagulação do paciente, levando em conta o risco de complicações hemorrágicas (Manica, 2018).

Uma revisão sistemática (Yang *et al.*, 2019) identificou nove preditores pré-operatórios significativos de controle insatisfatório da dor pós-operatória: idade mais jovem, sexo feminino, tabagismo, história

de sintomas depressivos, história de sintomas de ansiedade, dificuldades de sono, índice de massa corporal mais alto, presença de dor e anestesia pré-operatória. Esses fatores devem ser reconhecidos como potencialmente importantes no cuidado anestésico e no manejo da dor.

Conforme retratado por Schwartzman *et al.* (2011), a consulta pré-anestésica desempenha papel fundamental para evitar complicações e intercorrências na cirurgia plástica, sendo então uma ferramenta essencial para inferir os riscos inerentes ao procedimento e à condição clínica do paciente, visando o sucesso da cirurgia.

Tipos de anestesia

Dentre as técnicas anestésicas existentes, é possível classificá-las em 3 grandes grupos: anestesia geral, sedação e anestesia regional, cada uma com suas respectivas indicações, contraindicações e aplicabilidade.

Para cada procedimento no âmbito da cirurgia plástica, podem ser utilizados tipos diferentes de anestesia. No entanto, no processo de escolha da técnica a ser empregada, deve-se levar em consideração sua especificidade, a individualidade patológica e psicológica de cada paciente, bem como a experiência tanto do cirurgião quanto do anestesista.

Anestesia Geral

A anestesia geral compreende a abolição de reflexos e percepções, a perda da consciência e a atenuação de respostas hemodinâmicas e autonômicas decorrentes do estímulo alérgico. Essa condição é obtida por meio da combinação de anestésicos venosos, tais como Barbitúricos (Tiopental), Benzodiazepínicos (Midazolam, Lorazepam, Diazepam), Opióides (Fentanil, Remifentanil, Alfentanil, Sufentanil),

Fármacos Dissociativos (Cetamina), Hipnóticos (Etomidato, Propofol) e Alfa-agonistas (Dexmedetomidina, Clonidina); podendo, ainda, ser associada a fármacos inalatórios (Isoflurano, Desflurano, Sevoflurano, Óxido Nitroso), podendo associar, também, Bloqueadores neuromusculares (Succinilcolina, Verurônio, Rocurônio, Pancurônio, Atracúrio e Cisatracúrio) (Gamermann; Stefani; Felix, 2017).

A anestesia geral promove segurança e conforto ao paciente, visto que mantém a patência da via aérea, garantindo oxigenação e ventilação adequadas, sendo mais recomendada em cirurgias mais complexas e de grande porte, podendo estar, ou não, associada a outra técnica anestésica.

Sedação

A sedação é um estado alterado de consciência, caracterizado clinicamente por diversos níveis de depressão do sistema nervoso central. Esse resultado é alcançado mediante a utilização de fármacos com diferentes mecanismos de ação, com o objetivo de proporcionar conforto ao paciente durante a realização de procedimentos diagnósticos, terapêuticos ou procedimentos cirúrgicos menores. Em geral, são utilizados anestésicos venosos (Gamermann; Stefani; Felix, 2017).

Ao contrário da anestesia geral, a sedação não é capaz de promover a imobilidade ou a atenuação de respostas autonômicas, e os reflexos e percepções são reduzidos de forma dose-dependentes e não abolidos.

Bloqueios Regionais

A anestesia regional compreende as técnicas que propiciam a anestesia de uma determinada região do corpo, secundária à aplicação

de anestésico local próximos aos nervos de forma individual ou organizados em plexos. Esses bloqueios podem ser periféricos ou neuroaxiais, como a Raquianestesia e a Peridural.

A técnica neuroaxial é obtida pela ação dos anestésicos locais e seus adjuvantes nas raízes nervosas espinhais (Gamermann; Stefani; Felix, 2017), ocasionando a anestesia dos dermatomos afetados pelo anestésico. Desse modo, a consideração do volume e da densidade do anestésico local em relação ao Líquido Cefalorraquidiano (LCR) são importantes.

A Raquianestesia consiste na injeção do fármaco no espaço subaracnóideo, de forma que este se misture com o LCR. Por outro lado, na peridural, ocorre a injeção do(s) fármaco(s) no espaço de mesmo nome, que se trata de um espaço virtual, de forma que a anestesia se dá de forma mais lenta, comparando-se com a Raquianestesia, pois o anestésico é absorvido por meio da embebição das raízes nervosas próximas a este espaço e por absorção destes por plexos venosos presentes na região. Comumente, utilizam-se opioides ou Clonidina (Alfa-agonista) em conjunto aos Anestésicos Locais para melhor qualidade do bloqueio, reduzindo a sensação de propriocepção e, no caso da clonidina, potencializando o tempo de bloqueio.

Já os bloqueios de nervos periféricos, comumente chamados de “anestesia local”, são uma técnica em crescente aplicação, por promover anestesia e/ou analgesia locorregional de forma mais específica, por delimitar melhor a área em que será realizado. Com o advento da ultrassonografia, tais bloqueios tornaram-se mais seguros, devido à capacidade de avaliar visualmente a dispersão do anestésico perineural.

Essas técnicas são amplamente utilizadas em cirurgias de membros inferiores e membros superiores (Córdova *et al.*, 2017). Dentre suas vantagens estão a redução do tempo de recuperação e melhora da

analgesia pós-operatória, diminuição do período de hospitalização e diminuição da demanda de analgésicos e opioides, e, de forma global, redução dos custos do atendimento. Os principais bloqueios incluem nervo ulnar, radial, mediano, radial, auricular maior, auricular posterior, mentoniano, nasociliar, infraorbitário (Figura 1), supraorbitário (Figura 2) e supratrocLEAR.

Figura 1. Bloqueio do nervo infraorbitário



Fonte: Arquivo pessoal dos autores

Figura 2. Bloqueio do nervo supraorbitário



Fonte: Arquivo pessoal dos autores

Anestésicos utilizados nos bloqueios

Os anestésicos locais realizam bloqueio de Canais de Sódio ($\text{Na}+\text{K}+\text{ATPase}$), interrompendo a transmissão do impulso nervoso. Dessa forma as fibras mais finas e não mielinizadas (fibras B e C) são bloqueadas com mais facilidade e fibras mais grossas e mielinizadas (fibras A), com mais dificuldade. Conseqüentemente, a sensação de temperatura é bloqueada primariamente em comparação a propriocepção e a motricidade.

Também podem conter adjuvantes em sua composição como a Adrenalina, que prolonga o tempo de ação do fármaco devido a sua ação vasoconstritora.

São utilizados principalmente os anestésicos locais do grupo amida, por serem de metabolização hepática e possuírem maior duração do que os do grupo dos ésteres. São eles:

- **Lidocaína:** anestésico de ação rápida, com início entre 3 a 15 minutos e com duração de 2 a 4 horas. Apresentação comercial em 0,5%, 1% e 2%. Possui como dosagem máxima que pode ser empregada, 5 mg/kg de peso no caso da Lidocaína sem vasoconstrictor e, de 7mg/kg no caso da Lidocaína acrescida de Adrenalina.

Figura 3. Lidocaína



Fonte: Arquivo pessoal dos autores

• **Bupivacaína:** utilizada em anestesia prolongada, com início entre 10 a 20 minutos e duração em bloqueios de neuroeixo de 2 a 3 horas e em nervos periféricos, de até 12 horas, podendo resultar em bloqueio sensitivo por até 24 horas. Está disponível comercialmente nas concentrações de 0,25%, 0,50% e 0,75%. Emprega-se dosagens de até 2 mg/kg de peso no caso da Bupivacaína sem vasoconstritor e de 3mg/kg no caso da Bupivacaína com vasoconstritor.

Figura 4. Bupivacaína



Fonte: Arquivo pessoal dos autores

• **Ropivacaína:** utilizada em anestesia prolongada, com início entre 10 a 20 minutos e com duração semelhante à da Bupivacaína. Está disponível comercialmente no Brasil nas concentrações de 0,75% e 1%. A administração ocorre na dosagem de até 2 mg/kg de peso (dosagem máxima).

Figura 5. Ropivacaína



Fonte: Arquivo pessoal dos autores

• **Levobupivacaína (Novabupi®):** utilizada em anestesia prolongada, com início entre 8 a 10 minutos e duração de 4 a 7 horas. Está disponível comercialmente nas concentrações de 0,25%; 0,5% e 0,75%. A administrado ocorre na dose de 2 mg/kg de peso.

Figura 6. Levobupivacaína



Fonte: Arquivo pessoal dos autores

Em estudo prospectivo realizado entre 322 pacientes consecutivos que se apresentaram para lipoaspiração ultrassônica super molhada e/ou abdominoplastia usando infusões contendo 0,05% de lidocaína (lipoaspiração) e/ou 0,025% de bupivacaína (abdominoplastia), com 1:500.000 de epinefrina, constatou-se que, além da já consagrada lidocaína, a bupivacaína pode ser usada com segurança em cirurgia estética, e os procedimentos de combinação são seguros (Swanson, 2012).

Como qualquer medicamento, os anestésicos locais não estão isentos de efeitos adversos. Todos os anestésicos locais devem ser empregados com cuidado para evitar a administração intravenosa e intoxicação. Os pacientes podem apresentar sintomas neurológicos e/ou cardiovasculares, dependendo da dose e do anestésico empregado, tais como cefaleia, tontura, turvação visual, sensação de gosto metálico em boca, parestesias, bradicardia, arritmias, hipotensão, convulsões, hipóxia e parada cardiorrespiratória. A ropivacaína e a bupivacaína estão mais relacionadas aos sintomas cardiovasculares, especialmente a bupivacaína, devido ao seu maior potencial cardiotoxico.

Vasoconstritores

O uso de vasoconstritores em conjunto aos anestésicos locais é capaz de prolongar a duração do bloqueio realizado, diminuir a toxicidade e os sangramentos durante o procedimento.

Os principais vasoconstritores utilizados são a adrenalina e a felipressina. Seu uso está indicado para procedimentos em regiões altamente vascularizadas (face, couro cabeludo e pescoço) e para a retirada de cistos sebáceos e carcinomas. Entretanto, seu uso está contraindicado em pacientes que possuem hipertensão arterial sistêmica (HAS) grave, doença cerebral isquêmica, coronariopatia e hipertireoidismo descompensado.

Em extremidades como ponta do nariz, lobo da orelha e pálpebras, deve-se evitar seu uso, porém, também pode-se utilizar na concentração de 0,001%. Na região da face, tórax, abdome e membros superiores (MMSS), utiliza-se na concentração de 0,002%.

Para procedimentos pequenos, a preparação é feita da seguinte forma: 1 ampola de adrenalina milesimal em 9 ml de SF 0,9%. Retirar 1 ml dessa solução e adicionar ao frasco de 20 ml de Lidocaína 2%.

Para procedimentos maiores, a preparação é: 1 ampola de adrenalina milesimal em 200 ml de SF 0,9%. Adicionar ao frasco de 20 ml de Lidocaína 2%. Adicionar 4 ml de Bicarbonato 10%.

Um estudo (Eley Kamrcs; Young; Watt-Smith, 2012) examinou os efeitos de quatro agentes vasodilatadores (epinefrina, norepinefrina, dobutamina e dopexamina) em retalhos livres após a ressecção de câncer de cabeça e pescoço. Observou-se aumento do fluxo sanguíneo na pele do retalho livre dependente da dose com norepinefrina e dobutamina. As infusões de dopexamina e epinefrina diminuíram o fluxo sanguíneo. Tanto a dobutamina quanto a norepinefrina tiveram efeitos benéficos no fluxo sanguíneo da pele do retalho. A melhora máxima no fluxo ocorreu com norepinefrina, tornando-a o vasodilatador ideal para uso em pacientes com hipotensão após cirurgia de retalho livre.

Mistura de fármacos

Como mencionado, ao utilizar Anestésicos Locais, é essencial atentar para a sua toxicidade, calculando cuidadosamente a dose tóxica para nossos pacientes.

Quando optamos por combinar dois anestésicos locais, é crucial lembrar de suas particularidades farmacocinéticas e farmacodinâmicas.

Tratando-se da toxicidade da solução, é necessário calcular o volume anestésico a ser utilizado de acordo com a proporção empregada de cada um.

Por exemplo, ao combinar Lidocaína 2% sem vasoconstrictor com Bupivacaína 0,25% com vasoconstrictor para realizar uma anestesia infiltrativa em uma paciente de 70 kg, temos: como a solução é 50% de lidocaína 2% sem vasoconstrictor e 50% de bupivacaína 0,25 com vasoconstrictor, a dose máxima a ser empregada é 50% da dose tóxica de cada um.

Neste caso, sabemos que a dose tóxica de lidocaína sem vasoconstrictor é de 5mg/kg, permitindo a utilização de apenas 175mg (5 X 70x 50%), ou seja, 8,75ml de lidocaína a 2% sem vasoconstrictor. Da mesma forma, a dose máxima de bupivacaína 0,25% com vasoconstrictor seria 3mg/kg, neste caso, 105mg (3x 70x 50%), correspondente a 42 ml.

Dessa forma, ao calcular a dose máxima a ser empregada, evita-se o risco de respostas decorrentes de intoxicação por anestésicos locais.

Solução de Klein

A solução intumescente foi idealizada por Klein, em 1975, para a anestesia local em procedimentos de lipoaspiração, contendo lidocaína, adrenalina e soro fisiológico, o que possibilitou a utilização segura de doses do anestésico com o vasoconstrictor cinco vezes maior que a dose usual.

