

Gerenciamento perioperatório de pacientes submetidos a cirurgias oncológicas ortopédicas

Abhishek Kumar1†, Tanvi Bhargava2

1 Consultor, Medanta Private Limited, Lucknow, Índia

2 Consultor associado, Medanta Private Limited, Lucknow, Índia Editado por: Dra. Mae Yap

†E-mail do autor correspondenteabhishekk73102@gmail.com

*Publicado em 30 de julho de 2024* DOI:10.28923/atotw.528



# INTRODUÇÃO

As cirurgias oncológicas ortopédicas apresentam um conjunto exclusivo de desafios para cirurgiões e anestesiologistas devido à complexidade dos procedimentos, às necessidades específicas dos pacientes com câncer e potencial de complicações perioperatórias. O objetivo dos cuidados perioperatórios é garantir resultados ideais, concentrando-se na avaliação e na preparação pré-operatória, no gerenciamento intraoperatório e no monitoramento pós-operatório e controle da dor. Este tutorial tem como objetivo fornecer uma visão geral abrangente da epidemiologia e classificação dos tumores ósseos, tipos de cirurgias, otimização pré-operatória, seleção de um plano adequado de técnica anestésica, analgesia multimodal e reabilitação.

# EPIDEMIOLOGIA

Em 2023, a incidência de casos recém-diagnosticados de tumores ósseos primários nos Estados Unidos foi de 3970 (2160 em homens e 1810 em mulheres). No mesmo ano, os cânceres ósseos primários foram responsáveis por 2.140 mortes, incluindo adultos e crianças. Os tumores ósseos primários são raros e representam menos de 1% de todos os cânceres. As metástases ósseas de outros cânceres são muito mais comuns.[1](#_yb1y07hdd8b1) Os condrossarcomas são os tumores ósseos primários mais comuns em adultos, seguidos pelos osteossarcomas, cordomas e sarcomas de Ewing, enquanto os osteossarcomas e os sarcomas de Ewing são comuns em crianças e adolescentes.

# CLASSIFICAÇÃO DOS TUMORES ÓSSEOS E TIPOS DE CIRURGIAS

Os tumores ósseos primários podem ser benignos ou malignos, conforme mencionado anteriormente, mas as metástases ósseas de outros cânceres primários são muito mais comuns. A classificação de tumores da Organização Mundial da Saúde[2](#_j3yaplxnkkc3) baseia-se na histopatologia e na biologia molecular das células. [A Tabela 1](#_p3litgg5bvlj) especifica os tipos de tumores ósseos que geralmente são encontrados.



*Um teste on-line está disponível para educação médica contínua (CME) autodirigida. Estima-se que leve 1 hora para ser concluído. Registre o tempo gasto e informe-o ao seu órgão de credenciamento se desejar reivindicar pontos de CME. Um certificado será concedido após a aprovação no teste. Consulte a política de credenciamento* [*aqui.*](https://resources.wfsahq.org/anaesthesia-tutorial-of-the-week/cme/)

| Tecido de origem | Benigno | Maligno |
| --- | --- | --- |
| OssoCartilagemCélulas gigantes fibrosas Medula óssea | Osteoma Osteoma osteoide Osteoblastoma Condroma OsteocondromaCondroblastoma FibromaOsteoclastoma benigno | OsteossarcomaCondrossarcomaFibrossarcomaOsteoclastoma maligno MielomaSarcoma de Ewing |

Tabela 1. Tipos comuns de tumores ósseos

A ressecção cirúrgica com ou sem reconstrução é uma das modalidades de tratamento de tumores ósseos. O tipo e a extensão da cirurgia dependem da localização, da classificação, do estadiamento, da disseminação locorregional e à distância do tumor, da disponibilidade de outras modalidades de tratamento, da condição física do paciente e das estratégias de reabilitação. As cirurgias oncológicas ortopédicas variam de simples excisão a ressecções radicais com grandes reconstruções; portanto, o manejo perioperatório deve ser individualizado em cada caso. [A Tabela 2](#_9sa1y73548zu) lista as cirurgias oncológicas comuns realizadas.[3](#_8t7i24hfi46f)

