

Estado da publicação: O preprint não foi publicado em outro meio.

Técnica Cirúrgica: Fundamentos para a Graduação Médica

Leonardo Oliveira Reis, Gabriela Rodrigues Barbosa

<https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.13229>

Submetido em: 2025-09-07

Postado em: 2025-09-15 (versão 1)

(AAAA-MM-DD)

Técnica Cirúrgica: Fundamentos para a Graduação Médica

Surgical Technique: Fundamentals for Medical Graduation

Leonardo Oliveira Reis ^{1,2,3} ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2092-414X>

Gabriela Rodrigues Barbosa ^{1,2,3} ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3386-8581>

- 1- UroScience, Faculdade de Ciências Médicas, Universidade Estadual de Campinas, (Unicamp) Campinas, São Paulo, Brasil.
- 2- ImmunOncology, Escola de Ciências da Vida, Pontifícia Universidade Católica de Campinas (PUC-Campinas), Campinas, São Paulo, Brasil.
- 3- INCT UroGen, Instituto Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação em Tumores Urogenitais, Campinas, São Paulo, Brasil.

RESUMO: Cirurgia é ciência, arte e ética unidas em cada gesto, transformando conhecimento em cuidado e técnica em legado. A técnica cirúrgica é mais que habilidade, é ética, conhecimento e responsabilidade em cada gesto. Dominar o “como”, compreender o “por que” e o “quando” transforma a prática médica em cuidado seguro e consciente. “Técnica Cirúrgica: Fundamentos para a Graduação Médica” guia o estudante e o jovem cirurgião da teoria à aplicação, integrando fundamentos, prática e reflexão. Prático, didático e contemporâneo, estimula raciocínio crítico, destreza manual e visão ética, preparando médicos para os desafios da medicina moderna. Que estas páginas inspirem aprendizado contínuo, fortaleçam a ponte entre teoria e prática e acompanhem o leitor na fascinante arte de operar, uma arte em constante evolução.

Palavras-chave: cirurgia, técnica, anatomia, medicina, ensino, habilidade

ABSTRACT: Surgery is science, art, and ethics united in every gesture, transforming knowledge into care and technique into legacy. Surgical technique is more than skill; it is ethics, knowledge, and responsibility in every gesture. Mastering the "how," understanding the "why," and the "when" transforms medical practice into safe and conscientious care. "Surgical Technique: Fundamentals for Medical Graduation" guides students and young surgeons from theory to application, integrating fundamentals, practice, and reflection. Practical, didactic, and contemporary, it encourages critical thinking, manual dexterity, and ethical vision, preparing physicians for the challenges of modern medicine. May these pages inspire continuous learning, strengthen the bridge between theory and practice, and accompany the reader in the fascinating art of surgery, an art in constant evolution.

Keywords: surgery, technique, anatomy, medicine, teaching, skill

Ensino:

I- Ensino de Técnica Cirúrgica na Formação Médica

1. Métodos de Treinamento

a) Animais de Experimentação

- Vantagens:

Reproduzem situações reais de anatomia, sangramento e resposta fisiológica.

Permitem treinamento de habilidades complexas (anastomoses, controle de sangramento).

- Limitações:

Questões éticas (bem-estar animal, legislação).

Custo elevado, necessidade de infraestrutura laboratorial.

Diferenças anatômicas em relação ao humano.

b) Simuladores (realidade virtual, robóticos, tecidos sintéticos)

- Vantagens:

Repetição ilimitada e padronizada de procedimentos.

Feedback imediato (tempo, precisão, erros).

Ambiente seguro, sem risco ao paciente ou animal.

- Limitações:

Alto custo de simuladores avançados.

Limitação no realismo tátil em alguns modelos.

c) Caixas-pretas (box trainers de laparoscopia)

- Vantagens:

Baixo custo, fácil acesso.

Úteis para treino de habilidades básicas: coordenação olho-mão, triangulação, sutura.

- Limitações:

Não reproduzem complexidade anatômica real.

Avaliação depende de supervisão ou métricas externas.

2. Impactos Éticos, Pedagógicos e Práticos

- Ético: crescente restrição ao uso de animais, exigência de métodos alternativos.

- Pedagógico: simuladores favorecem aprendizagem deliberada e progressão por níveis de complexidade.
- Prático: simuladores e caixas-pretas permitem prática fora do centro cirúrgico, economizando tempo e recursos.

3. Integração ao Ensino Baseado em Competências

- Progressão estruturada:

a) Modelos inanimados (bancada, simuladores simples) → habilidades motoras básicas.

b) Simuladores avançados / caixa-preta → técnicas específicas e laparoscopia.

c) Animais (quando indispensável e eticamente justificado) → integração de habilidades em contexto realista.

4. Centro cirúrgico supervisionado → aplicação no paciente, sob preceptoria.

- Avaliação objetiva: checklists, OSATS (Objective Structured Assessment of Technical Skills), métricas digitais.

- Competências visadas: destreza técnica, raciocínio cirúrgico, segurança do paciente, tomada de decisão.

5. Mensagem

O ensino moderno de técnica cirúrgica deve ser multimodal, priorizando métodos éticos e reprodutíveis (simuladores, caixas-pretas), usando animais apenas quando inevitável e sempre com rigor pedagógico e ético. A integração em currículo baseado em competências garante formação sólida, progressiva e alinhada à segurança do paciente.

II- Desafios Éticos no Ensino da Técnica Cirúrgica

O ensino de cirurgia envolve equilíbrio entre aprendizado, segurança do paciente e princípios éticos. A complexidade aumenta com a necessidade de exposição prática, evolução tecnológica e regulamentação vigente.

1. Limites do aprendizado prático no paciente real

- Princípio central: nunca comprometer segurança, bem-estar ou direitos do paciente.
- Desafios:

Estudantes precisam de prática, mas erro humano pode gerar dano.

Supervisão constante é obrigatória; procedimentos devem ser graduais, começando por tarefas simples.

- Estratégias:

Divisão do ensino em etapas: observação → assistência → execução sob supervisão direta.

Consentimento informado específico do paciente, detalhando participação de estudantes.

Seleção criteriosa de pacientes e procedimentos de baixo risco para aprendizado inicial.

2. Uso de animais de experimentação

- Vantagens: treino de habilidades técnicas, percepção de tecidos reais, controle de cenários complexos.

- Limitações e ética:

Impacto moral sobre vida animal.

Necessidade de justificar cientificamente o uso.

- Legislação brasileira:

Lei nº 11.794/2008 (Arouca Law) regula uso de animais em ensino e pesquisa.

Exige aprovação de Comitê de Ética no Uso de Animais (CEUA).

Prioridade ao princípio dos 3Rs: Reduzir, Refinar, (*replace*) Substituir o uso animal.

3. Alternativas tecnológicas

- Simuladores e caixas-pretas: treino de coordenação, suturas, laparoscopia.

- Realidade virtual (VR) e aumentada (AR): ambientes interativos com feedback tátil e visual.

- Robótica: permite prática em sistemas assistidos, com menor risco ao paciente real.

- Vantagens:

Treino seguro, repetitivo e mensurável.

Reduz dependência de pacientes e animais.

- Limitações:

Custo elevado e menor realismo em alguns aspectos (tato, resposta tecidual).

4. Mensagem:

Ensino cirúrgico deve equilibrar aprendizado, segurança do paciente e princípios éticos. Priorizar gradualidade, supervisão, consentimento informado e alternativas de simulação. Uso de animais regulado pela lei e com critérios éticos rigorosos; novas tecnologias complementam, mas não substituem completamente o treino clínico. Tecnologias não substituem totalmente a experiência clínica real, mas reduzem riscos e aceleram aprendizagem ética e segura.

Técnica

III- Princípios Universais da Técnica Cirúrgica

1- Fundamentos clássicos

- Assepsia: prevenir contaminação → esterilização, preparo da pele, técnica asséptica.

- Hemostasia: controlar sangramento → campo operatório limpo, menos complicações.
- Manuseio tecidual: manipulação delicada → preservar irrigação, reduzir necrose.

a) Assepsia:

Baseia-se no princípio de que a contaminação microbiana deve ser evitada em todas as fases do ato cirúrgico.

Inclui preparo adequado da pele, esterilização de materiais, uso de antibióticos profiláticos quando indicados e técnicas assépticas rigorosas da equipe.

b) Hemostasia:

Controle rigoroso do sangramento intraoperatório é essencial para manter campo limpo, reduzir perda sanguínea, prevenir choque e evitar complicações pós-operatórias como hematomas e infecções secundárias.

Métodos incluem hemostasia mecânica (pinças, ligaduras), térmica (eletrocoagulação, bisturi ultrassônico) e química (cola de fibrina, hemostáticos tópicos).

c) Manuseio tecidual:

Tecidos devem ser manipulados de forma delicada, respeitando sua integridade anatômica e fisiológica.

Minimizar tração excessiva, evitar esmagamento e manter irrigação sanguínea preservada.

O uso de instrumentos adequados e a execução de incisões limpas reduzem necrose e inflamação.