O bicarbonato de sódio foi adicionado à fórmula de Klein com o objetivo de reduzir a dor da infiltração e potencializar a ação microbi-

cida da lidocaína. Sua solução clássica (Mélega *et al.*, 2011) contém concentrações de lidocaína de 0,05% a 0,10% e epinefrina de 1:1.000.000, em 1 litro de soro fisiológico 0,9%. O bicarbonato de sódio foi adicionado à solução para diminuir a dor da infiltração e potencializar a ação microbicida da Lidocaína.

Essa técnica possui diversas vantagens, como hidrodissecar a gordura, facilitando a sua remoção, proteger os órgãos subjacentes elevando a pele, reduzir o sangramento e a possibilidade de embolia gordurosa pelo colapamento dos vasos e diminuir a possibilidade de infecção durante o procedimento.

A bupivacaína é comumente usada como um aditivo de solução umectante na lipoaspiração tumescente, mas seu uso rotineiro permanece controverso, devido à falta de evidências na literatura atual. Uma revisão foi realizada por Failey *et al.* (2009) revelou que o uso intraoperatório de bupivacaína para lipoaspiração tumescente parecia tão seguro quanto outros aditivos tumescentes. Não parece haver uma diferença significativa na incidência de eventos adversos ou tempo de internação pós-operatória para pacientes submetidos a lipoaspiração com bupivacaína em comparação com outras soluções umectantes.

Principais cirurgias

Cada tipo de cirurgia pode utilizar preferencialmente alguns procedimentos anestésicos (Gamermann; Stefani; Felix, 2017). Na reconstrução de fissuras labiais unilaterais, por exemplo, é possível realizar o bloqueio bilateral do nervo infraorbitário; fratura nasal pode ser abordada por meio de cirurgia geral ou bloqueio local; as cirurgias de trauma de mão são realizadas sob anestesia geral ou bloqueio do plexo braquial; mamoplastia pode ser realizada com anestesia geral, peridural

ou local associada à sedação; nas cirurgias de abdome pode ser utilizada anestesia geral ou peridural ou ambas; nas pálpebras, pode-se utilizar anestesia geral ou local com sedação.

Em procedimentos da face, como ritidoplastia, blefaroplastia e reconstrução pós-retiradas de tumores, realizadas é possível optar por anestesia geral ou bloqueios/anestesia local associados à sedação. No tórax e abdome, normalmente, utiliza-se anestesia geral ou peridural; para cirurgia das mamas, abdominoplastia e lipoaspiração, a escolha é entre anestesia geral ou peridural.

Nos membros inferiores, é utilizada principalmente anestesia geral ou raquidiana, e nos membros superiores, anestesia geral, bloqueios regionais e até anestesia local, associada ou não à sedação.

Conclusão

A anestesia demonstra ser um procedimento imprescindível para a cirurgia; e com sua evolução, propiciou segurança e conforto tanto para o paciente quanto para a equipe anestésico-cirúrgica durante o procedimento a ser realizado.

BIBLIOGRAFIA

CÓRDOVA, Jr. C. *et al.* Anestesia regional de miembro superior en cirugía plástica reconstructiva. **Rev Mex Anest.** v. 40, n. 1, p. 15-20, 2017

FAILEY, C. L. *et al.* Intraoperative use of bupivacaine for tumescent liposuction: the Robert Wood Johnson experience. **Plast Reconstr Surg**, v. 124, n. 4, p. 1305-1313, 2009.

GAMERMANN, P. W.; STEFANI, L. C.; FELIX, E. A. **Rotinas em anestesiologia e medicina perioperatória.** Porto Alegre: Artmed, 2017.

MANICA, J. **Anestesiologia.** 4ª ed. Porto Alegre: Artmed; 2018.

MÉLEGA, J. M.; VITERBO, F.; MENDES, F. H. *et al.* **Cirurgia plástica: os princípios e a atualidade.** Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2011.

SCHWARTZMAN, U. P. *et al.* Complicações anestésicas em Cirurgia Plástica e a importância da consulta pré-anestésica como instrumento de segurança. **Rev Bras Cir Plást**, v. 26, n. 2, s13-s15, 2011.

SWANSON, E. Estudo prospectivo dos níveis de lidocaína, bupivacaína e epinefrina e perda de sangue em pacientes após uma lipoaspiração e abdominoplastia. **Cir Plast Reconstr**, v. 130, n. 3, p. 702-722, 2012.

YANG, M. M. H. *et al.* Preoperative predictors of poor acute postoperative pain control: a systematic review and meta-analysis. **BMJ Open**, v. 9, n. 4, e025091, 2019.

CAPÍTULO 6 – FAZENDO SUA PRIMEIRA SUTURA

Daniel Nunes
Eduardo Gonçalves Pinheiro dos Santos

*“O que o senhor não tem e gostaria de ter?
Tempo... eu queria mais tempo”*

Ivo Pitanguy

Introdução

O manejo de lesões traumáticas baseia-se em diversos fatores, muitas vezes desafiadores de serem explicados de maneira simples, clara e direta em um capítulo de livro. Feridas primárias, cirúrgicas ou lineares, por exemplo, exigem um tratamento distinto daquele aplicado a feridas complexas ou com perda de substância. O cuidado com feridas em crianças, jovens e adultos, também exigem abordagens diversas, assim como ocorrem em lesões em diferentes partes do corpo.

Dito isso, é evidente que simplificar algo tão complexo quanto o manejo das feridas traumáticas pode levar à superficialização. Neste contexto, busca-se demonstrar a abordagem na maior parte dos casos, ressaltando que mesmo condutas diferentes podem ser igualmente eficazes.

Apresenta-se uma sequência didática composta por 10 passos para a realização de uma sutura. Ao seguir este guia, o profissional terá condições de alcançar melhores resultados na realização da sua primeira sutura.

Passo 1 – diagnóstico da lesão

O primeiro passo de qualquer abordagem médica criteriosa é o diagnóstico preciso. No tratamento de uma lesão traumática esse princípio se mantém. Antes de tudo, dentre outras coisas, é imperativo diagnosticar o tipo específico da lesão, compreender o mecanismo do trauma, avaliar o tempo de evolução, verificar a presença ou ausência de lesões associadas e determinar se a lesão é passível de tratamento na sala de emergência.

Qual o tipo de lesão?

Pode-se afirmar que uma lesão é um termo usado para definir um ferimento em um tecido orgânico, alterando sua estrutura habitual e prejudicando seu funcionamento. As lesões podem ter origem em agentes de ordem mecânica ou física. Os agentes de ordem mecânica atuam por energia mecânica, ou seja, a energia utilizada é capaz de modificar o estado de um corpo produzindo lesões. Essencialmente existem três tipos de instrumentos que causam lesões por energia mecânica: cortantes, perfurantes e contundentes. Cabe ressaltar que, na verdade, na maior parte das vezes as lesões são mistas: corto-contundentes, perfuro-cortantes e perfuro-contundentes. O Quadro 1 reúne informações sobre a ação produzida pelo instrumento, as lesões causadas por eles, seu conceito e alguns exemplos envolvendo o tipo de instrumento.

Quadro 1. Instrumentos causadores de lesões

Ação	Lesões	Conceito	Exemplo
Perfurante	Puntiforme/punctória	Perfura	Alfinete, furador de gelo, estilete, prego
Cortante	Incisa/corte	Corta	Navalha, bisturi, lâmina de barbear
Contundente	Contusa	Contunde	Superfície plana: taco de <i>basebol</i> , tijolo, pedra
Pérfuro-cortante	Pérfuro-incisa	Perfura e corta	Faca de cozinha, punhal, espada
Pérfuro-contundente	Pérfuro-contusa	Perfura e contunde	Projétil de arma de fogo, chave de fenda
Corto-contundente	Corto-contusa	Corta e contunde	Machado, foice, fâção

Qual o tempo de evolução?

Determinar o tempo de evolução da lesão, conhecido como “a idade da ferida”, é uma parte importante desse diagnóstico. Lesões com mais de 6 horas de evolução são consideradas “sujas” e apresentam maior risco de complicações, como infecção pós-operatória e deiscência de sutura. Nesses casos, normalmente opta-se por não se realizar a sutura da lesão. A condução do tratamento, geralmente, consiste em permitir que a ferida cicatrize por segunda intenção, sem suturá-la.

Há lesões associadas?

Além de identificar o tipo de lesão cutânea e o tempo de evolução, é importante descartar a presença de lesão de estruturas adja-

centes, como ligamentos, tendões, músculos, ossos e articulações. Para isso, o médico deve realizar uma avaliação clínica completa do paciente por meio da anamnese e do exame físico, além de solicitar exames complementares, se julgar necessário. A presença de comprometimento neurovascular deve ser avaliada considerando a história do mecanismo do trauma que levou à lesão e ao exame físico, que inclui a avaliação dos reflexos superficiais e profundos, a força muscular e a sensibilidade regional. Casos envolvendo lesões cutâneas associadas a lesões traumáticas em estruturas adjacentes devem ser encaminhados para serviços de referência.

Houve perda de substância?

A perda de substância também é outro indicativo de transferência a serviços especializados. Quando se identifica que houve perda de substância (perda de tecidos corpóreos de diferentes profundidades), deve-se referenciar esse paciente para um serviço de Cirurgia Plástica, visando a cobertura do defeito com enxertos ou retalhos. Inicie um procedimento somente após realizar o diagnóstico e identificar que a abordagem pode ser conduzida por quem será responsável, considerando a estrutura disponível e com a expertise necessária.

Passo 2 – preparação do material

O segundo passo diz respeito ao *checklist* do procedimento. Antes de preparar o paciente e realizar a sutura propriamente dita, deve-se verificar a disponibilidade dos recursos materiais e humanos necessários para a realização do procedimento. O Quadro 2 apresenta os itens básicos para a realização do atendimento.

Quadro 2. Checklist básico para a realização de uma sutura

Material	
Água	Gazes estéreis
Antisséptico	Porta-agulha
Escova cirúrgica ou gases	Tesoura
Luvas cirúrgicas estéreis	Pinça delicada com dente
Óculos ou protetor facial	Fio de sutura
Roupa cirúrgica	Compressa
Campo fenestrado	Bisturi
Anestésico local	Fita crepe ou micropore
Agulha	Boa iluminação
Seringa	Equipe assistente

Passo 3 – primeira limpeza da ferida

O terceiro passo diz respeito à limpeza da ferida. Com o paciente deitado na maca, deve-se realizar uma primeira limpeza da ferida, aplicando água corrente ou soro fisiológico e antisséptico (clorexidina 2%). A limpeza pode ser feita com gaze e antisséptico ou com escova cirúrgica (utilizando o lado com a esponja). Deve-se esfregar gentilmente a ferida para que o máximo de resíduos do trauma (por exemplo, areia) seja retirado. Essa primeira limpeza geralmente dura de 1 a 2 minutos.

Passo 4 – anestesia local

O quarto passo refere-se à anestesia. Normalmente, realiza-se uma anestesia local com lidocaína 2% associada com vasoconstritor. O vasoconstritor auxilia na redução da absorção do anestésico, aumentando sua ação local, minimizando complicações e possibilitando o uso

de doses maiores. No entanto, é crucial observar as contraindicações absolutas ao uso de vasoconstritores, como infiltrações em extremidades com circulação terminal (dedos e pênis), pacientes com problemas cardíacos graves e/ou que foram submetidos a cirurgias cardíacas recentes. Nesses casos, utiliza-se lidocaína sem vasoconstritor. Importante: a infiltração do anestésico deve ser feita através das bordas internas da lesão (através da ferida), evitando penetrar com a agulha pela pele sadia, o que minimizará o desconforto e a dor. Para obter mais informações sobre a anestesia local, consulte o capítulo de Anestesia.

Passo 5 – segunda limpeza da ferida

O passo cinco diz respeito a uma nova limpeza da ferida, realizada após a anestesia. Com a ferida anestesiada, realiza-se uma lavagem mais vigorosa da lesão, buscando corpos estranhos na profundidade da ferida. Essa limpeza pode ser feita com antisséptico (clorexidina 2% degermante) na lesão e clorexidina alcoólica na periferia da lesão. Soluções alcoólicas não devem ser aplicadas na ferida, pois isso agredirá ainda mais o tecido e causará dor desnecessária ao paciente. Importante: deve-se lavar, além da ferida, uma unidade anatômica acima e uma unidade anatômica abaixo da lesão.

Passo 6 – colocação de campos

Nesta etapa, é necessário promover meios para evitar a contaminação do sítio da lesão, por meio da colocação de um campo fenestrado estéril, expondo somente a área a ser suturada. O campo permitirá que, durante a realização da sutura, o fio e os demais materiais utilizados não entrem em contato com áreas não descontaminadas.

Passo 7 – reavivamento dos bordos

O sétimo passo diz respeito à preparação para a sutura e contribuirá significativamente para melhorar o resultado da cicatriz. De modo geral, as bordas das lesões traumáticas não são retilíneas, mas sim irregulares. Para realizar uma técnica de sutura eficiente e com boa aparência estética, é necessário realizar o reavivamento dos bordos da ferida antes de iniciar a sutura. Com o auxílio de uma pinça e uma tesoura, deve-se retirar os excessos de pele da borda da ferida, deixando a pele o mais linear possível. Com esse mesmo material, deve-se desbridar os tecidos desvitalizados presentes no interior da lesão.

Passo 8 – hemostasia

Durante todo esse processo, pode-se deparar com sangramentos. Felizmente, isso não é a regra devido à cascata da coagulação desencadeada logo após o trauma, mas pode ocorrer, especialmente nas feridas em que realizamos maiores desbridamentos ou o reavivamento dos bordos.