# AVALIAÇÃO E PREPARAÇÃO PRÉ-OPERATÓRIA

É necessária uma estreita colaboração entre cirurgiões, oncologistas, medicina transfusional, anestesistas, analgésicos e fisioterapeutas para otimizar o resultado da cirurgia. Além dos fatores relacionados ao paciente, como idade e comorbidades, fatores específicos, como efeitos adversos de quimioterapia ou radioterapia anteriores, devem ser cuidadosamente abordados. A anemia pré-operatória pode ser causada por deficiência nutricional, condições inflamatórias crônicas e quimioterapia. Uma vez que as deficiências nutricionais tenham sido tratadas ou descartadas, os agentes estimuladores de eritrócitos pré-operatórios são preferidos para aumentar a hemoglobina, mas apresentam o risco de aumento de trombose. Os fatores estimulantes de eritrócitos não devem ser administrados sem suplementação de ferro. A meta de hemoglobina pré-operatória depende da idade, das comorbidades, da disfunção de órgãos terminais e da natureza da cirurgia.[4](#_jndhem9une8u) Deve-se garantir a disponibilidade adequada de produtos sanguíneos e a compatibilidade cruzada antes de cirurgias de grande porte. A embolização pré-operatória deve ser considerada em pacientes com tumores altamente vasculares para diminuir a perda de sangue intraoperatória.

Os regimes de quimioterapia podem ter efeitos desfavoráveis em vários sistemas de órgãos ([Tabela 3](#_ckx7wesco8zx)). Os efeitos adversos desses agentes devem ser investigados e tratados antes das cirurgias planejadas.[5-7](#_khc4ykmm9q3) A mielossupressão é uma consequência comum de quase todos os regimes de quimioterapia. A cardiotoxicidade decorrente da administração de antraciclinas pode causar disfunção sistólica, e a ecocardiografia pré-operatória é recomendada nesses pacientes.[8](#_ok93yct2a0u1)

| Localização do tumor |  | Cirurgia |
| --- | --- | --- |
| Esqueleto apendicular | Membro superiorMembro inferior | * Amputação acima e abaixo do cotovelo
* Desarticulação do ombro
* Ressecção do úmero proximal com reconstrução óssea e de tecidos moles
* Curetagem e enxerto ósseo
* Ressecção total da escápula com reconstrução de retalho muscular
* Amputação acima e abaixo do joelho
 |
|  |  | * Ressecção proximal/distal do fêmur com reconstrução
 |
|  |  | * Artroplastias de haste longa e pregos cimentados
 |
|  |  | * Ressecção tibial proximal/distal com reconstrução
 |
|  |  | * Curetagem e enxerto ósseo
 |
| Esqueleto axial | Coluna vertebral Pelve | * Excisão e descompressão do tumor
* Hemipelvectomia
 |
|  |  | * Sacrectomia
 |
|  |  | * Excisão radical de tumor ósseo com ressecção visceral e dissecção de linfonodos
 |
|  | Quadril | * Hemiartroplastia
* Desarticulação do quadril
 |

Tabela 2. Tipos de cirurgia de acordo com a localização do tumor ósseo

| Agentes quimioterápicos | Efeitos adversos | Considerações anestésicas |
| --- | --- | --- |
| Antibióticos de antraciclina Doxorrubicina Daunorrubicina | Toxicidade cardíaca aguda/crônica - alterações de ST/T, bloqueio de ramo, pericardite, disfunção miocárdica, prolongamento de QT, disritmias, derrame pericárdicoNeurotoxicidade, neuropatia periférica, nefrotoxicidade, perda renal de eletrólitos (K, Mg), ototoxicidade, hepatotoxicidadeNeuropatia periférica Neuropatia autonômica Toxicidade cardíacaBradiarritmia/taquiarritmiaExcreção com AINEs e insuficiência renal agudaMucositeEncefalopatia reversível Pneumonite intersticial Fibrose hepática e pulmonarHepatotoxicidade, cistite hemorrágica, encefalopatia, insuficiência renal subclínica, inibição da pseudocolinesterase por ciclofosfamida | A ecocardiografia pré-operatória deve ser considerada (especialmente em indivíduos mais velhos e naqueles com doença cardíaca existente)Monitoramento de eletrólitos séricos Depressão miocárdica exageradacom agentes anestésicos |
| Análogos de platinaCisplatina Carboplatina | Considerar a neuropatia durante a anestesia regionalMonitoramento de eletrólitos Monitoramento da função hepática/renalAvaliação neurológica pré-operatória |
| TaxanosPaclitaxel Docetaxel | Avaliação neurológica pré-operatória Considere a neuropatia durante a cirurgia regionalanestesiaMonitoramento de eletrólitos |
| AntimetabólitosMetotrexato | Monitorar a função pulmonar e hepática Administração de leucovorina Evitar AINEs |
| Agentes alquilantes Ciclofosfamida Ifosfamida | Monitorar a função hepática e renalMonitoramento dos eletrólitos séricos A duração da ação da succinilcolina podeser prolongado |

Tabela 3. Agentes quimioterápicos comuns usados no perioperatório em cânceres ósseos e seus efeitos adversos.