2- Relação com cicatrização e prevenção de complicações

- A hemostasia adequada previne hematomas, que são meio propício para proliferação bacteriana e retardam a cicatrização.
- A assepsia é diretamente responsável pela redução da infecção de sítio cirúrgico, uma das principais causas de morbidade pós-operatória.
- O manuseio delicado dos tecidos promove melhor perfusão, reduz necrose e facilita as fases inflamatória, proliferativa e de remodelamento da cicatrização.
- Esses princípios, quando negligenciados, estão associados a deiscência de ferida, abscessos, fístulas e retardo cicatricial.

3- Desafios atuais em cirurgia vídeo-assistida e robótica

- Distanciamento tátil: O cirurgião perde o feedback tátil direto (sensibilidade de pinças e tecidos), o que exige maior dependência da visão e da tecnologia de amplificação de imagem.
- Complexidade tecnológica: O foco excessivo em dispositivos de energia ou pinças articuladas pode levar ao esquecimento de fundamentos básicos, como evitar calor excessivo e tração exagerada.

- Curva de aprendizado: O treinamento prolongado é necessário para que o cirurgião aplique princípios clássicos em um contexto mediado por tecnologia, garantindo que assepsia, hemostasia e preservação tecidual não sejam comprometidas.
- Custo e padronização: Recursos de alto custo (ex.: pinças descartáveis, seladores vasculares) não substituem o julgamento cirúrgico; portanto, a decisão técnica deve ser sempre guiada por princípios universais e não pela ferramenta disponível.

4- Mensagem:

Embora a cirurgia moderna evolua para técnicas minimamente invasivas e de alta precisão, os princípios universais da técnica cirúrgica, assepsia rigorosa, hemostasia precisa e manuseio delicado dos tecidos continuam a ser os pilares que determinam o sucesso operatório. A verdadeira habilidade do cirurgião é adaptar esses fundamentos clássicos às novas plataformas, garantindo segurança, eficiência e bons resultados para o paciente.

IV- Cicatrização Cirúrgica e Escolha de Fios de Sutura

A cicatrização é um processo fisiológico complexo que envolve resposta inflamatória, proliferação tecidual e remodelamento da matriz extracelular, determinando a integridade funcional da ferida cirúrgica. A compreensão desses mecanismos é essencial para a escolha adequada de fios de sutura, otimização do fechamento e prevenção de complicações.

1- Tipos de cicatrização

- Primeira intenção (Fechamento direto de bordas limpas, sem perda de tecido significativa)

Bordas limpas, fechamento imediato

Cicatrização rápida, menor risco de infecção, menor formação de cicatriz

Cirurgias programadas, incisões limpas

*Fios finos, absorvíveis em tecidos profundos

- Segunda intenção (Ferida deixada aberta, cicatrização depende de granulação)

Feridas abertas ou contaminadas

Abscessos drenados, úlceras crônicas

Cicatrização mais lenta, formação abundante de tecido de granulação

*Drenagem e sutura tardia ou parcial

Relação com sutura: por primeira intenção permitem uso de fios finos e absorvíveis em tecidos de boa perfusão; feridas por segunda intenção exigem drenagem e podem não necessitar de sutura imediata.

2- Impacto de comorbidades na cicatrização

- Diabetes: retardo inflamatório, menor angiogênese, maior infecção

- Imunossupressão: risco de deiscência, infecção, redução da resposta inflamatória
- Desnutrição, deficiência proteica: menor síntese de colágeno e fibroblastos, menor resistência da ferida
- Outros fatores: idade avançada, corticoterapia, tabagismo → perfusão e oxigenação tecidual prejudicadas

3- Critérios para escolha de fios de sutura

a) Absorvíveis vs. Não absorvíveis

Absorvíveis: degradam-se no tempo adequado de cicatrização (ex.: ácido poliglicólico, poliglactina). Ideais para tecidos profundos e internos.

Não absorvíveis: permanecem indefinidamente (ex.: nylon, prolene). Indicados para pele ou quando cicatrização lenta / tensão elevada.

b) Monofilamentares vs. Multifilamentares

Monofilamento: menor trauma tecidual, menos colonização bacteriana, deslizamento suave; porém menor resistência ao nó.

Multifilamento: maior resistência ao nó, melhor manuseio, mas maior risco de infecção devido à capilaridade.

4- Contexto clínico

Tecidos de rápida cicatrização e baixa tensão → fios finos, absorvíveis, monofilamento.

Tecidos com tensão alta ou risco de deiscência → fios mais resistentes, não absorvíveis ou multifilamento com nós seguros.

Feridas contaminadas → preferência por monofilamento, absorvível ou não, para reduzir risco de infecção.

Implicação clínica: em pacientes de alto risco, deve-se optar por fios de maior resistência, possivelmente não absorvíveis ou monofilamentares com menor risco de colonização bacteriana.

4- Mensagem

O fio ideal depende de: tipo de cicatrização, anatomia, tensão, perfusão, risco de infecção e comorbidades. Conhecer fisiologia da cicatrização → melhor fechamento, menos complicações, cicatrizes funcionais e estéticas. A escolha do fio de sutura deve refletir: tipo de cicatrização, localização anatômica, tensão, perfusão, risco de infecção e comorbidades do paciente. A compreensão dos mecanismos fisiológicos da cicatrização permite otimizar fechamento, reduzir complicações e promover cicatrizes funcionais e estéticas.

V- Infecção de Sítio Cirúrgico (ISC) – Prevenção e Conduta

As ISC são uma das principais causas de morbidade hospitalar, podendo aumentar tempo de internação, custos e risco de complicações graves. A prevenção depende de uma

abordagem multidimensional, envolvendo preparação do paciente, técnicas intraoperatórias rigorosas e manejo adequado de complicações.

1- Preparação pré-operatória do paciente

- Avaliação de risco: diabetes, obesidade, imunossupressão, desnutrição, uso de corticóides.
- Higiene do paciente: banho antisséptico (clorexidina) no dia da cirurgia.
- Controle de comorbidades: glicemia, desnutrição, infecções ativas.
- Antibioticoprofilaxia:

Administrar 30–60 min antes da incisão.

Escolher antibiótico com espectro adequado ao tipo de cirurgia (ex.: cefazolina em cirurgias limpas e limpas-contaminadas).

Dose adequada baseada em peso, repetir em cirurgias prolongadas ou com perda sanguínea significativa.

2- Princípios de assepsia e antisepsia intraoperatória

- Equipe cirúrgica: higienização das mãos, uso de luvas, avental e máscara estéreis.
- Campo cirúrgico: preparo da pele com solução antisséptica (clorexidina-alcoólica preferencialmente).
- Instrumental: esterilização adequada, manejo mínimo e correto de materiais estéreis.
- Técnica cirúrgica:

Hemostasia rigorosa.

Manuseio delicado de tecidos.

Redução de tempo cirúrgico sem comprometer segurança.

- Ambiente: minimizar tráfego de pessoas na sala e manter ventilação adequada.

3- Conduta diante de infecção pós-operatória

Superficial:

- Afeta pele e tecido subcutâneo
- Limpeza local com antisséptico
- Drenagem se necessário
- Antibiótico sistêmico somente se sinais de sistêmicos ou risco elevado

Profunda/órgão/espço:

- Abscessos, celulite profunda, disfunção de órgão
- Avaliação com imagem (US/TC)
- Drenagem cirúrgica ou percutânea
- Antibioticoterapia sistêmica direcionada
- Reavaliação frequente e suporte clínico

Nota: A detecção precoce e a classificação adequada (CDC/OMS) são fundamentais para reduzir morbidade e prevenir progressão para sepse.

4- Mensagem

Prevenção = preparação do paciente + técnica cirúrgica impecável + ambiente controlado. Manejo precoce da ISC → evita complicações graves, reduz tempo de internação e custos hospitalares.

VI- Uso de Drenos e Sondas na Cirurgia Geral

Apesar do avanço das cirurgias minimamente invasivas, drenos e sondas ainda desempenham papel importante em situações selecionadas. Seu uso deve ser criticamente avaliado, equilibrando benefício e risco.

1- Indicações clássicas e situações em que podem ser evitados

Indicações clássicas:

- Evacuar coleções de líquido, sangue ou ar pós-operatório.
- Monitorar sangramento oculto ou vazamento de conteúdo (ex.: bilírio, pancreático).
- Prevenir formação de seromas ou hematomas em cavidades cirúrgicas amplas.

Situações em que podem ser evitados:

- Cirurgias limpas e controladas, com hemostasia adequada.
- Procedimentos laparoscópicos de colecistectomia, apendicectomia simples ou hernioplastia sem complicações.
- Evitar “drenagem de rotina” em cirurgias pancreáticas e hepáticas quando não houver risco de vazamento.

Princípio: drenos devem ser usados quando há real expectativa de benefício clínico, e não por hábito.

2- Complicações associadas ao uso prolongado

- Infecção do sítio cirúrgico (porta de entrada para bactérias).
- Fístulas ou vazamentos persistentes devido à irritação mecânica.
- Obstrução ou mau funcionamento do dreno.
- Desconforto e dor ao paciente; mobilidade limitada.
- Retenção acidental do dreno (quase sempre relacionada a mau posicionamento ou fixação).