No manejo do trauma pelo não especialista, a técnica de hemostasia mais utilizada é a aplicação de um ponto hemostático. Esse ponto pode ser interno (profundo, dentro da ferida) ou externo (ponto hemostático em X, por exemplo, pegando um volume grande de tecido). A hemostasia com eletrocautério é a mais eficaz, mas este equipamento geralmente não está disponível na maioria das salas de emergência públicas no Brasil. A hemostasia por clampeamento do vaso sangrante, com a utilização de pinças, também é muito efetiva, mas deve ser reservada para profissionais mais experientes, devido à maior chance de complicações e iatrogenias (por exemplo, clampeamento de estruturas nervosas).

Passo 9 – técnica de sutura

O cerne da técnica de sutura é fazê-la da forma mais simples possível. De modo geral, são utilizados pontos simples com mononylon, mas algumas observações são importantes. Cada ferida exigirá uma abordagem própria. Costuma-se enfatizar que a individualização da conduta é o segredo para a obtenção de um melhor resultado. Como mencionado no início deste capítulo, esse assunto merece um detalhamento, e as simplificações acabam prejudicando mais do que ajudando. No capítulo de Técnica Cirúrgica, há mais informações sobre os tipos de fios e sobre as suturas mais utilizadas.

Resumidamente, pode-se dizer o seguinte:

Sempre que se deparar com uma ferida profunda, realize a sutura por planos. Inicie aproximando os tecidos mais profundos (de dentro para fora). Caso estejam lesados, suture primeiro o músculo, depois a fáscia, depois o tecido subcutâneo e só então a derme/epiderme. Isso é importante para evitar a criação de um “espaço morto”, ideal para acúmulo de líquidos e conseqüentemente infecção. Além disso, a sutura por planos permite a redução na tensão nos pontos mais superficiais (feitos na pele), contribuindo para uma melhora no resultado estético da cicatriz.

De maneira geral, a sutura dos planos profundos é preferivelmente realizada com fios monofilamentares absorvíveis (por exemplo, poliglecaprone) e a sutura da pele (derme/epiderme) é realizada com fios monofilamentares não absorvíveis (por exemplo, mononylon).

Uma máxima pode ser compreendida: “quanto mais fino for o fio, melhor” – desde que ele aproxime as bordas adequadamente e resista à tensão. Para exemplificar, ferimentos nas pálpebras normal-

mente são suturados com fios 5.0 ou 6.0, já ferimentos no abdome, com fios 4.0; ferimentos nos joelhos ou pés, com fios 3.0. Quanto mais grossa for a pele, mais grosso deve ser o fio utilizado na sutura.

Importante: não há uma regra absoluta para a escolha do tipo de fio, muito menos do tipo de sutura a ser realizada, sendo que isso dependerá muitas vezes da experiência do médico assistente.

Como mencionado, normalmente, nas rufias agudas pós-traumáticas, a sutura simples é a mais utilizada. Atenção deve ser dada ao primeiro ponto simples, que deve ser feito na linha média da lesão (no meio da ferida), para garantir a posição adequada das bordas, sem deixar um excesso de tecido de um dos lados. A partir desse ponto, os próximos são feitos à sua direita e à sua esquerda, equilibrando a distribuição das suturas. A distância média entre cada ponto varia com a tensão da sutura, mas geralmente é de 4-5 milímetros.

Finalizada a técnica de sutura, deve-se realizar um curativo compressivo, que ajudará inclusive na hemostasia pós-procedimento. O curativo deve ser grande, mas não muito apertado, para que evitemos a isquemia da área tratada. Curativos circulares com ataduras são potencialmente perigosos nesse sentido e devem ser aplicados com todo o cuidado.

Passo 10 – orientações gerais

Esse passo é de extrema importância e completará a abordagem à ferida. Após término da sutura, as seguintes orientações devem ser dispensadas ao paciente:

1. Repouso: o paciente deve manter-se em repouso após o procedimento. O período de repouso é muito variável e dependerá da

complexidade da lesão. Quanto maior o tempo de repouso, mais rápida será a recuperação e melhor será o resultado final;

2. Elevar a região suturada: caso a ferida esteja localizada em extremidades;

3. Aplicar gelo: recomenda-se a aplicação de gelo para reduzir o edema local e aliviar o desconforto;

4. Drenagem linfática: A drenagem linfática especializada, que deve ser iniciada no 1º pós-operatório, desempenhará um papel significativo na redução do edema, minimizando a tensão da cicatriz e valorizando o resultado final do procedimento;

5. Curativos: orienta-se a troca diária dos curativos, envolvendo a lavagem suave da ferida com água e sabão neutro (ou clorexidina), a aplicação da pomada antibiótica (por exemplo, Nebacetin®), e o uso de gazes cobertas com fita micropore ou atadura. O paciente deve evitar a aplicação de álcool ou clorexidina alcoólica no interior da ferida. A substituição do curativo é indicada sempre que a ferida estiver secreta e o curativo sujo ou úmido. Caso o paciente tenha dificuldades, orientá-lo a realizar os curativos na Unidade Básica de Saúde ou solicitar um atendimento domiciliar à equipe de saúde da família;

6. Antibioticoterapia: usualmente, prescreve-se antibioticoterapia por sete dias. Cefalexina ou Amoxicilina com Clavulanato geralmente são as escolhas, reduzindo os índices de infecção. Ressalta-se a importância de questionar o histórico de alergias;

7. Sinais de alerta: sangramentos, sinais flogísticos (dor, calor, rubor, edema e perda de função) e febre indicam possíveis complicações. Caso ocorra, o paciente deve retornar imediatamente à unidade de atendimento;

8. Profilaxia para tétano: deve-se fornecer cobertura antitetânica para todos os pacientes, conforme indicado no Quadro 3.

Quadro 3. Esquema de profilaxia do tétano

Doses anteriores de toxóide tetânico	Ferida muito limpa e superficial		Todas as outras feridas	
	Vacina contendo toxóide tetânico (0,5 mL)	Imunoglobulina antitetânica humana (IGHAT) – 250 UI	Vacina contendo toxóide tetânico (0,5 mL)	Imunoglobulina antitetânica humana (IGHAT) – 250 UI
< 3 doses ou desconhecido	Sim	Não	Sim	Sim
≥ 3 doses	Apenas se a última dose foi administrada ≥ 10 anos	Não	Apenas se última dose foi há ≥ 5 anos	Não

9. Retorno: o momento mais apropriado para a retirada dos pontos é altamente variável e dependerá da localização da ferida, da idade do paciente, do tipo de pele, do tipo de trauma e da complexidade do caso. De uma forma não absoluta, uma estratégia para a definição do período de retirada dos pontos está apresentada no Quadro 4. Essa orientação é extremamente variável e dependerá da evolução de cada caso.

Quadro 4. Período para retirada de pontos

Localização da ferida	Quantidade de dias de acordo com a fase da vida		
	Criança	Jovem	Idoso
Pálpebra	4-5 dias	5-7 dias	7-12 dias
Face	6-8 dias	7-10 dias	10-14 dias
Dorso, tórax, abdome, membros superiores e coxas	10-14 dias	12-15 dias	15-18 dias
Joelhos, pernas e pés	10-15 dias	15-21 dias	18-24 dias

Após a retirada dos pontos, inicia-se a segunda fase dos cuidados com a cicatriz. Normalmente, orienta-se a microporagem da cicatriz por aproximadamente 30 a 45 dias. Esse curativo com micropore pode ser linear sobre a cicatriz ou disposto em forma de “X”. O paciente receberá a orientação de trocar esse curativo a cada quatro dias ou antes, caso esteja descolando, sendo então reaplicado.

Por volta de 45 a 60 dias após o trauma, inicia-se a terceira fase dos cuidados com a cicatriz: o remodelamento. Nessa fase, retira-se a microporagem e inicia-se a hidratação da cicatriz. O intuito é reduzir a resposta inflamatória e controlar a deposição de colágeno. Inicia-se com a aplicação de agentes hidratantes e anti-inflamatórios tópicos, como óleo de rosa mosqueta e pomadas (por exemplo, Kelokote[®], Cicatricure[®], Cicaplast[®] ou Contractubex[®]) duas vezes ao dia. A cicatriz deve ser protegida do sol, e quando exposta, deve receber protetor solar com fator de proteção solar número 70 ou mais, reaplicado a cada 4 horas. À noite, a cicatriz deve ser encoberta com uma fita de silicone (por exemplo, Medgel), que hidrata e auxilia no controle da deposição de colágeno e na regularização da superfície da cicatriz. Essa terceira

fase dura mais 90 dias. Nesse período, em casos de cicatrizes mais exuberantes, indicamos a terapia com laser de C2 fracionado, que reduz o processo inflamatório, clareia e minimiza a cicatriz.

Por volta do sexto mês, inicia-se a quarta fase de cuidados com a cicatriz. Nessa fase, a cicatriz já está em fase de maturação avançada. Indica-se então a aplicação diária de cremes hidratantes, como o Cicaplast® ou o Nívea®, ureia a 10%, óleo de melaleuca a 3%, manteiga de karitê a 3%, Cetaphil®, etc. Essa abordagem é mantida até um ano de evolução, quando os cuidados se interrompem e a cicatriz está praticamente estabilizada. O resultado final, em alguns casos, só é obtido de 2 a 3 anos após a sutura.

Deiscências

Especialmente em feridas traumáticas, devido a infecção, pode ocorrer uma deiscência da sutura, que pode acontecer logo após o procedimento ou, mais comumente, por volta do 5º ao 7º dia. Se o quadro consistir em uma infecção simples, observa-se sinais como vermelhidão, edema, calor, dor e drenagem de secreção purulenta. Nesses casos, deve-se coletar material para cultura e antibiograma com um *swab*. Logo após essa coleta, a abordagem à ferida é geralmente iniciada. Essa conduta não é universal e dependerá de diversos aspectos, como a idade do paciente, quadro clínico, tipo de ferida e gravidade da infecção. Não há, inclusive, uma orientação absoluta para todos os casos. Na maioria das situações, na suspeita de infecção, as suturas são retiradas, e a ferida é limpa. Normalmente, há secreção inclusive abaixo de regiões com a pele já cicatrizada. A limpeza da ferida é realizada, removendo a secreção e os tecidos desvitalizados.

A redução na contagem bacteriana auxiliará às demais terapêuticas na resolução do quadro. Após esse procedimento, aplica-se um

curativo úmido, utilizando uma pomada de antibiótico tópico (por exemplo, Sulfadiazina de Prata a 1%, Kollagenase® ou Nebacetin®). Esse processo de limpeza e realização do curativo é realizado de duas a três vezes ao dia, dependendo do volume de secreção. Nos casos mais exuberantes, inicia-se com uma antibioticoterapia que não coincide com a mesma utilizada na realização da sutura (geralmente Cefalexina). Os antibióticos mais utilizados nesses casos são o Ciprofloxacina ou a Amoxicilina com Clavulanato. Após resultado da cultura e do antibiograma, a terapia antibiótica é alterada de acordo com seu resultado.

Em casos de deiscências, normalmente o resultado estético da cicatriz não fica adequado. Nesses casos, programa-se uma revisão cirúrgica eletiva pelo menos seis a nove meses após a cicatrização completa da ferida. Como mencionado, essa conduta é adotada em casos de infecções simples. Se o caso for de uma infecção mais severa, com risco de fascite, bacteremia ou sepse, a conduta normalmente é de internação hospitalar, antibioticoterapia endovenosa, desbridamento, entre outras medidas.

BIBLIOGRAFIA

ESPAÑA, A.; SOLANO, T.; QUINTANILLA, E. Bleomycin in the treatment of keloids and hypertrophic scars by multiple needle punctures. **Dermatologic Surgery**, v. 27, n. 1, p. 23-27, 2001.

GOFFI, F. **Técnica Cirúrgica: Bases Anatômicas Fisiopatológicas e Técnicas da Cirurgia**. 4. ed. São Paulo: Atheneu, 2010.

MEDEIROS, A. C.; ARAÚJO-FILHO, I.; CARVALHO, M. D. F. de. Fios de sutura. **Journal of surgical and clinical research**, v. 7, n. 2, p. 74-86, 2017. DOI: 10.20398/jscr.v7i2.11437. Disponível em: <https://periodicos.ufrn.br/jscr/article/view/11437>. Acesso em: 23 set. 2023.

MÉLEGA, J. M. **Cirurgia plástica: fundamentos e arte: cirurgia estética**. 2. ed. Rio de Janeiro, RJ: Guanabara, 1992.

MUTALIK, S. Treatment of keloids and hypertrophic scars. **Indian J Dermatol**

Venereol Leprol, v. 71, n. 3, p. 3-8, 2005. DOI: 10.4103/0378-6323.13777. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16394352/>. Acesso em: 22 set. 2023.

TAZIMA, M. de F. G. S.; ANDRADE, V. Y. A. de M. V.; MORIYA, T. Biologia da ferida e cicatrização. **Medicina**, Ribeirão Preto, v. 41, n. 3, p. 259-264, 2008. DOI: 10.11606/issn.2176-7262.v41i3p259-264. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/rmrp/article/view/271>. Acesso em: 23 set. 2023.