3- Procedimentos em que o uso de drenos permanece consenso

- Cirurgia pancreática (pancreatoduodenectomia, distal) → risco de fístula pancreática.
- Colectomias com anastomose de alto risco ou abscessos prévios → monitoramento de vazamento ou sangramento.
- Cirurgia hepática ampla ou traumática → drenagem de bile ou hemoperitônio.
- Colectectomia complicada com coleções → drenagem dirigida.

Sondas (nasogástricas, vesicais):

- Uso seletivo, monitorando balanço hídrico.
- Evitar uso prolongado em pacientes com recuperação intestinal adequada.

4- Mensagem

Uso racional de drenos e sondas = benefício clínico > risco. Sempre revisar necessidade diária; remover precocemente quando indicado. Estratégias minimamente invasivas e hemostasia adequada podem reduzir seu uso. Minimizar tempo de permanência, monitorar drenagem e remover precocemente quando não houver mais indicação.

VII- Diferenças entre Cirurgia Aberta e Vídeo-Assistida (Laparoscopia/Minimamente Invasiva)

A cirurgia vídeo-assistida trouxe benefícios claros para o paciente, como menor trauma, dor e tempo de internação, mas exige adaptação técnica, habilidades psicomotoras específicas e treinamento estruturado.

1- Aspectos ergonômicos e psicomotores

- Campo visual: aberto → direto e 3D; laparoscopia → indireto, 2D/3D por monitor.
- Movimento das mãos: aberto → direto; laparoscopia → alavancas, inversão de movimentos.
- Coordenação: laparoscopia exige maior coordenação olho-mão.
- Postura do cirurgião: laparoscopia → braços elevados, tensão cervical/lombar → fadiga.

- Sensibilidade tátil: reduzida em laparoscopia (feedback limitado).

Aspecto	Cirurgia Aberta	Vídeo-Assistida
Campo visual	Direto, tridimensional	Indireto, 2D ou 3D via monitor; inversão de profundidade
Movimento das mãos	Direto, com força natural	Movimentos amplificados ou invertidos; uso de alavancas e trocar de instrumentos
Coordenação	Natural	Maior coordenação olho-mão necessária
Postura do cirurgião	Normal, ereta ou inclinada	Sustentação prolongada de braços; tensão cervical e lombar → risco de fadiga
Sensibilidade tátil	Excelente	Reduzida; feedback limitado ao tato do instrumento (haptics)

Implicação: o treinamento em laparoscopia exige adaptação da coordenação psicomotora e ergonomia para evitar fadiga e erros.

2- Complicações específicas da via laparoscópica

- Lesão inadvertida de órgãos viscerais devido à visão limitada.
- Perfuração vascular ou sangramento por inserção de trocárteres.
- Complicações relacionadas à pneumoperitônio: hipertensão intra-abdominal, alteração cardiovascular e respiratória.
- Herniação de sítio de entrada (trocarter ou umbigo).
- Maior risco de conversão para cirurgia aberta em situações imprevistas.

Prevenção: conhecimento anatômico aprimorado, monitoramento constante e uso de tecnologias auxiliares (imagem intraop., sistemas 3D).

3- Impacto na curva de aprendizado

- Curva de aprendizado mais longa comparada à cirurgia aberta.
- Habilidades essenciais: coordenação olho-mão, domínio de instrumentos de longo alcance, interpretação de imagens bidimensionais.
- Necessidade de treinamento em simuladores:

Caixas-pretas → suturas, pinçamento, manobras básicas.

Simuladores VR/AR → cenários complexos, feedback mensurável.

Treinamento repetitivo melhora segurança e reduz tempo de conversão.

4- Mensagem:

Cirurgia vídeo-assistida: benefício ao paciente, exige adaptação técnica e ergonômica. Complicações específicas → conhecimento e prevenção essenciais. Treinamento estruturado

com simuladores reduz curva de aprendizado e aumenta segurança. Prática supervisionada + simuladores acelera aprendizado, reduz riscos e melhora resultados clínicos.

Anatomia

VIII- Anatomia Cirúrgica da Cabeça e Pescoço: Fundamentos e Implicações

A cabeça e o pescoço apresentam uma das regiões mais complexas do corpo humano, caracterizada pela alta densidade de estruturas vitais em um espaço relativamente reduzido. A compreensão detalhada de sua anatomia não é apenas acadêmica, mas absolutamente crítica para a prática cirúrgica segura, planejada e eficiente.

1- Características gerais

- Região de alta densidade anatômica em espaço limitado.
- Concentra estruturas vasculares, nervosas, linfáticas e viscerais vitais.
- Pequenos desvios técnicos podem gerar complicações graves e irreversíveis.

2- Estruturas vasculares

- Artéria carótida comum, interna e externa, com ramificações para face, pescoço e encéfalo.
- Veia jugular interna: principal via de drenagem venosa cervical.
- Implicações cirúrgicas:

Hemorragias de difícil controle em cirurgias cervicais.

Necessidade de identificação precoce e isolamento vascular.

Uso de técnicas de dissecação delicadas para preservar fluxo sanguíneo e evitar trombose.

3- Estruturas nervosas

- Nervo facial (VII): risco em parotidectomias → paresia/paralisia facial.
- Nervo hipoglosso (XII): comprometimento → déficit da mobilidade lingual.
- Nervo vago (X) e laríngeo recorrente: risco em tireoidectomias → disfonia, alterações respiratórias.
- Nervo espinal acessório (XI): risco em linfadenectomias → fraqueza no trapézio.
- Implicações cirúrgicas:

Preservação funcional exige identificação sistemática dos nervos.

Uso de monitoração intraoperatória em casos de risco aumentado.

4- Drenagem linfática

- Linfonodos divididos em níveis cervicais (I a VI).
- Vias de drenagem determinam o padrão de disseminação tumoral.
- Implicações cirúrgicas:

Indicam extensão de linfadenectomia.

Orientam planejamento de cirurgias oncológicas (ex.: tumores de cavidade oral e laringe).

5- Implicações técnicas

- Planejamento pré-operatório com exames de imagem.
- Dissecção em planos anatômicos naturais para reduzir risco.
- Uso de instrumentos de energia (bisturi harmônico, seladores vasculares) para hemostasia eficaz.
- Importância do controle das vias aéreas em cirurgias de grande porte.

6- Implicações médicas

- Escolha da abordagem cirúrgica influencia prognóstico e complicações.
- Impacto direto na função vital: fala, deglutição, respiração.
- Necessidade de integração com equipe multiprofissional: anestesia, oncologia, fonoaudiologia.
- Formação acadêmica:

Estudantes devem associar anatomia com prática clínica.

Compreensão tridimensional é indispensável para segurança.

A cirurgia de cabeça e pescoço exige conhecimento anatômico detalhado, técnica meticulosa e visão ética. Cada estrutura preservada é função mantida.

IX- Urgências Cirúrgicas em Cabeça e Pescoço: Anatomia, Desafios e Táticas

A região de cabeça e pescoço concentra estruturas vitais em espaço restrito, tornando as urgências cirúrgicas potencialmente letais. Nessas situações, o domínio da anatomia regional e a aplicação de táticas rápidas e precisas são determinantes para salvar vidas e preservar funções.

1- Obstrução de vias aéreas

Causas: trauma facial, edema de glote (anafilaxia, queimaduras), tumores laríngeos, hematomas cervicais pós-operatórios.

Táticas cirúrgicas:

- Avaliação imediata da permeabilidade da via aérea.
- Intubação orotraqueal precoce (preferencial se viável).
- Cricotireoidostomia de urgência em falha da intubação.
- Traqueostomia em condições controladas, quando possível.

2- Hemorragias cervicais e faciais

Causas: trauma penetrante, ressecções tumorais, complicações de tireoidectomias.

Estruturas críticas: artéria carótida comum, externa e interna; veia jugular interna; plexo venoso.

Táticas cirúrgicas:

- Compressão imediata manual do foco sangrante.
- Exposição rápida com ampliação da incisão.
- Controle proximal e distal do vaso (pinçamento, clamps vasculares).
- Ligadura ou reparo vascular conforme estabilidade do paciente.
- Ressuscitação volêmica concomitante.

3- Trauma cervical penetrante

Risco: lesão de traqueia, esôfago, carótida, jugular ou nervos cranianos.

Táticas cirúrgicas:

- Classificação por zonas cervicais:

Zona I: da clavícula à cartilagem cricoide.

Zona II: cricoide até ângulo da mandíbula.

Zona III: ângulo da mandíbula até base do crânio.

- Conduta:

Instabilidade hemodinâmica → exploração cirúrgica imediata.

Estável → exames de imagem (angioTC, endoscopia, esofagoscopia).

- Reparos:

Sutura de traqueia/esôfago, controle vascular, drenagem adequada.

4- Hematoma cervical pós-tireoidectomia

Grave por risco de compressão traqueal.

Táticas cirúrgicas:

- Diagnóstico clínico imediato: dispneia, estridor, aumento cervical.
- Conduta:

Reabertura imediata da ferida no leito, mesmo à beira do leito.

Descompressão do hematoma.

Revisão cirúrgica em centro cirúrgico para hemostasia definitiva.

5- Infecções cervicais profundas

Exemplos: abscesso retrofaríngeo, abscesso peritonsilar, angina de Ludwig.

Riscos: obstrução aérea, mediastinite descendente.

Táticas cirúrgicas:

- Garantir via aérea segura.
- Antibióticoterapia de largo espectro.
- Drenagem cirúrgica precoce (intra ou extraoral, conforme localização).
- Vigilância intensiva em UTI para complicações respiratórias.

6- Fraturas faciais complexas

Causas: traumas de alta energia (acidentes automobilísticos, agressões).

Riscos: perda da via aérea, hemorragia, déficit neurológico.

Táticas cirúrgicas:

- Estabilização inicial (ABCDE do trauma).
- Garantia da via aérea (intubação, traqueostomia em casos graves).
- Controle de sangramento local.
- Fixação temporária com talas e, posteriormente, abordagem definitiva com redução aberta e fixação interna.

Princípios gerais de tática cirúrgica em urgências de cabeça e pescoço

a) Via aérea primeiro: prioridade absoluta.

- b) Hemorragia maciça: compressão + controle vascular.
- c) Exposição ampla: incisões generosas para segurança.
- d) Trabalho em equipe: integração com anestesia, intensivistas e imagem.
- e) Decisão rápida: tempo é determinante; atrasos aumentam mortalidade.

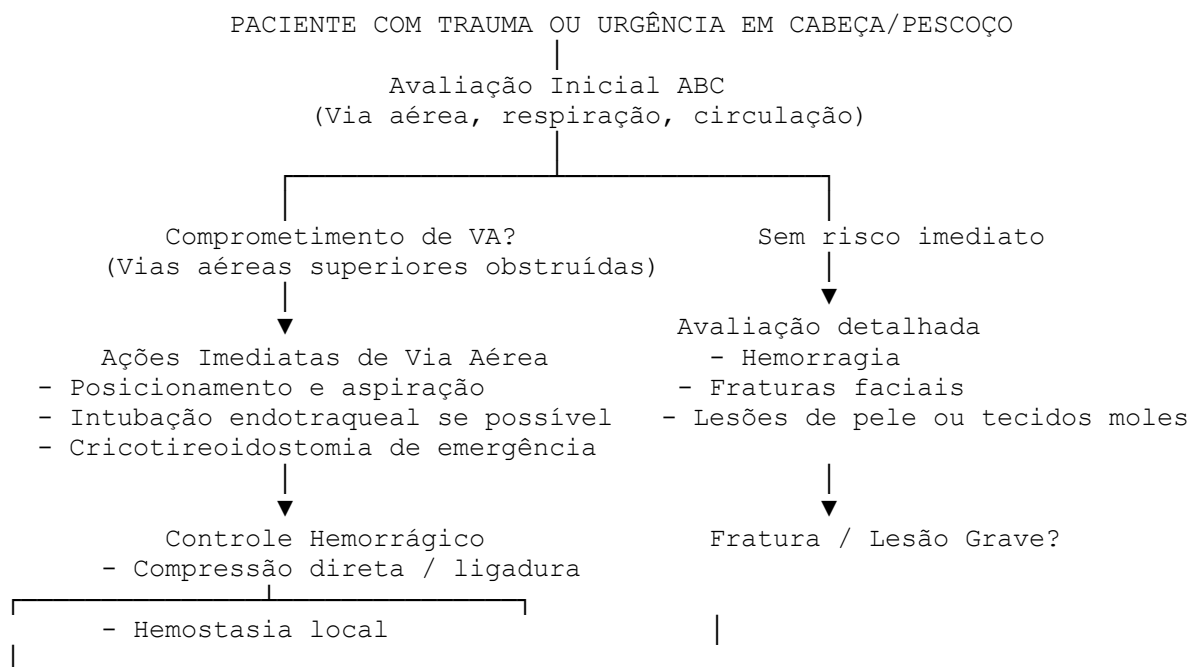
7- Mensagem:

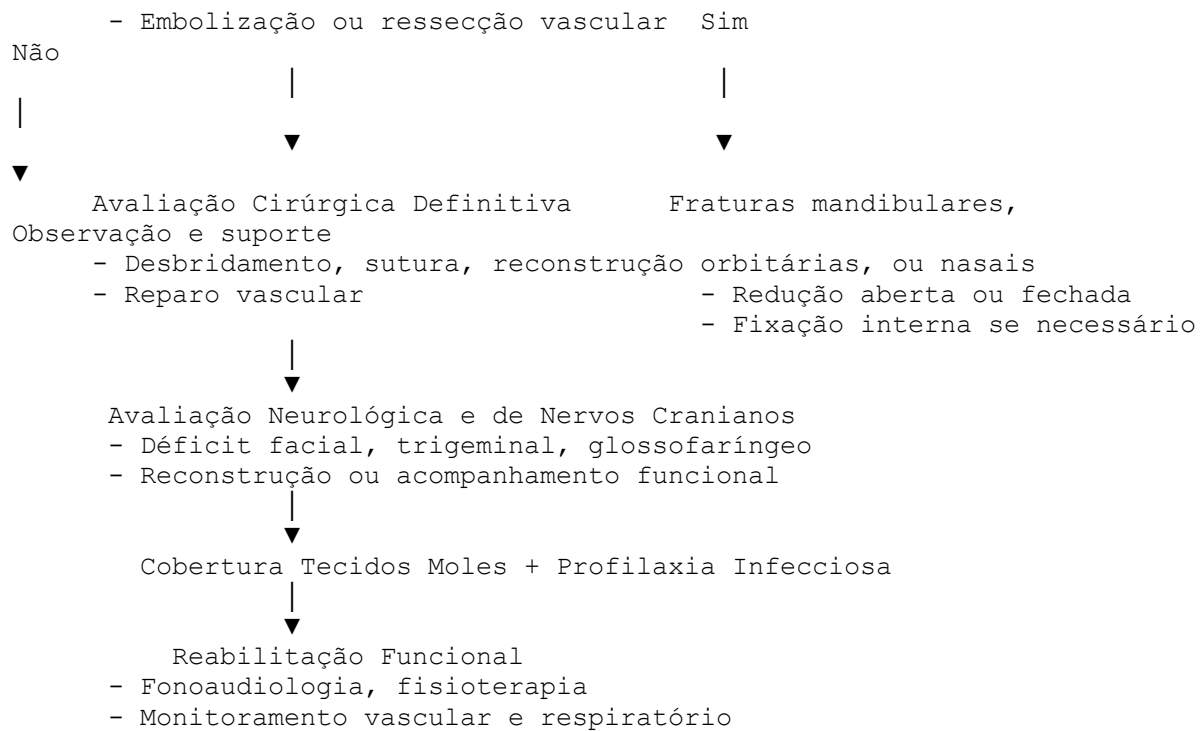
As urgências cirúrgicas em cabeça e pescoço exigem do cirurgião rapidez, precisão e profundo conhecimento anatômico. Cada decisão tem impacto imediato na vida do paciente. Nessas situações, a tática correta é a ponte entre o conhecimento anatômico e a prática salvadora.

Notas Críticas:

- Via aérea: Importante em urgências de cabeça e pescoço. Obstrução pode ocorrer por edema, hematoma ou corpo estranho.
- Hemorragia arterial: Artérias carótida externa, facial, temporal podem causar choque rapidamente; controle proximal é fundamental.
- Fraturas faciais: Impacto funcional (mastigação, fala, visão) e estética; planejamento cirúrgico cuidadoso é essencial.
- Lesões nervosas: Nervos cranianos podem ser lesionados em trauma penetrante ou contuso; avaliação precoce determina reparo ou reabilitação.
- Complicações infecciosas: O pescoço é particularmente suscetível a celulite profunda e mediastinite; desbridamento precoce salva vidas.

Algoritmo de Decisão: Urgências Cirúrgicas de Cabeça e Pescoço





X- Anatomia cirúrgica do abdome e do tórax: fundamentos e implicações

1- Abdome

Paredes e planos: pele/subcutâneo → fáscia de Camper e Scarpa → músculos (oblíquo externo, interno, transversal) → fáscia transversalis → gordura pré-peritoneal → peritônio. Incisões respeitam linhas de tensão e planos avasculares (ex.: linha alba); fechamento por camadas preserva integridade da parede e reduz hérnia incisional.

Peritônio e compartimentos: supramesocólico (fígado, estômago, baço) e inframesocólico (delgado e cólon), recessos paracólicos e bolsa omental — essenciais para drenagem e acesso a coleções.

Mesentérios e ligamentos: Grande omento, lig. hepatoduodenal (manobra de Pringle), lig. gastroesplênico (vasos gástricos curtos), Toldt (planos de descolamento cólico), Treitz (limite duodeno jejunal).

Vasculatura principal: aorta abdominal (tronco celíaco, AMS, AMI); sistema porta (veia esplênica + mesentérica superior). O entendimento de áreas vasculares orienta ressecções (ex.: colectomias oncológicas com ligadura central).

Retroperitônio (zonas): Zona 1 (aorta/VC), Zona 2 (renal), Zona 3 (pélvica/ilíacas) — guia condutas no trauma e na hemorragia oculta.

Inervação e dor: somática (parede) vs visceral (vísceras): impacta incisão, analgesia multimodal e retorno de função gastrointestinal.

Implicações técnicas:

- Exposição por planos (Toldt, Gerota) reduz sangramento; controle vascular sequencial (venoso/arterial conforme órgão).