THORNE, C. H. *et al.* **Grabb & Smith's Cirurgia plástica**. 7. ed. Rio de Janeiro: Thieme Revinter, 2018

CAPÍTULO 7 – ENXERTOS

Daniel Nunes
André Sardinha Bontempo

“A jornada de mil milhas começa com um único passo”

Lao Tzu

Introdução

Enxertos são fragmentos de tecido retirados de um local (área doadora) e transferidos para outro local (leito receptor), sem qualquer suprimento sanguíneo próprio (sem um pedículo). Os enxertos mais utilizados são os enxertos de pele, sendo o principal objetivo a cobertura de feridas em que o fechamento primário não foi possível.

Enxertia cutânea

Enxertos de pele podem ser classificados quanto à origem, à espessura e à forma:

Quanto à origem:

- **Autoenxertos:** pele obtida do próprio indivíduo. O resultado é definitivo após a integração do enxerto;
- **Homoenxertos:** pele obtida de indivíduo diferente, mas da mesma espécie (por exemplo, cadáver). O resultado é temporário, devido à rejeição que ocorre; entretanto, muitas vezes, são essenciais para a sobrevivência de pacientes (por

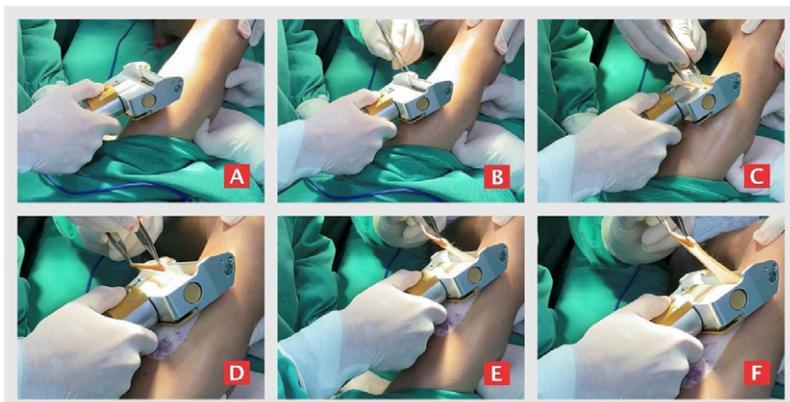
exemplo, grandes queimados sem área doadora para auto-enxertos). São considerados “curativos biológicos”. Os homoenxertos são de alto custo e têm o potencial transmitir de doenças;

- **Xenoenxertos:** pele obtida de outras espécies (como porco, rã, peixe etc.). Funcionam como curativos biológicos temporários, semelhantes aos homoenxerto.

Quanto à espessura:

- **Enxertos de espessura parcial:** são formados pela epiderme e parte da derme. Permitem cobertura de áreas extensas. Quanto mais fino, menor a contração primária e maior a secundária, resultando em piores aspectos estéticos, maior facilidade de integração ao leito receptor e maior comprometimento funcional da área enxertada.

Figura 1. Retirada de pele parcial com o dermatômo elétrico



Legenda: A-F: aspectos de um transoperatório de retirada de enxertia de pele parcial da coxa, com um dermatômo elétrico.

Fonte: Arquivo pessoal Dr. Daniel Nunes

Figura 2. Curativo na área doadora de enxerto de pele parcial



Legenda: A: área sangrante, após a retirada da pele parcial da coxa com Dermátomo elétrico; B: aplicação de pomada (ex: Kollagenase®); C e D: aplicação de compressa não aderente de Petrolatum.

Fonte: Arquivo pessoal Dr. Daniel Nunes

- **Enxertos de espessura total:** são compostos pela epiderme e a totalidade da derme. Não permitem cobertura de área extensa, pois a área doadora acaba sendo restrita. Possuem maior contração primária e menor contração secundária, proporcionando melhor resultado estético e menor comprometimento funcional. Todavia, com maior dificuldade de integração ao leito receptor, basicamente devido à espessura e a quantidade de células. Para sua sobrevivência, o enxerto de pele total precisa de um leito receptor melhor (por exemplo, mais vascularizado).

Figura 3. Enxertia de pele total



Legenda: A: aspectos de uma lesão infectada em dorso de pé; B: aspectos da mesma ferida, após desbridamento e antibioticoterapia; C: aspectos do transoperatório de uma enxertia de pele total retirada do abdome da paciente; D: resultado 6 meses após a enxertia.

Fonte: Arquivo pessoal Dr. Daniel Nunes

Figura 4.1. Enxertia de pele total



Legenda: A-C: aspectos de uma lesão por mordedura de jararaca em dorso de pé;
D-F: aspectos da mesma ferida, após desbridamento.

Fonte: Arquivo pessoal Dr. Daniel Nunes

Figura 4.2. Enxertia de pele total



Legenda: A-H: aspectos do transoperatório de uma enxertia retirada do abdome para restaurar a lesão no dorso do pé do paciente tratado na figura anterior (figura 4.1), vítima de mordedura de jararaca.

Fonte: Arquivo pessoal Dr. Daniel Nunes

Figura 4.3. Enxertia de pele total



Legenda: A-H: aspectos do transoperatório da enxertia de pele total (cuja peça foi retirada do abdome) do paciente vítima de mordedura de jararaca em dorso de pé (vide figuras 4.1 e 4.2).

Fonte: Arquivo pessoal Dr. Daniel Nunes

Figura 4.4. Enxertia de pele total



Legenda: A-F aspectos da lesão tratada nas figuras 4.1 e 4.3 em evolução pós-operatória.

Fonte: Arquivo pessoal Dr. Daniel Nunes

Figura 5. Resultado de uma enxertia de pele total



Legenda: aspectos do pós-operatório de uma enxertia de pele total com 60, 180 e 365 dias.
Fonte: Arquivo pessoal Dr. Daniel Nunes

Figura 6. Enxerto de pele total



Legenda: aspectos do transoperatório do tratamento de tumor cutâneo na orelha;
A: ressecção do tumor; B: retirada de pele total da região retro-auricular; C: início da enxertia de pele; D e E: pós-operatório de 14 dias; F: pós-operatório de 180 dias.
Fonte: Arquivo pessoal Dr. Daniel Nunes.

Quanto aos anexos:

- A quantidade de anexos epiteliais transferidos com um enxerto cutâneo está condicionada à espessura de derme colhida. A capacidade de sudorese de um enxerto cutâneo depende da quantidade de glândulas transferidas e da reinnervação simpática no local receptor. Os folículos pilosos são majoritariamente transferidos com os enxertos cutâneos com derme em espessura total, nos quais espera-se que haja crescimento de pelos, o que pode ocorrer de forma quase normal, enquanto os enxertos cutâneos mais finos costumam ser glabros. O retorno da sensibilidade também está associado à fração dérmica presente no enxerto; quanto mais espessa, maior a disponibilidade de bainha de neurilema, que confere maior sensibilidade.

Quanto à forma:

- **Estampilha:** são enxertos de espessura parcial, em pequenos fragmentos, utilizado para reparar grandes áreas; tendem a apresentar resultado estético pobre, devido à proliferação epitelial hipertrófica;
- **Em malha:** são enxertos de espessura parcial colocados em um aparelho expansor de pele tipo Tanner ou Zimmer, que faz furos no enxerto e pode ampliar sua área em até 9 vezes. Geralmente, é utilizado para a cobertura de áreas extensas, quando não temos área doadora suficiente. Costumam apresentar mau resultado estético, que piora com o grau de expansão;
- **Laminados ou em tiras:** geralmente são enxertos de es-

pessura parcial retirados com o dermatomo elétrico. Apresentam os melhores resultados estéticos, sendo os ideais para superfícies contínuas.

Casos clínicos sobre outros tipos de enxerto

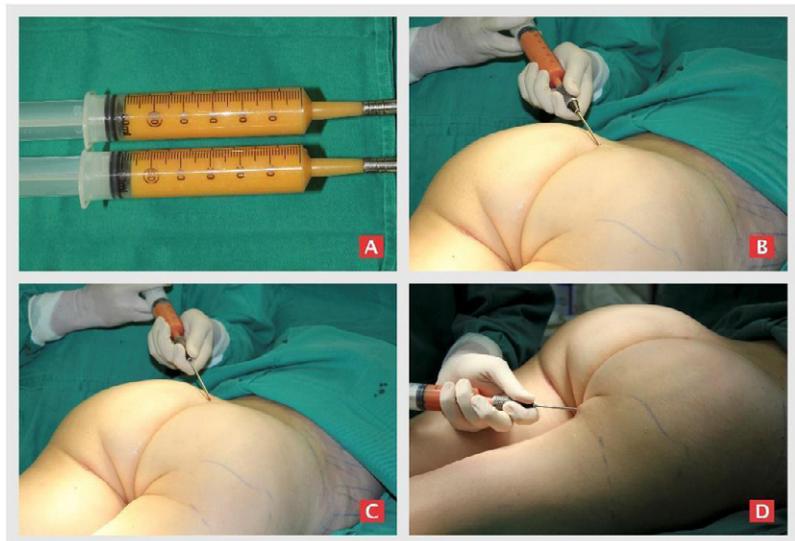
Figura 7. Enxerto de gordura



Legenda: A: lipoaspiração; B: conteúdo lipoaspirado sendo submetido à sedimentação; C: gordura separada após a sedimentação; D: gordura transferida para seringas de 60 ml; E-G: aspectos do transoperatório da enxertia; H: resultado pós-operatório de 180 dias.

Fonte: Arquivo pessoal Dr. Daniel Nunes.

Figura 8. Enxertia de gordura no glúteo



Legenda: A: conteúdo lipoaspirado já sedimentado e transferido para seringas de 60 ml; B-D: aspectos do transoperatório da enxertia de gordura no glúteo.

Fonte: Arquivo pessoal Dr. Daniel Nunes

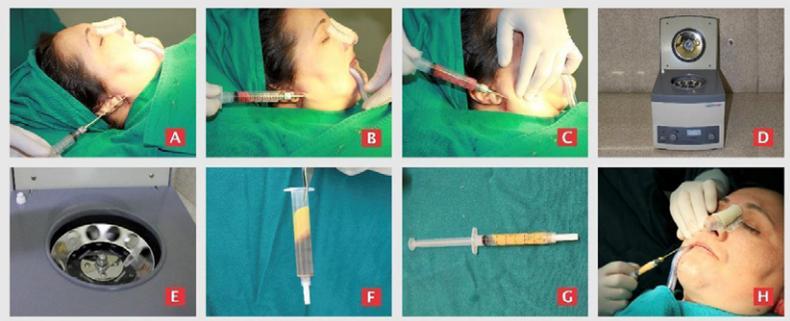
Figura 9. Enxerto de cartilagem



Legenda: A-C: escultura na cartilagem septal a ser enxertada; D-F: enxertia de cartilagem na columela, entre as cruces mediais da cartilagem alar, com o objetivo de sustentar e projetar a ponta nasal; G: teste comprovando a boa sustentação da ponta nasal pelo enxerto realizado; H-I: resultado transoperatório da cirurgia de Rinoplastia aberta, com enxertia de cartilagem.

Fonte: Arquivo pessoal Dr. Daniel Nunes

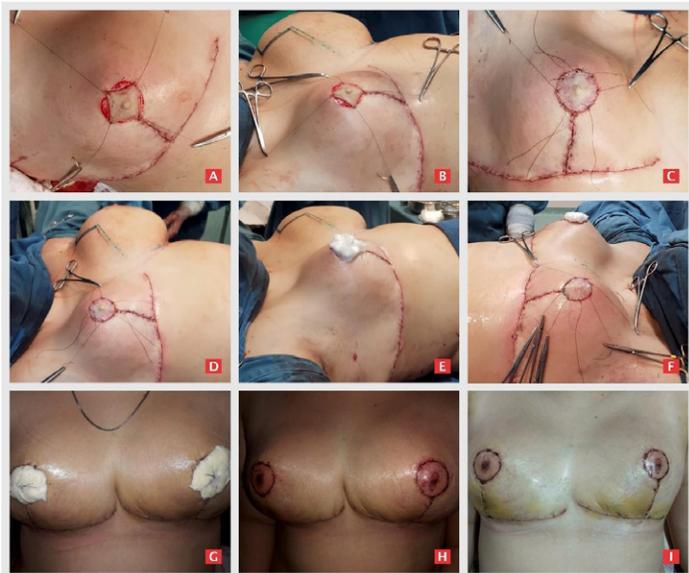
Figura 10. Lipofilling



Legenda: A-C: lipoaspiração da região cervical; D e E: centrífuga; F: gordura centrífuga; G: seringa cheia com a gordura centrífuga; H: enxerto de gordura no sulco nasogeniano em paciente submetida a uma Rinoplastia.

Fonte: Arquivo pessoal Dr. Daniel Nunes

Figura 11. Enxerto de aréola



Legenda: A-F: aspectos do transoperatório de uma enxertia de aréola e papila mamária após uma cirurgia de mamoplastia redutora para tratamento de uma gigantomastia; G: aspecto do 7º pós-operatório ainda com o curativo de Brawn; H: aspecto do 14º pós-operatório; I: aspecto do 21º pós-operatório, com o enxerto integrando.

Fonte: Arquivo pessoal Dr. Daniel Nunes.

Figura 12. Aplicação de curativo a vácuo



Legenda: A: aspectos de uma ferida profunda em dorso de pé, com exposição de ossos e tendões; B: realização de um curativo a vácuo; C: aspecto na primeira troca do curativo, 7 dias depois; D: realização de um novo curativo a vácuo; E-F: aspecto após o segundo curativo a vácuo, com a ferida granulada e com condições de receber uma enxertia cutânea. Nesse paciente, a aplicação do curativo a vácuo, evitou a necessidade de termos que realizar uma cirurgia mais complexa.

Fonte: Arquivo pessoal Dr. Daniel Nunes

Contração dos enxertos cutâneos

Contração primária: é típica do enxerto de pele total e ocorre pela elastina presente na derme do enxerto.