- Linfadenectomias oncológicas baseadas em territórios arteriais (ex.: D2 gástrica; CME no cólon).
- Acesso minimamente invasivo: portos fora dos trajetos de vasos epigástricos inferiores; ergonomia e triangulação.

Implicações médicas:

- Decisão entre abordagem aberta vs laparoscópica/robótica; profilaxia de fístulas, trombose e complicações pulmonares; planejamento nutricional e otimização hemodinâmica.

2- Tórax

Parede torácica e espaço pleural: costelas, músculos intercostais, pleura parietal/visceral. Feixe neurovascular corre no sulco inferior de cada costela → drenagem pleural no borde superior do arco costal.

Mediastino:

- Anterior: timo, vasos torácicos internos.
- Médio: coração, pericárdio, traqueia, brônquios, grandes vasos.
- Posterior: esôfago, aorta torácica, ducto torácico (lesão → quilotórax).

Hilo pulmonar: artéria pulmonar, veias pulmonares, brônquio principal (ordem variável D/E); dissecação brônquio-arterial-venosa padroniza lobectomias.

Vasos mamários internos (importantes para enxertia e risco hemorrágico em esternotomia/toracenteses anteriores).

Implicações técnicas:

- Drenagem torácica no 4º–5º EIC, linha médio/anteroaxilar; tunelização sobre borda superior da costela.
- Toracotomias (anterolateral, posterolateral) e VATS/robótica (portais em triangulação do hílio).
- Proteção do nervo frênico (pericárdio lateral D/E) e nervo laríngeo recorrente esquerdo na janela aorto-pulmonar em disseções mediastinais.

Implicações médicas:

- Manejo de dor (bloqueio paravertebral/serrato), prevenção de atelectasia e pneumonia; avaliação pré-op (função pulmonar, reserva cardíaca).

3- Urgências cirúrgicas no abdome e no tórax: táticas de alto impacto

a) Hemoperitônio/trauma abdominal

Conduta inicial: via aérea + controle de hemorragia (ATLS).

Instável: laparotomia/damage control (packing hepático, Pringle, reparos temporários, controle de contaminação, fechamento temporário).

Estável: FAST/TC; não operatório em lesões sólidas selecionadas; vigilância em UTI.

b) Ruptura de aneurisma de aorta abdominal (rAAA)

Hipotensão permissiva, hemostasia rápida; EVAR quando disponível; pinçamento aórtico se aberta. Reanimação hemostática guiada por metas.

c) Isquemia mesentérica aguda

AngioTC precoce; anticoagulação; embolectomia/trombectomia ou revascularização; ressuscitação + laparotomia com second-look para avaliar viabilidade.

d) Perfuração de víscera oca / peritonite

Antibióticos + controle de fonte (sutura + omentoplastia, ressecção com anastomose ou Hartmann conforme risco).

e) Obstrução intestinal

Reposição hídrica/eletrólitos; descompressão; indicação cirúrgica na presença de estrangulamento, falha clínica, volvo complicado.

f) Síndrome compartimental abdominal

Medir PIA; otimizar volumes/ventilação; descompressão com laparotomia e fechamento temporário.

g) Hemorragia digestiva maciça (alto débito)

Reanimação; endoscopia/embolização; cirurgia de resgate quando refratária.

h) Pneumotórax hipertensivo

Diagnóstico clínico → descompressão imediata (toracostomia digital no 4º/5º EIC linha antero/médio-axilar) → dreno torácico.

i) Hemotórax maciço

Reposição e dreno; toracotomia se: >1.500 mL imediato ou >200–250 mL/h por 3 h, instabilidade, sangue coagulado/retido.

j) Tamponamento cardíaco / ferida penetrante pré-cordial

USG FAST; se instável: toracotomia de reanimação (ântero-lateral E) para abertura pericárdica e controle; pericardiocentese só como ponte.

k) Lesão de grandes vasos / aorta torácica

AngioTC; TEVAR preferencial em estáveis; controle pressórico rigoroso.

l) Ruptura/lesão esofágica (Boerhaave/trauma)

Antibióticos, drenagem de sepse, reparo precoce + drenagens; em tardios selecionados, exclusão/diversão.

m) Quilotórax pós-operatório

Drenagem, dieta hipolipídica/TG cadeia média; se alto débito: ligadura do ducto torácico ou embolização linfática.

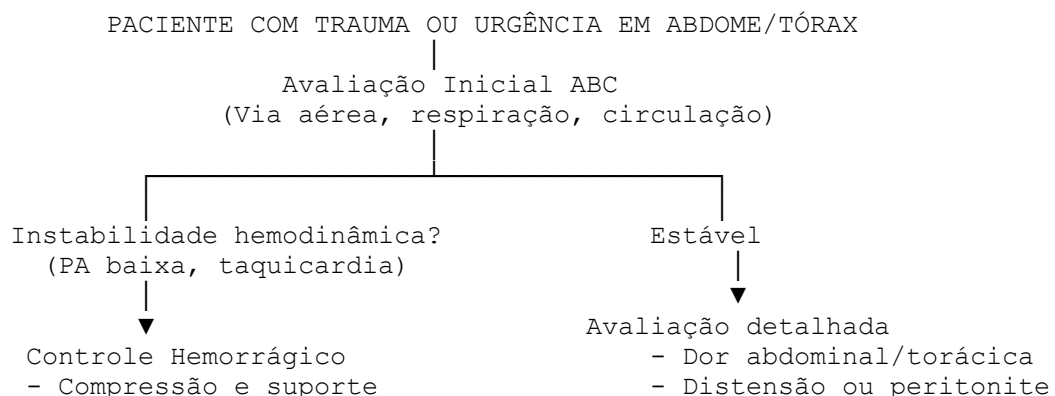
Táticas

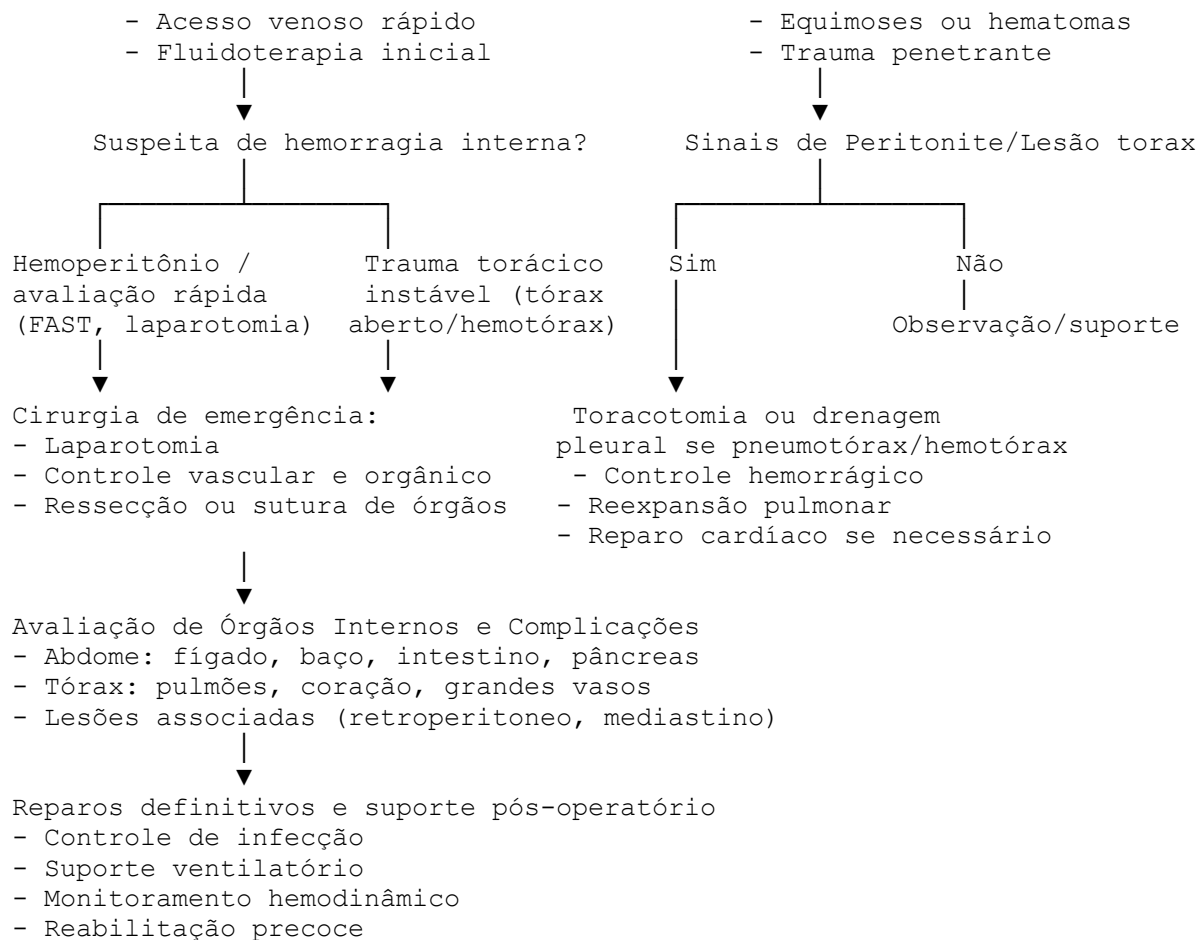
- Priorizar via aérea e hemorragia; decisão rápida baseada em fisiologia.
- Exposição ampla e por planos anatômicos; controle vascular proximal/distal.
- Reanimação hemostática (relação hemocomponentes 1:1:1; metas guiadas).
- Damage control quando coagulopatia/acidose/hipotermia; planejar retorno programado.
- Imagem à beira-leito (FAST, eFAST) e angioTC quando estabilidade permitir.
- Analgesia e proteção de órgão-alvo (pulmão, rim, intestino).
- Trabalho em equipe (anestesia, endoscopia, radiologia intervencionista, UTI).

Notas Técnicas

- Trauma abdominal: FAST ultrassonográfico rápido para detecção de líquido livre; laparotomia exploradora se instabilidade.
- Trauma torácico: Pneumotórax tensivo, hemotórax maciço e tamponamento cardíaco são emergências vitais.
- Controle hemorrágico: Priorizar vasos grandes (aorta, veias cavas, artéria esplênica ou hepática).
- Cirurgias combinadas: Em politrauma, priorizar via de acesso que permita controle rápido de múltiplas estruturas críticas.
- Monitoramento pós-operatório: Avaliar função respiratória, hemodinâmica e sinais de complicações abdominais ou torácicas.

Algoritmo de Decisão: Urgências Cirúrgicas de Abdome e Tórax





XI- Anatomia Cirúrgica dos Membros Superiores e Inferiores: Implicações Técnicas e Médicas

A cirurgia de membros superiores e inferiores exige profundo conhecimento anatômico funcional e topográfico. O domínio das relações entre ossos, músculos, nervos, vasos sanguíneos e compartimentos fasciais é essencial para intervenções seguras, minimizando complicações e otimizando a recuperação funcional. A anatomia cirúrgica, portanto, não é apenas descritiva, mas também prática, guiando abordagens, disseções e manejo de emergências.

1- Membros Superiores

Anatomia Cirúrgica

- **Ossos e articulações:** O complexo do ombro (escápula, clavícula, úmero proximal) e do cotovelo apresenta proximidade com neurovascular crítico (plexo braquial, artéria braquial, nervo radial, mediano e ulnar). O conhecimento das linhas de fratura e inserções musculares (deltoide, bíceps, tríceps) é crucial para fixação ortopédica e enxertos.
- **Nervos:** Lesões iatrogênicas do plexo braquial, nervo radial no braço, e nervos digitais podem levar a déficits motores e sensitivos permanentes.
- **Vasos:** A artéria braquial e suas ramificações (radial, ulnar) exigem cuidados em trauma penetrante e em disseções cirúrgicas, pois sua lesão pode resultar em isquemia distal.

- Compartimentos musculares: O antebraço e a mão são particularmente suscetíveis à síndrome compartimental, exigindo fasciotomia urgente.

2- Membros Inferiores

Anatomia Cirúrgica

- Ossos e articulações: Quadril, coxa, joelho, perna e tornozelo apresentam estruturas críticas adjacentes: nervo ciático, artérias femoral e poplítea, veia safena, bem como tendões e ligamentos essenciais à marcha.
- Nervos: O nervo ciático (posterior da coxa) e ramos peroneais exigem atenção durante fraturas do fêmur, luxações do quadril e abordagens posterior e lateral de próteses.
- Vasos: Hemorragias da artéria femoral ou poplítea são emergências que podem levar à amputação se não houver intervenção imediata.
- Compartimentos musculares: A perna é particularmente propensa à síndrome compartimental; a compartimentalização em anterior, lateral, superficial e profundo determina a tática da fasciotomia.

3- Urgências Cirúrgicas

- Trauma vascular: Controle proximal, uso de hemostáticos, reconstrução ou ponte vascular emergencial.
- Síndrome compartimental aguda: Avaliação clínica (dor desproporcional, parestesia, palidez, pulsos diminuídos) e fasciotomia imediata podem salvar função e membro.
- Fraturas expostas: Limpeza rigorosa, estabilização temporária e cobertura de tecidos moles são fundamentais para prevenir infecção e necrose.
- Lesão nervosa traumática: Reconstrução nervosa primária ou tardia depende do tempo de isquemia e extensão da lesão.
- Trombose venosa profunda e embolia: Em contextos de trauma ou pós-operatório, anticoagulação ou trombectomia são consideradas emergências.

4- Implicações Técnicas e Médicas

- O planejamento cirúrgico deve considerar vias de acesso que preservem nervos e vasos, respeitem compartimentos musculares e permitam controle rápido de hemorragia.
- Cirurgias de urgência demandam decisões rápidas e conhecimento anatômico tridimensional, minimizando risco de amputação ou sequelas funcionais.
- A compreensão da anatomia também orienta reconstruções e enxertos, seja em trauma, tumores ou cirurgias eletivas.

5- Táticas Cirúrgicas

- Planejamento pré-operatório:

Mapear vasos, nervos e compartimentos.

Escolher via de acesso que minimize risco iatrogênico.

- Controle de hemorragia:

Compressão direta → torniquete → reconstrução vascular.

- Síndrome compartimental:

Diagnóstico clínico prioritário; medir pressão se dúvida.

Fasciotomia longitudinal completa dos compartimentos afetados.

- Fraturas expostas:

Desbridamento inicial e estabilização temporária.

Evitar fechamento primário se risco infeccioso alto.

- Variabilidade anatômica:

Reconhecer variações do plexo braquial, artéria braquial, nervo ciático e ramos peroneais.

- Reabilitação precoce:

Fisioterapia, avaliação vascular e neurológica contínua.

Reduz sequelas e melhora função.

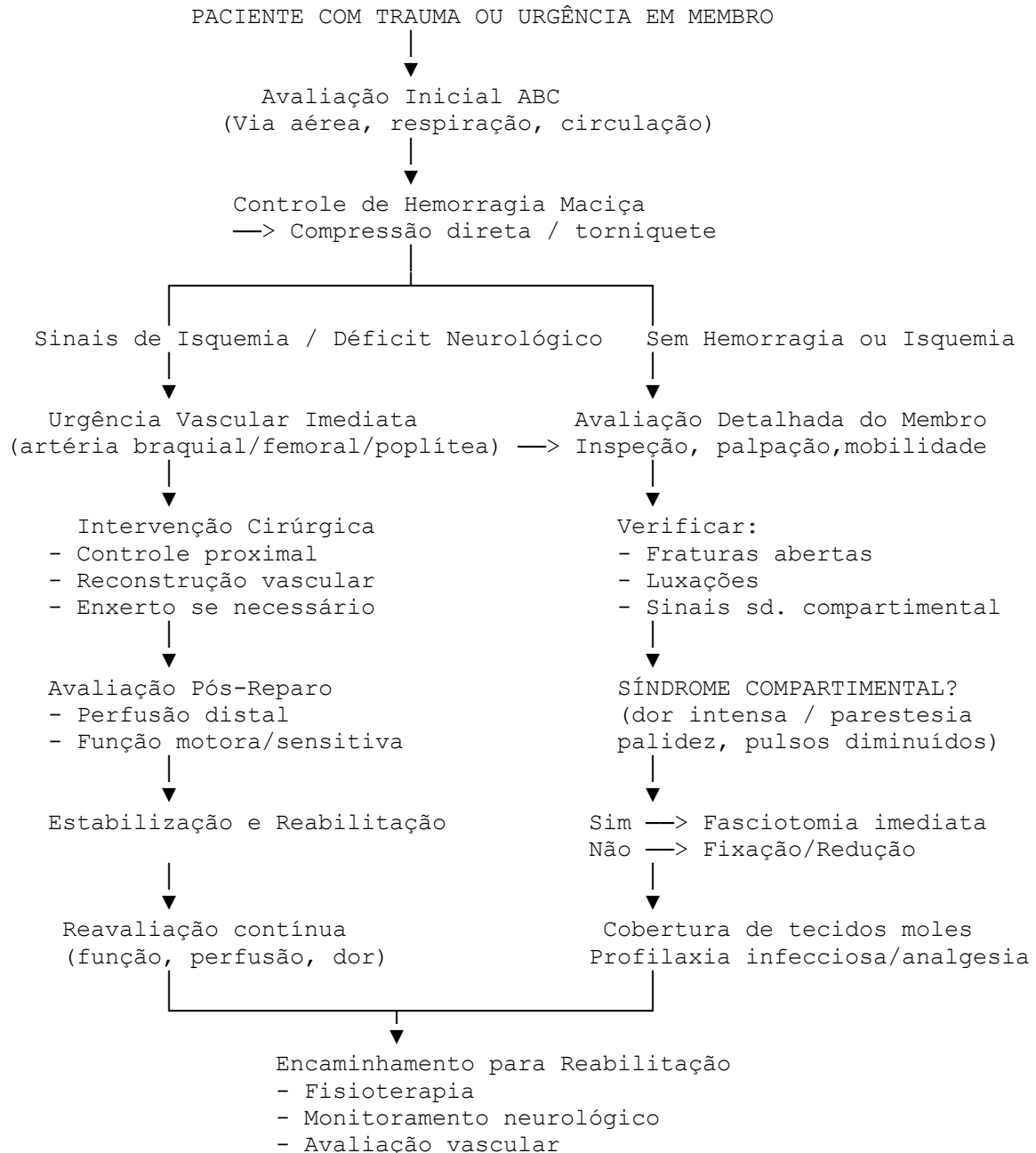
Urgências Cirúrgicas dos Membros Superiores e Inferiores