Contração secundária: é típica do enxerto de pele parcial e ocorre pela contração dos miofibroblastos do leito receptor.

Integração dos enxertos cutâneos

A viabilidade de um enxerto cutâneo depende, inicialmente, da sua capacidade de receber nutrientes do leito receptor, e, posteriormente, da capacidade de neovascularização local. Basicamente, a integração dos enxertos de pele pode ser dividida em três fases: embebição plasmática, inosculação e neovascularização.

Embebição plasmática: quando o enxerto é posicionado no leito da ferida, forma-se uma camada de fibrina que liga e o conecta ao leito receptor. Por difusão plasmática, o enxerto passa a receber oxigênio e nutrientes vindos do leito receptor. Essa fase tem duração média de 24 a 48 horas. Nas primeiras horas, pode se estabelecer um edema no local, conseqüente à absorção passiva de plasma aliada à ausência de leito linfático. O edema se resolve, em geral, quando a revascularização se torna funcional.

Inosculação: cerca de 48 horas após a enxertia, as primeiras conexões vasculares entre vasos do leito da ferida e do enxerto são estabelecidas (as extremidades dos capilares receptores e doadores se alinham e se anastomosam), iniciando uma irrigação sanguínea que leva à redução do edema.

Neovascularização: por volta do 7º dia, inicia-se a angiogênese, com formação de novos capilares e o restabelecimento de fluxo sanguíneo normal entre o enxerto e o leito receptor. Quando todo esse processo ocorre adequadamente, há a **pega** do enxerto. Diz-se que o “enxerto pegou” quando, no 7º dia, ele está viável e vascularizado.

Quanto à inervação, os enxertos cutâneos são reinervados pelo crescimento interno de fibras nervosas originadas no leito receptor e em sua periferia. As conexões nervosas são lentamente restabelecidas, e viabilizam, dentre outros, a somestesia e a capacidade de sudorese do enxerto.

Quando o enxerto está estabilizado, com características o mais próximas possível da pele normal (sensibilidade, sudorese, etc.) diz-se que o enxerto está integrado. Isso ocorre em um período bastante variável, dependendo de diversas características, como idade do paciente, espessura do enxerto, qualidade do leito receptor, dentre outros. A integração do enxerto pode ocorrer em 30 dias ou levar mais de 6 meses.

A partir desse conhecimento, torna-se mais compreensivo que:

- A integração do enxerto de pele total é mais difícil e demorada em comparação com a de um enxerto de pele parcial. Quanto maior for a espessura do enxerto cutâneo, maior é a necessidade de um leito bem vascularizado;
- Por exigirem um leito receptor bem vascularizado, os enxertos raramente “pegam” em osso, cartilagem ou tendão expostos ou sem periósteo, pericôndrio ou paratendão;
- É essencial haver contato íntimo entre o leito receptor e o enxerto cutâneo. Hematomas localizados sob o enxerto cutâneo comprometem sua sobrevivência e impedem sua pega;
- A imobilização do enxerto também é um fator essencial para que a neovascularização ocorra e para que o enxerto pegue. A mobilização antes do 7º dia cisalha os vasos recém-formados e é uma das principais causas de perdas de enxertos.

Alguns aspectos do pré, do trans e do pós-operatório são de extrema importância para a sobrevivência do enxerto sobreviva, a saber:

- **Pré-operatório:** opte por um leito receptor bem vascularizado (idealmente um tecido de granulação). Escolha, se possível, um enxerto mais fino, pois a integração será mais fácil;

- **Trans-operatório:** realize um curativo de Blair, que “aperta” o enxerto ao leito receptor, evitando o acúmulo de sangue (hematomas) sob o enxerto e dificultando sua mobilização;
- **Pós-operatório:** oriente o repouso absoluto e eleve o membro (se for o caso), para reduzir o edema. Retire o curativo de Blair por volta do 7º dia e reaplique outra contenção para que o enxerto não se movimente.

BIBLIOGRAFIA

FERNANDES, J. W. **Cirurgia Plástica: Bases E Refinamentos**. 1ª Ed. Curitiba: Gráfica Opção Print, 2011.

NELIGAN, P. C.; GURTNER, G. C. **Cirurgia Plástica: Princípios**. 3ª Ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015.

SCHWARTZ, F. C. **Princípios De Cirurgia**. 10. ed. Mcgraw-Hill Interamericana de España [s.l.], 2015.

THORNE, C. H.; BEASLEY, R. W. *et al.* **GRABBE SMITH: Cirurgia Plástica**. 7. Ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2009.

CAPÍTULO 8 – RETALHOS

Daniel Nunes
Gustavo Masuko

*“Esforce-se não para ser um sucesso, mas
sim para ser valioso”*

Albert Einstein

Introdução

Retalho pode ser definido como uma porção de tecido transplantado de um local (área doadora) para outro (área receptora) com a manutenção do seu pedículo vascular. Diferentemente dos enxertos, que são desprovidos de vascularização própria e necessitam da vascularização advinda do leito receptor para sobreviver, os retalhos mantêm sua própria vascularização – a partir do seu pedículo vascular. A principal finalidade de um retalho é a reconstrução ou o fechamento de uma ferida onde houve uma perda de substância.

Os retalhos podem ser classificados de inúmeras formas. Uma das mais utilizada leva em consideração a composição (por exemplo, cutâneos, fasciocutâneos, miocutâneos, etc.), o método de transferência (avanço, rotação, interpolação etc.) e a irrigação sanguínea, seja padrão aleatório (randômico) ou axial.

Retalhos cutâneos

Os retalhos de pele podem ser locais ou à distância. Os retalhos locais consistem em um segmento de pele e tecido subcutâneo vizinhos ao local da ferida. Por isso, possuem características como espessura, textura, pilificação e coloração muito semelhantes aos da área receptora, conferindo melhor resultado estético a médio prazo. Esses retalhos devem respeitar as unidades anatômicas próximas, a fim de evitar distorções na área receptora.

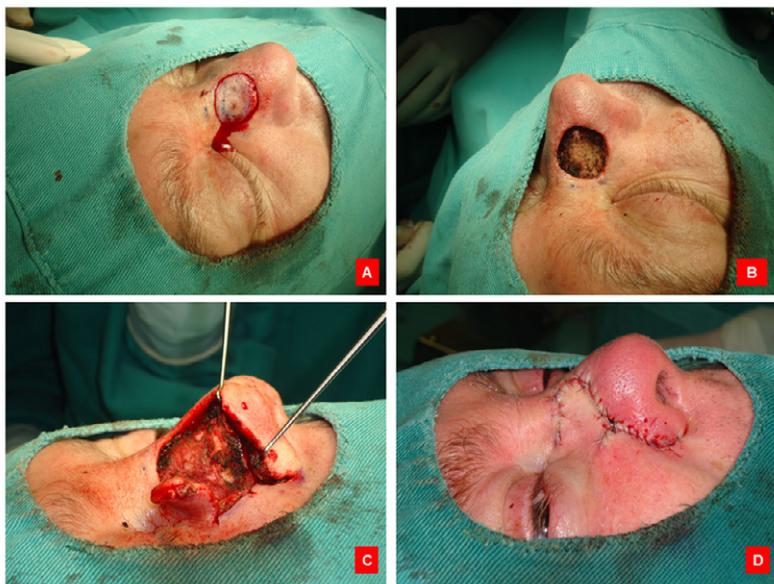
Na área doadora, os retalhos são elevados por meio de incisões onde as linhas de tensão da pele são menores. A elasticidade da pele é uma característica fundamental para a confecção desses retalhos, sendo de maior utilidade em pacientes idosos, que possuem a pele mais distensível. De modo geral, a área doadora é fechada primariamente, mas em algumas situações, a área doadora é ampla e tem que ser fechada com enxertos.

Os retalhos locais de pele ainda podem ser divididos em retalhos que rodam e retalhos que avançam.

Retalhos que rodam em torno de um ponto central:

Retalhos de rotação: são rodados ao redor de um ponto fixo realizando um movimento de arco (Figuras 1 e 2):

Figura 1. Retalho cutâneo



Legenda: A, B e C: transoperatório de retalho cutâneo. D: pós-operatório imediato.
Fonte: Arquivo pessoal Dr. Daniel Nunes

Figura 2. Pré e pós-operatório do paciente da Figura 1

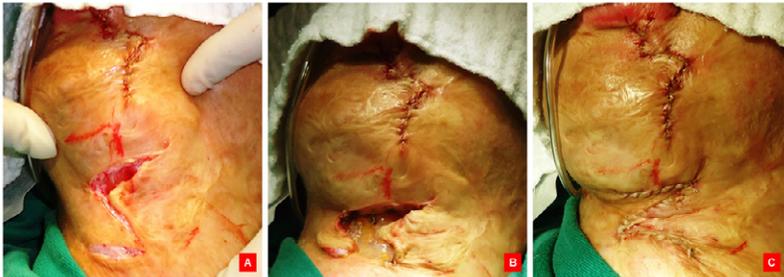


Legenda: A: pré-operatório; B e C: terceiro mês de pós-operatório.
Fonte: Arquivo pessoal Dr. Daniel Nunes

Retalhos de transposição: são rodados lateralmente ao redor de um eixo fixo para dentro da ferida adjacente, passando por cima de pele não abordada;

Zetaplastia ou Plástica em Z: é tipo um tipo de retalho de transposição muito utilizado para alongar ou atenuar a tensão de uma incisão, colocando-a nas linhas de força da pele e tornando a cicatriz menos evidente (Figuras 3 e 4). A plástica em Z se dá pela transposição de dois retalhos triangulares adjacentes, resultando em um aumento longitudinal dos tecidos. Essa técnica é classicamente constituída por um componente central com segmentos adjacentes orientados em ângulos de 60°. Entretanto, esse ângulo pode variar entre 30° e 90°. O aumento no valor da angulação resulta em um aumento percentual de comprimento do tecido (Tabela 1):

Figura 3. Sequela de queimadura em região cervical



Legenda: A, B e C: aspectos do transoperatório.

Fonte: Arquivo pessoal Dr. Daniel Nunes

Figura 4. Sequela de queimadura em região cervical tratada com uma zetaplastia



Legenda: A e B: evolução no pós-operatório tardio (10 e 60 dias) da paciente da Figura 3.
Fonte: Arquivo pessoal Dr. Daniel Nunes

Tabela 1. Relação entre o ângulo da zetaplastia e o ganho longitudinal

Ângulo da zetaplastia (°)	Ganho teórico em comprimento (%)
30	25
45	50
60	75
75	100
90	120

Retalhos de Limberger: também é tipo de retalho de transposição, desenhado em formato losangular, com ângulos entre 60° e 120°;

Retalho bilobado: é um retalho de dupla transposição, onde dois retalhos são elevados, de modo que o primeiro ocupe a ferida e o se-

gundo a área doadora do primeiro retalho. A região de onde foi retirado o segundo retalho é fechado diretamente. Esse tipo é utilizado tradicionalmente em procedimentos de reconstrução nasal (Figuras 5 e 6);

Figura 5. Transoperatório da confecção de um retalho bilobado



Legenda: A: excisão de lesão cutânea e marcação do retalho. B e C: transposição do retalho para observação do resultado; D: ampliação do descolamento do pedículo no dorso nasal, para uma melhor acomodação do retalho; E e F: posicionamento e sutura dos retalhos.

Fonte: Arquivo pessoal Dr. Daniel Nunes

Figura 6. Pré e pós-operatório de transposição de retalho cutâneo bilobado

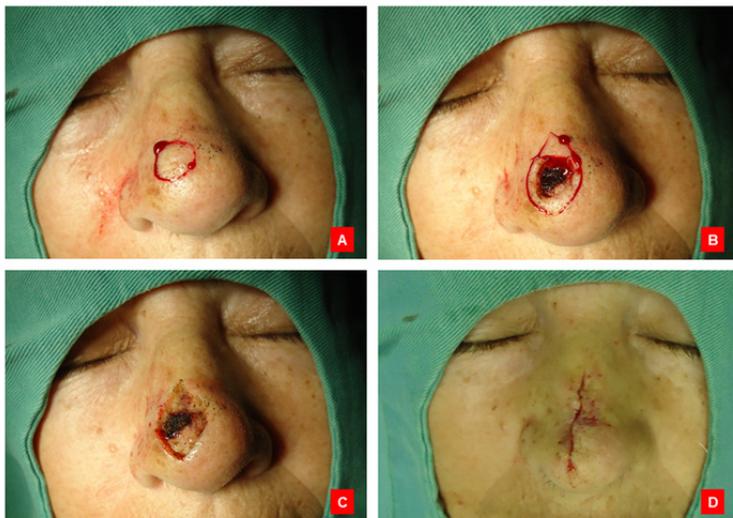


Legenda: A e B: pré-operatório. C e D: pós-operatório tardio do paciente da Figura 5.
Fonte: Arquivo pessoal Dr. Daniel Nunes

Retalho de interpolação: trata-se de um método de transposição de tecido sobre ou sob uma ponte de pele. Esse método é empregado quando o retalho não se encontra imediatamente adjacente ao defeito e, portanto, deve haver essa ponte de pele entre o local de doação e recepção do retalho. Após o processo de neovascularização, que geralmente demanda de 3 a 4 semanas, o pedículo da região doadora pode ser seccionado, e a base retornar ao seu local de origem ou ser descartada;

Retalhos de avanço: consistem em retalhos que são simplesmente descolados e avançados para o fechamento da ferida (Figuras 7 e 8);

Figura 7. Retalho de avanço lateral



Legenda: A, B e C: transoperatório de excisão de lesão nasal; D: finalização do procedimento, após o descolamento tecidual nas laterais do nariz e o avanço dos retalhos.