Tipo de Urgência	Sinais / Achados	Conduta Inicial	Intervenção Definitiva
Hemorragia arterial	Sangramento pulsátil, palidez distal, choque	Compressão direta, torniquete se necessário	Reconstrução vascular ou enxerto
Síndrome compartimental	Dor desproporcional, parestesia, palidez, pulsos diminuídos	Avaliação clínica urgente	Fasciotomia imediata
Fraturas expostas	Osso visível, sangramento, risco de contaminação	Limpeza, cobertura temporária	Estabilização ortopédica e cobertura definitiva
Luxações articulares	Deformidade visível, dor intensa, perda de função	Redução imediata	Estabilização e reabilitação
Lesão nervosa traumática	Déficit motor ou sensitivo	Avaliação neurovascular completa	Reconstrução nervosa primária ou tardia

Mensagem:

A variabilidade anatômica individual é um fator que exige atenção constante: por exemplo, variações na bifurcação da artéria braquial ou ramos do nervo ciático podem alterar a técnica cirúrgica. Integração interdisciplinar (ortopedia, cirurgia vascular, microcirurgia, reabilitação) aumenta significativamente a segurança e a recuperação funcional. O treinamento em cadáveres, simulação e revisão de imagens anatômicas são essenciais para reduzir complicações em emergências.

Algoritmo de Decisão: Urgências Cirúrgicas dos Membros Superiores e Inferiores



PACIENTE

XII- Suporte Básico de Vida (SBV) em Adulto – Atendimento Pré-Hospitalar

Situação: adulto inconsciente, sem respiração normal e sem pulso detectável → parada cardiorrespiratória (PCR).

As medidas iniciais seguem as diretrizes atuais da American Heart Association (AHA 2020) e Conselho Europeu de Ressuscitação (ERC 2021).

1. Avaliação inicial (Segurança + Responsividade)

Segurança do ambiente → garantir que o socorrista e a vítima estejam em local seguro.

Verificar responsividade → sacudir suavemente os ombros e chamar em voz alta.

Chamar ajuda → acionar o serviço de emergência (SAMU/192 no Brasil).

2. Avaliação de respiração e pulso

- Abrir vias aéreas → inclinar a cabeça e elevar o queixo.

- Observar respiração normal (não apenas gasping) por até 10 segundos.

- Avaliar pulso carotídeo simultaneamente (máx. 10 s).

Se ausência de respiração normal e pulso → iniciar RCP (SBV) imediatamente.

3. Ressuscitação Cardiopulmonar (RCP)

Objetivo: manter perfusão cerebral e coronariana até a chegada de recursos avançados.

a) Compressões torácicas

- Local: centro do tórax (linha média entre mamilos).

- Profundidade: 5–6 cm.

- Frequência: 100–120/min.

- Técnica: permitir retorno completo do tórax entre compressões.

b) Relação compressão-ventilação

- Adulto com equipe: 30:2 (30 compressões / 2 ventilações).

- Adulto sem equipe ou não treinado: compressões contínuas 100–120/min, ventilações opcionais.

c) Ventilação

- Via aérea aberta com máscara ou boca-a-boca.

- Ventilação efetiva → tórax eleva visivelmente.

- Evitar hiperventilação → pausa mínima nas compressões.

4. Uso do DEA (Desfibrilador Externo Automático)

- a) Ligar DEA assim que disponível.
- b) Colocar eletrodos adesivos conforme instruções (padrão anterolateral).
- c) DEA analisa ritmo → se choque indicado, afaste-se e aplique choque.
- d) Retomar RCP imediatamente após choque por 2 minutos antes de nova análise.
- e) DEA pode ser usado por qualquer socorrista treinado, inclusive leigos.

5. Mensagem:

Início imediato de RCP aumenta chances de sobrevivência. Compressões de alta qualidade são prioritárias. DEA precoce é determinante na sobrevivência em fibrilação ventricular ou taquicardia ventricular sem pulso. Treinamento regular em SBV é essencial para minimizar erros, atrasos ou compressões inadequadas.

XIII- Suporte Básico de Vida (SBV) em Crianças – Diferenças em Relação ao Adulto

Diferença-chave: em crianças, PCR geralmente é secundário a hipóxia, enquanto em adultos é mais frequentemente cardiogênica.

1- Avaliação inicial e sequenciamento

Etapa	Adulto	Criança (1–8 anos)
Verificar responsividade	Sacudir ombros, chamar	Sacudir ombros, estímulo verbal/tátil
Avaliar respiração	Observação e pulso carotídeo	Observação + pulso braquial (0–1 ano) ou carotídeo (≥ 1 ano)
Sequência de ativação do serviço de emergência	Chamar imediatamente, iniciar RCP	Se testemunha, iniciar RCP imediatamente ; se socorrista sozinho, 2 min de RCP antes de buscar ajuda , exceto se testado por adulto próximo

2- Compressões torácicas

Item	Adulto	Criança
Local	Centro do tórax	Centro do tórax, entre mamilos
Profundidade	5–6 cm	Aproximadamente 1/3 do diâmetro AP do tórax (~5 cm em crianças de 6 anos)
Frequência	100–120/min	100–120/min
Técnica	Duas mãos	Uma ou duas mãos (dependendo do tamanho da criança)
Relação compressão-ventilação	30:2 (com equipe)	30:2 se sozinho; 15:2 se dois socorristas

3- Ventilação

- Via aérea aberta, máscara facial ou bolsa-válvula-máscara.

- Tórax deve elevar visivelmente a cada ventilação.
- Evitar hiperventilação e pausas longas nas compressões.

Crianças → ênfase maior em ventilação do que adultos, pois a causa da PCR é frequentemente respiratória.

4- DEA (Desfibrilador Externo Automático)

- Aplicável em crianças ≥ 1 ano.
- Usar pediátrico (menor energia) se disponível; se não, DEA adulto pode ser usado.
- Sequência: analisar ritmo → choque se indicado → retomar RCP imediatamente.

5- Mensagem:

PCR em crianças → predominantemente hipóxico, então ventilação tem maior prioridade. Compressões torácicas: mesma frequência, menor profundidade proporcional ao tamanho. Sequência de ativação do serviço: socorrista sozinho pode iniciar RCP antes de chamar ajuda. DEA: uso pediátrico preferencial, mas não contraindicado o adulto se pediátrico indisponível. Treinamento em SBV pediátrico → reduz mortalidade e melhora segurança.

XIV- Obstrução de Vias Aéreas por Corpo Estranho (OVACE)

A OVACE é uma emergência potencialmente fatal, exigindo ação rápida e estruturada. A abordagem difere segundo a idade da vítima e o estado de consciência.

1- Vítima consciente

a) Adultos e crianças maiores

- Sinais de alerta: tosse ineficaz, cianose, dificuldade respiratória, incapacidade de falar.
- Manobra de Heimlich (abdominal): compressões rápidas e firmes entre umbigo e processo xifoide.
- Crianças ≥ 1 ano: mesma técnica, ajustando força proporcional ao tamanho.
- Continuar manobras até que o corpo estranho seja expelido ou até perda de consciência.

b) Lactentes (<1 ano)

- Alternar 5 tapotagens dorsais (entre as escápulas) + 5 compressões torácicas (1/3 do diâmetro AP do tórax, usando dois dedos).
- Manter sequência até expulsão ou inconsciência.

2- Vítima inconsciente

- Adultos e crianças: iniciar RCP imediatamente.

- Durante compressões torácicas, verificar visualmente a boca e remover corpo estranho se visível (não inserir dedos cegamente).
- Continuar RCP até recuperação ou chegada de ajuda avançada.

3- Particularidades pediátricas

Aspecto	Lactentes (<1 ano)	Crianças 1–8 anos	Adultos
Manobra principal	Tapotagem dorsal + compressão torácica	Heimlich modificada (força proporcional)	Heimlich padrão
Técnica de compressão	Dois dedos	Uma ou duas mãos	Duas mãos
Peso/força aplicada	Muito cuidadosa	Ajustada ao tamanho	Padrão adulto

Diferença essencial: lactentes nunca recebem manobra abdominal; risco de lesão é maior se técnica inadequada.

4- Possíveis complicações de manobras incorretas

- Trauma abdominal → lesão de fígado ou baço (Heimlich em lactentes).
- Fraturas costais ou claviculares (compressões torácicas).
- Aspiração do corpo estranho mais profundamente.
- Lesões na traqueia ou esôfago.
- Lesões em órgãos internos por compressão abdominal excessiva.

5- Mensagem:

Ação rápida e correta salva vidas. Diferenciar vítima consciente x inconsciente e idade. Manobras adaptadas ao tamanho e idade da vítima reduzem risco de complicações. Treinamento em SBV e OVACE pediátrico é fundamental.