Fonte: Arquivo pessoal Dr. Daniel Nunes.

Figura 8. Pós-operatório tardio de retalho de avanço



Legenda: pós-operatório de 60 dias da paciente da Figura 7.

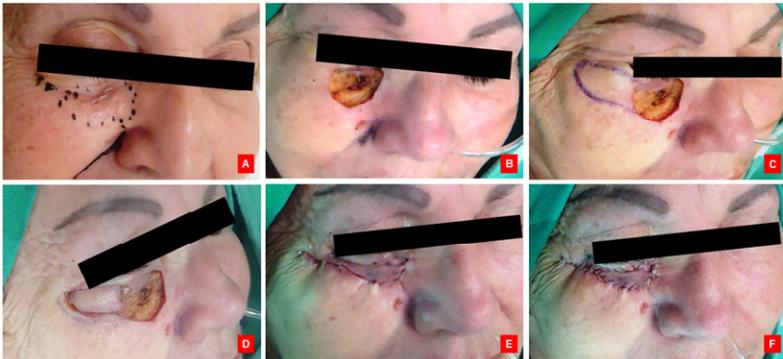
Fonte: Arquivo pessoal Dr. Daniel Nunes

Retalho de avanço monopediculado: constitui um exemplo clássico, que o tecido é descolado, geralmente no plano supra-fascial, e avançado em direção à ferida, utilizando-se da elasticidade da pele;

Retalho de avanço bipediculado: construídos por meio de uma incisão paralela ao maior eixo da ferida; posteriormente, o pedículo é deslocado para o fechamento da ferida;

Retalhos de avanço em V-Y: em contraste com exemplo anterior, o retalho de avanço em V-Y não é esticado em direção à lesão. Em vez disso, é realizado uma incisão em V, e cada lado desse V é avançado até a ferida para fechamento da incisão em um formato de Y (Figuras 9 e 10).

Figura 9. Retalho de avanço em V-Y



Legenda: A: pré-operatório com delimitação de lesão a ser retirada; B, C, D e E: transoperatório; D: pós-operatório imediato do retalho em avanço V-Y.

Fonte: Arquivo pessoal Dr. Daniel Nunes

Figura 10. Retalho de avanço em V-Y



Legenda: A: pós-operatório de 7 dias; B: pós-operatório de 15 dias; C: pós-operatório de 60 dias da paciente da Figura 9.

Fonte: Arquivo pessoal Dr. Daniel Nunes

O insucesso de transferência do retalho (por exemplo, necrose) geralmente ocorre na porção mais distal do retalho. Essa necrose pode ser ocasionada pelo desenho incorreto do retalho, pelo suprimento vascular insuficiente, ou pelo comprometimento mecânico extrínseco ao pedículo (por exemplo, hematomas, torção do retalho ou curativos demasiadamente compressivos).

Nesse ponto, para um melhor entendimento, é relevante direcionar a atenção sobre a vascularização da pele e, na sequência, para o tipo de vascularização dos retalhos cutâneos:

O sistema vascular cutâneo é constituído de três tipos de artérias:

- Artérias cutâneas diretas: seguem para a pele, sem passar por septo ou músculo;
- Artérias septo cutâneas: chegam à pele por meio de septos intermusculares;
- Artérias musculocutâneas: chegam até a pele por meio dos ventres musculares;

Este sistema complexo forma diversas anastomoses entre si, formando os plexos vasculares fascial, subcutâneo, subdérmico, dérmico e subepidérmico. O plexo subdérmico é fundamental para a sobrevivência de um retalho cutâneo.

Os avanços no estudo da vascularização da pele permitiram a divisão anatômica do corpo humano em territórios vasculares tridimensionais denominados angiossomos. Esses territórios são supridos e drenados, respectivamente, por uma artéria e veias conhecidas. Ao todo, foram descritos 40 angiossomos, os quais estão interligados por anastomoses verdadeiras de vasos de calibre reduzido. Esses angiossomos nos ajudam na confecção de retalhos axiais.

Retalho randômico x axial

Um retalho é considerado aleatório (ou randômico) quando não sabemos qual sua irrigação específica. Nesse tipo de retalho, não se sabe se há vasos presentes e se eles estão orientados longitudinalmente no retalho, para nutrir e mantê-lo viável. A sua vascularização se dá pelo plexo subdérmico, por meio de vasos diminutos, que não possuem nome. Os retalhos aleatórios são retirados de qualquer área do corpo e em qualquer orientação, sem obedecer a um padrão ou guardar relação com o suprimento sanguíneo. Sendo assim, a relação entre seu compri-

mento e largura é uma variável determinante para sua sobrevivência. De modo geral, essa proporção não pode exceder a relação de 1,5:1 ou 2:1 (comprimento 2x maior que sua base). Essa relação não é absoluta e em algumas regiões do corpo, ela pode inclusive aumentar (por exemplo, na face). Como o plexo subdérmico acaba colabando quando o retalho randômico é muito longo (por perda de pressão dos vasos), mesmo que a base seja larga, chega um ponto que o retalho acaba necrosando (se ele for muito longo). Infelizmente esse ponto de “a partir de quando o retalho vai necrosar” não é objetivo nos retalhos randômicos, dificultando a confecção de retalhos mais longos. Portanto, pode-se dizer que apesar de muito utilizado, o retalho aleatório ou randômico é o tipo de retalho menos confiável, especialmente quando precisamos de retalhos longos, pela incerteza da sua viabilidade.

O outro tipo de retalho é o axial. O retalho de padrão axial possui um fluxo arteriovenoso confiável, definido e que se orienta de forma axial em sua extensão. Diferindo dos retalhos de padrão aleatório, os retalhos de padrão axial podem ser mais longos. Quanto mais longo for o plexo artério-venoso, mais longo poderá ser o retalho axial. Na verdade, o comprimento do retalho não tem relação com sua base, mas sim com o comprimento do pedículo vascular que carrega. Esse tipo de retalho é utilizado para a cobertura de defeitos moderados a grandes, perto ou mais distantes da área doadora.

Retalhos fasciocutâneos

O retalho fasciocutâneo é a transferência de um conjunto de tecidos, incluindo pele, tecido celular-subcutâneo e fásia muscular, de uma região do organismo para outro, mantendo-se um pedículo vascular (Figuras 11 e 12). Uma característica distinta do retalho fasciocutâneo em relação ao retalho cutâneo é a presença da fásia muscular

profunda no primeiro, o que resulta em um aumento significativo em sua vascularização, reduzindo as possibilidades necrose e potencializando suas indicações.

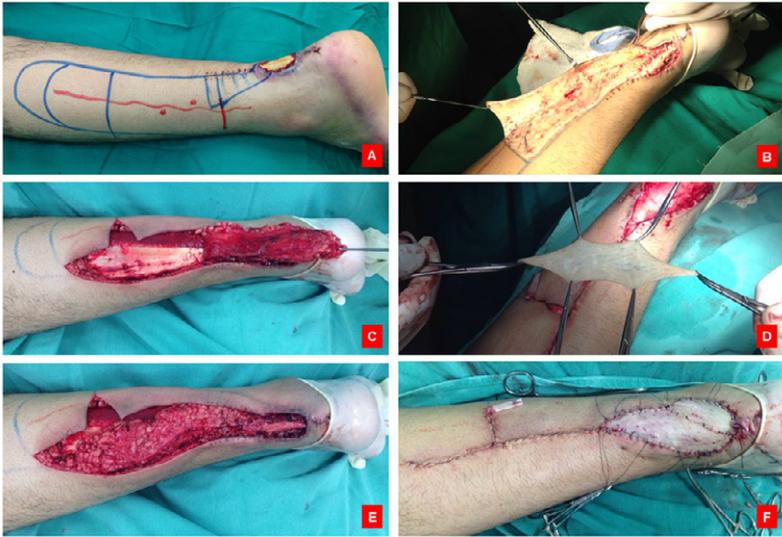
Historicamente, Manchot, em 1889, descreveu os vasos septo cutâneos; Esser, em 1918, e posteriormente Gilles, propuseram a inclusão da fásia muscular profunda nos retalhos cutâneos, com o objetivo de melhorar sua vascularização. Durante a Segunda Guerra Mundial, com o aumento na gravidade dos traumas e de suas sequelas, houve a necessidade do desenvolvimento de novas técnicas para cobertura e reparação de defeitos, especialmente nos membros inferiores e na face. Em 1964, Spadafora descreveu o primeiro retalho fasciocutâneo. Contudo, foi com Pontén, em 1981, que os retalhos fasciocutâneos ganharam proeminência no repertório de técnicas dos cirurgiões plásticos.

Uma das descobertas mais importantes sobre os retalhos foi a verificação de que sua sobrevivência não dependia diretamente da largura de sua base, ou seja, o tamanho do “pedículo”, mas sim da quantidade e do comprimento dos vasos sanguíneos a ele incorporados. Desta forma, entende-se que a sobrevivência de um retalho depende do conhecimento da anatomia vascular da região a ser operada. Como anteriormente mencionado, o conhecimento sobre o território vascular da pele (angiossomos) é fundamental para a confecção dos retalhos fasciocutâneos.

A arquitetura vascular dos retalhos fasciocutâneos é composta basicamente pelas artérias cutâneas diretas (diretamente da artéria segmentar para o subcutâneo e pele); artérias perforantes musculocutâneas; artérias septocutâneas (nos membros superiores e inferiores, originam-se no tronco arterial, no nível do septo intermuscular, perfurando a fásia e irrigando a pele e o subcutâneo do local) e as artérias neurocutâneas (que acompanham os nervos sensitivos superficiais). A drenagem venosa é concomitante e paralela ao suprimento arterial.

Entre as arteríolas e as vênulas há uma importante rede capilar terminal, formando um sistema anastomótico suplementar: plexo dérmico e subdérmico, sendo o último considerado fonte primária de sangue para a pele.

Figura 11. Confeção de um retalho fasciocutâneo



Legenda: A: lesão crônica em tendão de Aquiles, já submetida a diversos procedimentos sem sucesso. Delimitação da área doadora do retalho. B: aspecto do transoperatório; C e D: confecção do retalho sural reverso com pedículo subcutâneo; E: preparação do enxerto de pele parcial; F: posicionamento do retalho, cobrindo a ferida e enxertia de pele sobre ele.

Fonte: Arquivo pessoal Dr. Daniel Nunes

Figura 12. Pré e pós-operatório de tratamento de ferida com um retalho fasciocutâneo



Legenda: A: pré-operatório. B, C e D: evolução do pós-operatório com 14, 30 e 180 dias do paciente da Figura 11.

Fonte: Arquivo pessoal Dr. Daniel Nunes

Classificação dos retalhos fasciocutâneos

Classificação de Cormack e Lamberty:

Tipo A: retalho fasciocutâneo irrigado por múltiplas artérias fasciocutâneas, orientadas no sentido do maior eixo do retalho; por exemplo, Retalho Deltopeitoral (Bakamjian);

Tipo B: retalho fasciocutâneo irrigado por apenas uma artéria fasciocutânea calibrosa; por exemplo, Retalho da artéria temporal (Washio);

Tipo C: retalho fasciocutâneo irrigado por múltiplas artérias perforantes septo cutâneas, distribuídas ao longo do retalho; por exemplo, Retalho radial do antebraço (Chinês);

Tipo D: retalho osteomiofasciocutâneo ou osteomioseptocutâneo livre; por exemplo, Retalho livre para reconstrução de mandíbula;

Classificação de Mathes e Nahai:

Tipo A: retalho fasciocutâneo irrigado por uma artéria cutânea direta; por exemplo, Retalho inguinal (artéria ilíaca circunflexa superficial); Retalho Frontal (artéria Temporal Superficial);

Tipo B: retalho fasciocutâneo irrigado por múltiplas artérias septo cutâneas;

Tipo C: retalho fasciocutâneo irrigado por um pedículo mio-cutâneo, por exemplo, Retalho Nasolabial ou Nasogeniano (artéria angular), Frontal Mediano, Deltopitoral (ramos perfurantes da artéria mamária interna).

Aplicações clínicas, vantagens e descrição

Os retalhos fasciocutâneos apresentam alta versatilidade e segurança, podendo ser realizados onde há presença de fáscia adjacente ao plano muscular. Tais retalhos não devem ser vistos como substitutos dos retalhos musculares ou músculo-cutâneos, mas sim como uma alternativa ou como um procedimento complementar. São caracterizados por serem retalhos menos espessos quando comparados aos retalhos miocutâneos, por exemplo, de fácil dissecação e transposição. Além disso, destacam-se por apresentar vascularização segura, minimizando sequelas estéticas e funcionais na área doadora, principalmente devido à preservação muscular. As principais indicações compreendem cirurgias reparadoras de membros inferiores, exposição de ossos, artérias e tendões, ressecções tumorais e correções de retrações cicatriciais.

Os principais retalhos fasciocutâneos são os seguintes:

Frontal mediano (Indiano ou Susruta): tipo C, vascularizado pela artéria supratroclear e, eventualmente, supraorbitária. Indicado para reconstruções nasais e da região orbital;

Frontal: tipo A, vascularizado pela artéria temporal superficial, podendo ser peninsular ou em ilha. Indicado para reconstrução do terço médio da face e cavidade oral.

Naso-labial ou nasogeniano: tipo C, vascularizado pela artéria angular. Indicado para reconstruções nasais e da região de lábio superior.

Deltopetoral (Bakamjian): tipo C, vascularizado pelos três primeiros ramos perfurantes da artéria mamária interna. Indicado para reconstruções de região cervical e terço inferior da face.

Inguinal (*Groin Flap*): tipo A, vascularizado pela artéria ilíaca circunflexa superficial. Indicado para reconstruções de abdome inferior e coxa.

Radial do antebraço: tipo B, vascularizado pela artéria radial. Inervado pelo nervo cutâneo medial e lateral do antebraço. Indicado para reconstruções de mão.

Retalhos musculares e musculocutâneos

O retalho muscular consiste na transferência de um músculo, juntamente com seu pedículo vascular, de um local doador para um receptor sendo, sendo denominado, nesse contexto, de retalho muscular simples. Quando, associado ao músculo, é transferida a pele su-

prajacente, tem-se um retalho musculocutâneo ou retalho muscular composto.

A diferença marcante entre o retalho muscular e musculocutâneo para o cutâneo e fasciocutâneo é que a presença do corpo muscular aumenta significativamente a vascularização do tecido transposto, o que acaba por minimizar as chances de necrose e aumentar as indicações do retalho. Além disso, o volume que esses retalhos apresentam é altamente benéfico para o preenchimento de planos profundos de uma ferida, sendo indicados para situações em que são necessários grande volume, supressão do espaço morto, cobertura de regiões infectadas ou muito traumatizadas.

Historicamente, a partir da Segunda Guerra Mundial, com o aumento na incidência e na gravidade dos traumas, assim com a expansão das suas sequelas, os retalhos musculares e musculocutâneos tornaram-se frequentemente realizados pelos cirurgiões plásticos. A partir da década de 1970, Vasconez, Mathes, Nahai e McCraw descreveram os principais retalhos de transposição muscular.

O que possibilita considerar um músculo como potencial retalho é o seu suprimento vascular intrínseco e independente. De modo geral, a inervação dos músculos é acompanhada por um sistema arteriovenoso que constitui a única fonte de nutrição sanguínea do músculo. Esses sistemas arteriovenosos ou pedículos vasculares podem ser dominantes, capazes de sustentar sozinho o músculo. Já os pedículos menores podem ter um tamanho razoável, mas nutre apenas uma porção do músculo e, por fim, os pedículos segmentares que irrigam apenas um pequeno segmento muscular.

O grande problema da confecção dos retalhos levando músculo é a lesão funcional que este procedimento determina. Apesar disso, em diversas situações, a lesão muscular que o retalho causará é menos

importante, que o benefício que o retalho trará ao paciente. O custo-benefício do procedimento deve ser considerado sempre.

Classificação dos retalhos musculares e musculocutâneos

Esses retalhos podem ser organizados de acordo com a principal origem do suprimento vascular e os padrões da anatomia vascular por meio da Classificação de Mathes e Nahai:

Tipo I: um pedículo dominante, por exemplo, músculo Tensor da Fáscia-lata (artéria circunflexa femoral lateral);

Tipo II: um pedículo dominante e uma vascularização periférica não muito confiável; é o tipo mais comum de músculo; ruim para retalhos; por exemplo, músculo grácil, músculo solear e músculo esternocleidomastoideo;

Tipo III: dois pedículos dominantes; por exemplo, músculo glúteo maior (artéria glútea superior e inferior), músculo reto abdominal (artéria epigástrica superior e inferior), músculo gastrocnêmio (artéria sural medial e lateral) e músculo temporal (artéria temporal superficial e profunda);

Tipo IV: vários pedículos segmentares. É o pior para confecção e transposição de retalhos; por exemplo, músculo sartório, músculo tibial anterior e músculo flexor longo do hálux;

Tipo V: um pedículo dominante e uma vascularização periférica confiável. É o mais versátil para a transposição; por exemplo, músculo grande dorsal, músculo peitoral maior e músculo fibular.

Aplicações clínicas, vantagens e descrição

Os retalhos musculares e musculocutâneos, de modo geral, revelam-se altamente versáteis e seguros, podendo ser realizados onde há um músculo passível de mobilização, que determina uma seqüela funcional aceitável. Esses retalhos não devem ser vistos como substitutos aos retalhos cutâneos, mas sim como uma alternativa mais complexa e com indicações precisas e, em alguns casos, únicas. Quando comparados a outros tipos de retalhos, os musculares e musculocutâneos caracterizam-se por serem geralmente mais espessos (de maior volume), envolvendo um processo de dissecação e transposição mais trabalhosa e propenso a maior sangramento. No entanto, apresentam uma vascularização mais segura, fornecendo um aporte sanguíneo abundante, sendo de fundamental importância para casos específicos, como úlceras complexas e osteomielites. Os retalhos musculares e musculocutâneos também são muito indicados para tratamento de seqüelas de traumas, tratamento de paralisia facial, reconstrução de mama, pênis, vagina etc.

É inegável, no entanto, que eles determinam importantes seqüelas estéticas e funcionais na área doadora, principalmente devido à perda muscular e à perda cutânea. Praticamente todo o músculo do corpo humano pode ser utilizado como retalho impossibilitando, desta forma, uma descrição de todos os retalhos neste momento.

Os principais retalhos musculares e musculocutâneos são:

- Retalho do músculo temporal: vascularizado pelas artérias temporais superficiais e profundas. Tipo III. Origem: crista e fossa temporal; inserção: processo coronóide da mandíbula. Inervação: nervo trigêmeo. Ação: ajuda no fechamento da mandíbula; sua não ausência acarreta seqüelas graves. Indicado para tratamento de paralisia facial, reconstrução de órbita e do 1/3 superior da face;

- Retalho do músculo platisma: vascularizado pela artéria submentoniana (dominante) e pela artéria supra esternal (secundário). Tipo II. Origem: fáscia do peitoral maior; inserção: subcutâneo do 1/3 inferior da face. Inervação: nervo marginal da mandíbula. Ação: ajuda levemente na flexão do pescoço e na contração da pele da região cervical. Indicado para tratamento de reconstrução do 1/3 inferior da face;

- Retalho do músculo esternocleidomastoideo: vascularizado pela artéria occipital (dominante) e pelas artérias tireóidea superior e supra-escapular (secundário). Tipo II. Origens: manúbrio esternal e fáscia do músculo peitoral maior; inserção: mastóide. Inervação: nervo acessório, segundo e terceiro nervos cervicais. Indicado para reconstruções de cabeça e pescoço, cavidade oral e paralisia facial;

- Retalho do músculo trapézio: vascularizado pela artéria cervical transversa (porções média e inferior), artéria occipital (porção superior) e ramos das artérias intercostais (porção inferior). Tipo II. Inervação: nervo acessório (motora) e C3 e C4 (propriocepção). Indicado para reconstruções de cabeça e pescoço;

- Retalho do músculo peitoral maior: vascularizado pela artéria tóraco-acromial (pedículo dominante) e por ramos da artéria torácica interna (pedículos secundários). Tipo V. Inervação: nervo peitoral lateral e medial. Origens: 2/3 mediais da clavícula, esterno, segunda a sexta cartilagens costais e na aponeurose do oblíquo externo; Inserção: sulco bicipital do úmero. Inervação: nervo peitoral lateral e medial. Ação: adução e rotação medial do braço. Sua ausência determina seqüela funcional importante. Indicado para, entre outras, reconstruções de cabeça e pescoço, esôfago e mediastino;

- Retalho do músculo grande dorsal: vascularizado pela artéria toracodorsal (pedículo dominante) e por ramos intercostais e lombares posteriores (pedículos secundários). Tipo V. Origens: de T7 até a cris-

ta ilíaca posterior; inserção: tuberosidade do úmero. Inervação: nervo toracodorsal. Ação: aduz o braço e abaixa o ombro. Sua ausência não determina seqüela funcional importante, o que o transforma em uma excelente opção. É um dos músculos mais utilizados para a confecção de retalhos. Indicado principalmente para reconstruções de mama, tórax e pescoço;

- Retalho do músculo reto abdome: vascularizado pelas artérias epigástrica superior e inferior. Tipo III, mas também recebe anastomoses segmentares das artérias intercostais. Origens: processo xifoide e cartilagens costais inferiores; inserção: púbis. Inervação: nervos intercostais de T7 a T12. Sua ausência determina seqüela funcional aceitável. Também é um dos músculos mais utilizados para a confecção de retalhos. Indicado principalmente para reconstruções de mama, tórax, vagina e períneo;

- Retalho do músculo glúteo máximo: vascularizado pelas artérias glúteas superior e inferior. Tipo III. Origem: espinha ilíaca pósterio-superior, ilíaco e sacro; inserção: trato ílio-tibial. Inervação: nervo glúteo inferior. Indicado principalmente para reconstruções de períneo, úlceras de pressão e reconstruções microcirúrgicas;

- Retalho do músculo tensor da fáscia-lata: vascularizado pelo ramo transversal da artéria femoral circunflexa lateral. Tipo I. Origem: espinha ilíaca ântero-superior; inserção: côndilo lateral da tíbia. Inervação: nervo lateral da coxa e T12. Oferece a oportunidade de carregar grande quantidade de pele. Indicado principalmente para reconstruções de úlceras de pressão, períneo, inguinal e abdome inferior.

BIBLIOGRAFIA

ALIKHAN, A.; HOCKER, T. L. (editors). **Revisão em Dermatologia**. Rio de Janeiro: Thieme Revinter, 2021.

DOHERTY, G. M. **Current Cirurgia**: Diagnóstico e Tratamento. 14. ed. Porto Alegre: AMGH, 2017.

ROBINSON, J.; HANKE, C. W.; SIEGEL, D.; FRATILA, A. **Cirurgia da Pele**: Procedimentos em Dermatologia. Rio de Janeiro: GEN Guanabara Koogan, 2016.

SABISTON, D. C.; TOWNSEND, C. M. (editors). **Tratado de Cirurgia, Vol. 1**: As Bases Biológicas da Prática Cirúrgica Moderna. 19. ed. Rio de Janeiro, RJ: Elsevier, 2015.

SCHWARTZ, F. C. **Princípios de Cirurgia**. 10. ed. Madrid: McGraw-Hill Interamericana de España s.l., 2015.

THORNE, C. H.; BEASLEY, R. W.; ASTON, S. J.; BARTLETT, S. P.; GURTNER, G. C.; SPEAR, S. L. **Grabb & Smith's Plastic Surgery**. 7. ed. Rio de Janeiro: Thieme Revinter, 2018.

CAPÍTULO 9 - CIRURGIA SEGURA

Daniel Nunes
Eduardo Gonçalves Pinheiro dos Santos

“Se você não quiser ser criticado, nunca faça nada!”

Jeff Bezos

Introdução

Todo o paciente a ser submetido a uma intervenção cirúrgica, independentemente do grau de complexidade do procedimento, está sujeito a riscos e a complicações. Infelizmente, essa realidade é inerente a qualquer ato cirúrgico e na Cirurgia Plástica não é diferente.

Na tentativa de minimizar esses riscos ao máximo, torna-se cada vez mais comum a implementação de protocolos de segurança durante as cirurgias.

Na Cirurgia Plástica, um protocolo específico foi desenvolvido:

Primeira consulta

No dia da consulta, já na sala de espera da clínica, o paciente recebe um formulário com o **Checklist Pré-operatório**. Neste documento, o paciente responde a perguntas relacionadas a sua história médica pregressa, doenças, medicações em uso, alergias, peso, altura, cirurgia almejada, entre outros.

No momento da consulta, o cirurgião recebe esse formulário e o completa com informações médicas e observações específicas para a cirurgia pretendida. O exame físico abrange a investigação de hérnias, varizes e dermatites, incluindo o cálculo do índice de massa corporal (IMC). As alternativas cirúrgicas possíveis, destacando-se cicatrizes, evolução, tempo de afastamento entre outras são discutidas. Ademais, um material impresso específico sobre cada cirurgia é fornecido ao paciente com mais detalhes sobre o procedimento.

Nessa mesma consulta, de forma altamente individualizada e específica para cada procedimento, uma série de exames pré-operatórios são solicitados, conforme detalhado no Quadro 1.

Quadro 1. Exames laboratoriais e de imagem solicitados na 1ª consulta

Exames	
Eletrocardiograma (ECG)	Ferro sérico**
Hemograma completo	Ferritina**
Contagem de plaquetas	Transferrina**
Coagulograma	Vitaminas A, B, C e D**
Glicemia em jejum	Ácido fólico**
Eletrólitos (sódio e potássio)	Zinco sérico**
Proteínas totais e frações**	Beta-HCG*
Teste Ergométrico**	Exames de imagem**

* Mulheres em idade fértil. ** Direcionados para o tipo de cirurgia e pelas comorbidades do paciente.

Além disso, solicita-se a avaliação e a liberação do cardiologista e do anestesiológico, além de consultas de avaliação especializadas, caso sejam necessárias, com endocrinologista, cirurgião geral, psiquiatra etc. Nessa oportunidade, é solicitado a abstinência de tabaco e de

outras drogas (30 dias antes da cirurgia), assim como o consumo de álcool (7 dias antes da cirurgia). A suspensão de anticoncepcionais (30 dias antes da cirurgia) e de outros hormônios, é igualmente solicitada. Orientações para evitar a gravidez são fornecidas. Pacientes que fazem uso de anti-inflamatórios (AINES), anticoagulantes e anti-agregantes plaquetários merecem atenção e a suspensão dependerá da autorização do médico responsável.

Ao final dessa primeira consulta, o paciente formaliza sua concordância ao assinar o formulário do **Checklist Pré-operatório**, o qual é arquivado digitalmente junto ao prontuário eletrônico do paciente.