Referências sugeridas:

- Reznick RK, MacRae H. *Teaching surgical skills — Changes in the wind*. N Engl J Med. 2006;355:2664–9.
- Palter VN, Grantcharov TP. Simulation in surgical education: assessing technical skills. CMAJ. 2010;182:1073–8.
- Issenberg SB et al. Features and uses of high-fidelity medical simulations that lead to effective learning: a BEME systematic review. Med Teach. 2005;27(1):10–28.
- Conselho Federal de Medicina. Código de Ética Médica. 2018.
- Lei nº 11.794, de 8 de outubro de 2008. Estabelece diretrizes para uso de animais em ensino e pesquisa.
- Sabiston DC, Townsend CM. Sabiston Textbook of Surgery: The Biological Basis of Modern Surgical Practice. 21st ed. Philadelphia: Elsevier; 2022.
- Schwartz SI, Brunickardi FC. Schwartz's Principles of Surgery. 12th ed. New York: McGraw-Hill; 2022.

- Ellis H, Calne R, Watson C. Lecture Notes: General Surgery. 14th ed. Wiley-Blackwell; 2019.
- Moorthy K, Munz Y, Dosis A, et al. The effect of stress-inducing conditions on the performance of a laparoscopic task. *Surg Endosc.* 2003;17(9):1481–4.
- Patel VR, Tully AS, Holmes R, Lindsay J. Robotic radical prostatectomy in the community setting—the learning curve and beyond: initial 200 cases. *J Urol.* 2005;174(1):269–72.
- Fitzgerald JE, et al. Surgical wound closure: principles and practice. *Surgery.* 2010;28(3):105–12.
- McCaul JA, et al. Sutures and suture materials in surgery: a review. *Ann R Coll Surg Engl.* 2014;96:171–6.
- Mangram AJ, Horan TC, Pearson ML, Silver LC, Jarvis WR. Guideline for prevention of surgical site infection, 1999. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 1999;20:250–78.
- Bratzler DW, Dellinger EP. Prophylactic antibiotics for surgery: guidelines from the Surgical Infection Society. *Clin Infect Dis.* 2004;38:1706–15.
- World Health Organization. Global Guidelines for the Prevention of Surgical Site Infection. Geneva: WHO; 2018.
- Allegranzi B, et al. Surgical site infections 2016: epidemiology and prevention. *Lancet Infect Dis.* 2016;16:e38–e52.
- Petrowsky H, Demartines N, Rousson V, Clavien PA. Evidence-based value of prophylactic drainage in gastrointestinal surgery: a systematic review and meta-analyses. *Ann Surg.* 2004;240:1074–84.
- Liessi G, et al. Role of drains in abdominal surgery. *World J Surg.* 2012;36:2690–7.
- Grantcharov TP, Rosenberg J. Routine drainage in abdominal surgery: does evidence support the practice? *Br J Surg.* 2005;92:485–92.
- Scott DJ, Bergen PC, Rege RV, et al. Laparoscopic skills training. *Ann Surg.* 2000;232:746–55.
- Aggarwal R, et al. Training and simulation in minimally invasive surgery: a review. *Br J Surg.* 2006;93:354–63.
- Hanna GB, Cuschieri A. Ergonomic and psychomotor challenges in laparoscopic surgery. *Surg Endosc.* 2001;15:748–50.
- American College of Surgeons. ATLS®: Advanced Trauma Life Support Student Course Manual. 11th ed. Chicago: ACS; 2023.
- Brennan JA, Meyers AD, Jafek BW. Emergency airway management. In: Cummings Otolaryngology – Head and Neck Surgery. 6th ed. Philadelphia: Elsevier; 2015. p. 2585-98.
- Monson DO, Saletta JD, Freeark RJ. Carotid vertebral trauma. *J Trauma.* 1969;9(12):987-99.
- Brennan J, Gibbons MD, Lopez M, Hayes D, Faulkner JA. Emergency cricothyrotomy in trauma patients. *J Trauma.* 1998;44(5):915-7.
- Myers EN, Suen JY, Hanna EY. Cancer of the Head and Neck. 4th ed. Philadelphia: Saunders; 2003.
- Tunkel DE, Dommerby H, Rodrigo JP, et al. Clinical practice guideline: Evaluation of the neck mass in adults. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2017;157(2_suppl):S1-S30.
- Schaefer SD. Management of acute airway obstruction. In: Bailey BJ, Johnson JT, Newlands SD, editors. *Head & Neck Surgery – Otolaryngology.* 5th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2014. p. 844-57.
- Brunnicardi FC, Andersen DK, Billiar TR, Dunn DL, Hunter JG, Matthews JB, et al., editors. *Schwartz's Principles of Surgery.* 12th ed. New York: McGraw-Hill; 2022.
- Mattox KL, Moore EE, Feliciano DV, editors. *Trauma.* 9th ed. New York: McGraw-Hill; 2020.

- Drake RL, Vogl AW, Mitchell AWM. Gray's Anatomy for Students. 4th ed. Philadelphia: Elsevier; 2020.
- Moore KL, Dalley AF, Agur AMR. Clinically Oriented Anatomy. 9th ed. Philadelphia: Wolters Kluwer; 2023.
- Shields TW, LoCicero J, Reed CE, Feins RH, editors. General Thoracic Surgery (Shields). 9th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2021.
- Moore EE, Malangoni MA, Cogbill TH, Jurkovich GJ, et al. Organ injury scaling: 2018 update. J Trauma Acute Care Surg. 2018;85(6):1119-22.
- Standring S. Gray's Anatomy: The Anatomical Basis of Clinical Practice. 42nd ed. London: Elsevier; 2020.
- Moore KL, Dalley AF, Agur AMR. Clinically Oriented Anatomy. 9th ed. Philadelphia: Wolters Kluwer; 2021.
- Mackenzie CF, Papadopoulos SM. Surgical approaches and emergencies in limb trauma. Clin Orthop Relat Res. 2017;475(6):1450–1462.
- American Heart Association. 2020 American Heart Association Guidelines for CPR and ECC. Circulation. 2020;142:S337–S357.
- European Resuscitation Council Guidelines 2021: Adult advanced life support. Resuscitation. 2021;161:115–151.
- Ministério da Saúde, Brasil. Manual de Suporte Básico de Vida. 2022.
- Kleinman ME, et al. Part 5: Adult Basic Life Support and Cardiopulmonary Resuscitation Quality. Circulation. 2015;132:S414–S435.
- American Heart Association. 2020 Guidelines for Pediatric Basic Life Support. Circulation. 2020;142:S469–S523.
- European Resuscitation Council Guidelines 2021: Paediatric Life Support. Resuscitation. 2021;161:327–387.
- Ministério da Saúde, Brasil. Manual de Suporte Básico de Vida Pediátrico. 2022.
- Ministério da Saúde, Brasil. Manual de Atendimento a Urgências Pediátricas. 2022.
- Maconochie IK, et al. Paediatric Basic Life Support and the management of choking. Resuscitation. 2015;94:101–109.

Declaração de contribuição dos autores

Reis LO: Conceitualização, Análise formal, Investigação, Metodologia, Administração do projeto, Supervisão, Redação – rascunho original

Rodrigues GB: Validação, Visualização, Redação – revisão e edição

Declaração de conflito de interesse

Os autores declaram que não há conflito de interesse.

Declaração de disponibilidade de dados da pesquisa

Todo o conjunto de dados de apoio aos resultados deste estudo foi publicado no próprio artigo.

Este preprint foi submetido sob as seguintes condições:

- Os autores declaram que os necessários Termos de Consentimento Livre e Esclarecido de participantes ou pacientes na pesquisa foram obtidos e estão descritos no manuscrito, quando aplicável.
- Os autores declaram que a elaboração do manuscrito seguiu as normas éticas de comunicação científica.
- Os autores declaram que estão cientes que são os únicos responsáveis pelo conteúdo do preprint e que o depósito no SciELO Preprints não significa nenhum compromisso de parte do SciELO, exceto sua preservação e disseminação.
- Os autores declaram que os dados, aplicativos e outros conteúdos subjacentes ao manuscrito estão referenciados.
- O manuscrito depositado está no formato PDF.
- Os autores declaram que a pesquisa que deu origem ao manuscrito seguiu as boas práticas éticas e que as necessárias aprovações de comitês de ética de pesquisa, quando aplicável, estão descritas no manuscrito.
- Os autores declaram que uma vez que um manuscrito é postado no servidor SciELO Preprints, o mesmo só poderá ser retirado mediante pedido à Secretaria Editorial do SciELO Preprints, que afixará um aviso de retratação no seu lugar.
- Os autores concordam que o manuscrito aprovado será disponibilizado sob licença [Creative Commons CC-BY](#).
- O autor submissor declara que as contribuições de todos os autores e declaração de conflito de interesses estão incluídas de maneira explícita e em seções específicas do manuscrito.
- Os autores declaram que o manuscrito não foi depositado e/ou disponibilizado previamente em outro servidor de preprints ou publicado em um periódico.
- Caso o manuscrito esteja em processo de avaliação ou sendo preparado para publicação mas ainda não publicado por um periódico, os autores declaram que receberam autorização do periódico para realizar este depósito.
- O autor submissor declara que todos os autores do manuscrito concordam com a submissão ao SciELO Preprints.