Segunda consulta

Na segunda consulta, com os exames pré-operatórios já realizados, o paciente retorna para uma nova avaliação. Idealmente, o paciente deve estar acompanhado nessa consulta, para que dúvidas e esclarecimentos sejam compartilhados e discutidos com seus familiares.

A partir dos resultados dos exames, instaura-se um plano terapêutico de acordo com as necessidades e comorbidade identificadas (por exemplo, tratamento de anemias, deficiências vitamínicas, dermatites ou infecções). A depender do resultado dos exames, pode ser necessário solicitar novos exames (como *Ecodoppler* de Membros Inferiores, Ecocardiograma etc.) e realizar interconsultas com especialistas (hematologista, pneumologista, endocrinologista, dermatologista). Deve-se considerar sempre a avaliação psicológica, se necessário.

Neste momento, colhem-se registros fotográficos padronizados do paciente, que deverão ser protocolados e arquivados como documentos em seu prontuário eletrônico. Imagens em que as marcações com caneta cirúrgica na pele são identificáveis, explicando o procedi-

mento, são muito úteis no futuro, pois mostram que a cirurgia foi bem discutida com o paciente.

O Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), que é de extrema importância para a proteção do profissional médico e do paciente, é fornecido então. Seu conteúdo deve ser inteiramente explicado ao paciente, que deve ter tempo para lê-lo, compreendê-lo e assiná-lo. Os TCLE devem ser individualizados para cada paciente, levando em consideração as suas características, procedimento a ser realizado, risco específicos de complicações etc. Após tudo isso, o procedimento é agendado e mais orientações específicas são fornecidas.

Terceira consulta

Essa consulta acontece na véspera da cirurgia. Nessa oportunidade, reafirma-se o plano cirúrgico, conferindo detalhadamente o que foi planejado para a cirurgia do paciente. As últimas dúvidas são esclarecidas, e orientações gerais usuais pormenorizadas – horários, jejum, compra de modeladores e banho com antisséptico antes de se dirigir ao hospital – são fornecidas ao paciente.

Geralmente no final da tarde, na véspera da cirurgia (às 18h), a equipe de Fisioterapia Dermatofuncional desloca-se até a residência do paciente, para a realização de uma sessão de drenagem linfática pré-operatória. Nesse atendimento, o foco é a abordagem fisioterápica dos membros inferiores (para redução da chance de trombose venosa profunda), bem como para a mobilização da área a ser operada – estratégia que ajuda muito no pós-operatório (redução de edema e dor). Caso exista indicação, a equipe de Fisioterapia aplica a Heparina de Baixo Peso Molecular (por exemplo, Clexane®), 40 mg, subcutânea, como estratégia preventiva pré-operatória. Cirurgias com maior potencial de sangramento, como *Faceliftings*, não recebem essa medicação.

Quarta consulta

A quarta consulta é a **pré-operatória imediata**, realizada no hospital, no apartamento do paciente. Na presença idealmente de um familiar, revisa-se o plano cirúrgico e marca-se o paciente, fazendo um registro fotográfico da marcação. Instalam-se as meias compressivas e fornecem-se as últimas orientações. O anestesista visita o paciente e realiza a consulta pré-anestésica, reavaliação de exames e checagens gerais, ao mesmo tempo que explica a técnica anestésica que será utilizada no paciente. Administra-se, então, um sedativo via oral (por exemplo, Dormonid® 15mg) a fim de promover o relaxamento do paciente e sua chegada ao centro cirúrgico da forma mais tranquila possível.

Na sala cirúrgica

Enquanto o paciente relaxa, em seu apartamento, procede-se à verificação dos equipamentos da sala cirúrgica (isso é realizado ainda sem o paciente). Somente após a confirmação de que tudo está pronto e funcionando, o paciente é chamado ao centro cirúrgico.

Com o paciente já na sala de cirurgia, inicia-se o **Checklist da Cirurgia Segura**, que abrange três fases de verificação:

1. Antes da indução anestésica;
2. Antes da incisão cirúrgica;
3. Antes do paciente sair da sala de cirurgia.

Cada uma das fases conta com uma sequência de itens a serem checados e registrados pelo circulante de sala no formulário do **Checklist da Cirurgia Segura** antes de avançar para a fase seguinte.

O quadro 2 reúne as fases de verificação e seus respectivos itens avaliados.

Quadro 2. Lista de Verificação do Checklist da Cirurgia Segura

Antes da indução anestésica
Revisar o nome do paciente
Confirmar qual é o procedimento e qual é o sítio cirúrgico
Confirmar a existência do TCLE para cirurgia e para a anestesia
Visualizar o sítio cirúrgico e sua demarcação
Confirmar a conexão do monitor multiparâmetro
Revisar verbalmente com o anestesiológico, o risco de perda sanguínea do paciente, dificuldades de vias aéreas, histórico de alergias e se a verificação completa de segurança anestésica foi concluída
Antes da incisão cirúrgica
Apresentação de cada membro da equipe pelo nome e função em voz alta
Confirmação da realização da cirurgia correta, no paciente correto, no sítio cirúrgico correto em voz alta
Revisão verbal, uns com os outros, dos elementos críticos de seus planos para a cirurgia, usando as questões da Lista de Verificação como guia
Confirmação da administração de antimicrobianos profiláticos nos últimos 60 minutos da incisão cirúrgica
Confirmação da acessibilidade dos exames de imagem necessários
Antes de sair da sala de cirurgia
Conclusão da contagem de compressas e instrumentais
Identificação de qualquer amostra cirúrgica obtida
Revisão de qualquer funcionamento inadequado de equipamentos ou questões que necessitem ser solucionadas
Revisão do plano de cuidado e as providências quanto à abordagem pós-operatória e da recuperação pós-anestésica

No transoperatório

Durante o transoperatório, após a indução anestésica, as seguintes tarefas deverão ser realizadas:

1. Tricotomia;
2. Posicionamento adequado do paciente (com coxins de proteção);
3. Instalação de sonda vesical;
4. Instalação do compressor pneumático intermitente;
5. Equipe pronta, completa, paramentada, silenciosa, focada e atenta;
6. Antissepsia individualizada para cada caso;
7. Conferição da marcação do paciente;
8. Troca de luvas a cada duas horas;
9. Hemostasia rigorosa; e
10. Colocação de drenos, se indicados.

Tudo isso é registrado pelo circulante de sala no ***Checklist da Cirurgia Segura***.

Pós-Operatório Imediato

No pós-operatório imediato (primeiras 24 horas após a cirurgia) é importante:

1. Colocação do modelador cirúrgico;
2. Posicionamento cuidadoso e pertinente para o caso (por exemplo, posição de *fowler*);
3. Proteção das extremidades;
4. Aquecimento do paciente (por exemplo, manta térmica);
5. Controle da diurese (manter entre 50-100 ml/h);
6. Prevenção e controle da dor;
7. Manter o compressor pneumático em membros inferiores;
8. Iniciar quimioprofilaxia da trombose venosa profunda (TVP);
9. Reavaliações horárias pela equipe de enfermagem;
10. Realizar drenagem linfática especializada;
11. Remoção do dreno (se <50 mL/24h) e da sonda vesical (na alta);
12. Trocar os curativos e avaliar a área operada e a ferida cirúrgica; e
13. Avaliar a possibilidade de alta em 12-24 horas.

Pós-Operatório Tardio

Os cuidados no pós-operatório tardio são muito variáveis e dependem do tipo de cirurgia, das características do paciente e da evolução propriamente dita. De modo geral, são fornecidas as seguintes orientações:

1. Realizar a profilaxia da TVP;
2. Utilizar modelador e escudos de espuma durante 90 dias;
3. Manter drenagem linfática especializada (entre 30 e 60 dias);
4. Realizar avaliações diárias pela equipe de enfermagem domiciliar, que fotografam o paciente e encaminham para o cirurgião;
5. Realizar reavaliações semanais presenciais com o cirurgião;
6. Utilizar pomadas e placas de silicone nas cicatrizes; e
7. Aplicar *laser* de CO2 fracionado nas cicatrizes hipertróficas.

BIBLIOGRAFIA

BRASIL. Ministério da Saúde. Anexo 3 - **Protocolo para Cirurgia Segura**. Brasília, 2013. Disponível em: <http://www.bibliotecadigital.anvisa.ibict.br/jspui/handle/anvisa/1771>. Acesso em: 23 set. 2023.

REASON, J. **Managing the Risks of Organizational Accidents**. 1. ed. England: Routledge, 2009.

SCARAVONATTI, M. E. *et al.* Aplicação de profilaxia da trombose venosa profunda em unidade de terapia intensiva. **FAG journal of health**, v. 3, n. 2, p. 129-139, 2021. DOI: <https://doi.org/10.35984/fjh.v3i2.328>. Disponível em: <https://fjh.fag.edu.br/index.php/fjh/article/view/328>. Acesso em: 23 set. 2023.

SILVA, R. F.; GATTI, M. A. N. Segurança do paciente e cirurgia segura: uma revisão integrativa. **Revista de Ciências da Saúde**, v. 32, n. 2, p. 121-130, 2020.

SOBRE OS AUTORES

Prof. Dr. Daniel Nunes

Médico graduado pela Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre (UFCSPA) em 2001; especializado em Cirurgia Geral na mesma UFCSPA, em 2003, e em Cirurgia Plástica, no Instituto Ivo Pitanguy, em 2006. Realizou Mestrado e Doutorado, em Tecnologia e Saúde, na UFMS, entre 2008 e 2011. Atualmente, é professor de Cirurgia Plástica na Faculdade de Medicina da UFMS, Membro Titular da Sociedade Brasileira de Cirurgia Plástica (SBCP) e membro da Comissão Nacional da SBCP para a Ascensão a Membro Titular. Presidente da Regional do Mato Grosso do Sul da SBCP de 2018 a 2019. Além disso, é membro da Sociedade Internacional de Cirurgia Plástica Estética (ISAPS) e da Associação Brasileira de Cirurgiões Plásticos (BAPS).

Prof. Dr. Marcelo Rosseto

Graduado em Medicina pela Universidade Federal do Mato Grosso do Sul (UFMS), concluiu sua residência em Cirurgia Plástica no Hospital Sírio Libanês. Especializou-se em Microcirurgia Reconstructiva pela Universidade Federal Fluminense (UFF) em parceria com o Instituto Nacional do Câncer (INCA). Obteve Mestrado e Doutorado pela Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP/EPM). Atualmente, é professor da Residência Médica de Cirurgia Plástica do Hospital Santa Casa - SBCG/MEC/SBC.

Profª Drª Ana Beatriz Gomes de Souza Pegorare

Fisioterapeuta formada pela Universidade Católica Dom Bosco em 2001, obteve seu mestrado e doutorado em Ciências Médicas pela Universidade de São Paulo entre 2006 e 2010. Especializou-se em Fisioterapia Dermatofuncional pelo COFFITO/ABRAFIDDEF. Atualmente, exerce o cargo de docente adjunta no Curso de Fisioterapia do Instituto Integrado de Saúde da UFMS desde 2015. Além disso, é Vice Coordenadora da Pós-graduação em Ciências do Movimento na UFMS desde 2022, e é Membro Titular da Associação Brasileira de Fisioterapia Dermatofuncional desde 2016.

Prof. Dr. Kleber Francisco Meneghel Vargas

Graduado em Medicina pela Faculdade de Medicina do Paraná, concluiu sua Residência em Psiquiatria pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUC-PR). Especializou-se em Psiquiatria pela Associação Brasileira de Psiquiatria (ABP) e em Dependências Químicas pela PUC-PR. Obteve Mestrado em Farmacologia pela Universidade Federal do Paraná (UFPR) e Doutorado em Saúde e Desenvolvimento pela Universidade Federal do Mato Grosso do Sul (UFMS). Atualmente, é professor de Psiquiatria na Faculdade de Medicina da UFMS, preceptor da Residência Médica de Psiquiatria no Hospital Universitário da UFMS, e conselheiro do Conselho Regional de Medicina do Mato Grosso do Sul.

André Sardinha Bontempo

- Acadêmico de Medicina da UFMS.

Antônio Cavichini Rosseto

- Acadêmico de Medicina da UFMS.

Arthur Kubinyec Sarti.

- Acadêmico de Medicina da UFMS.

Eduarda Lanzarini Lins

- Médica pela UFMS.
- Residente de Ginecologia e Obstetrícia do HUMAP.

Eduardo Gonçalves Pinheiro dos Santos

- Acadêmico de Medicina da UFMS.

Flávia Nezi

- Acadêmica de Medicina da UFMS.

Franco da Silva Martinez

- Acadêmico de Medicina da UFMS.

Gustavo Tsuyoshi Senra Masuko

- Acadêmico de Medicina da UFMS.

Hanna Nathália Antunes de Souza

- Acadêmica de Medicina da UFMS.

Karen Cavichini Rosseto

- Acadêmica de Medicina da UFMS.

Matheus Augusto Ferreira Vitor

- Acadêmico de Medicina da UFG.

Matheus Marciallo Martins Zandonadi

- Acadêmico de Medicina da UFMS.

Micael Viana de Azevedo

- Acadêmico de Medicina da UFMS.

Nathan Guilherme Canhete de Freitas Silva

- Acadêmico de Medicina da UFMS.

Rodrigo Mayer Pucci

- Acadêmico de Medicina da UFMS.

Este livro foi editorado com as fontes Crimson Text e Barlow.
Publicado on-line em: <https://repositorio.ufms.br>



ISBN 978-85-7613-656-9



9 788576 136569

 editora
UFMS