AINEs, medicamentos anti-inflamatórios não esteroides

A radioterapia pode ser administrada para o tratamento de tumores primários ou para o alívio sintomático de fraturas ósseas como medida paliativa. Os efeitos adversos da radioterapia dependem do local da radiação. A radiação da parede torácica pode causar fibrose parenquimatosa, doença oclusiva da vasculatura pulmonar e aumento da permeabilidade capilar, resultando em edema pulmonar após cirurgia sob anestesia geral.[9](#_hc1ajiwyxkpr) A irradiação mediastinal pode causar cardiotoxicidade, especialmente quando combinada com antraciclinas.[7](#_xklfvnl1aowo) Esses pacientes podem apresentar tosse seca e dispneia em repouso e precisam de avaliação adicional por meio de testes de função pulmonar.[10](#_iriphpfrk6vu) Os diagnósticos diferenciais incluem infecção, doença pulmonar induzida por quimioterapia/radioterapia, embolia pulmonar e metástase pulmonar.

Os pacientes que se apresentam no pré-operatório com dor crônica podem estar tomando analgésicos e antidepressivos opioides e não opioides. Esses pacientes podem ser tolerantes a opioides e exigir uma dose maior de medicamentos para dor no intra e no pós-operatório. Técnicas regionais devem ser consideradas, se aplicável. Os efeitos adversos e as possíveis interações entre esses medicamentos e os medicamentos anestésicos devem, portanto, ser levados em consideração no período perioperatório.

# CONSIDERAÇÕES INTRAOPERATÓRIAS

Há uma grande variabilidade no tipo de cirurgias oncológicas ortopédicas, incluindo posicionamento, duração, perda de sangue, tipos de ressecção, cimentação, reconstrução e a gravidade da dor pós-operatória. A comunicação próxima com os cirurgiões é essencial para a seleção de uma técnica de anestesia adequada.

## Posicionamento

O posicionamento do paciente pode variar dependendo da localização do tumor e da acessibilidade do cirurgião. O posicionamento anatômico é preferido, com todos os pontos de pressão acolchoados para evitar lesões por compressão, e os extremos no posicionamento são evitados para evitar o estiramento

lesões nos nervos. Além disso, os pacientes com tumores ósseos podem ter preocupações adicionais devido a fraturas patológicas associadas, metástase óssea e dor. Devem ser tomadas precauções extremas para evitar novas fraturas.

Os pacientes na posição supina devem ter o braço abduzido a menos de 90º e o antebraço supinado para evitar lesão do plexo braquial. Os pacientes posicionados em decúbito lateral devem ter a cabeça e o pescoço em uma posição neutra, com acolchoamento adequado dos olhos e das orelhas. Um rolo axilar deve ser colocado no lado dependente para evitar a compressão do feixe neurovascular. A extremidade superior dependente deve ser monitorada quanto à adequação da perfusão.

A posição prona acarreta risco adicional de lesões ao paciente. O pescoço deve ser mantido em uma posição neutra durante e após o posicionamento. Os olhos devem ser protegidos com fita adesiva e um travesseiro de decúbito ventral deve ser usado para evitar pressão sobre os olhos. A perda visual pós-operatória é um risco na posição prona, especialmente se a cirurgia for prolongada e estiver associada a perda de sangue e hipotensão. A compressão abdominal pode limitar a excursão diafragmática e, portanto, limitar a ventilação. Ela também pode causar compressão aortocava e comprometer a circulação. Na posição prona, os braços devem ser mantidos flexionados ao lado do paciente em uma posição neutra ("posição do super-homem") ou aduzidos adjacentes ao corpo do paciente. Aconselha-se vigilância contínua durante o período intraoperatório para evitar qualquer pressão excessiva inadvertida ou lesão por estiramento do plexo braquial.[11](#_iriphpfrk6vu)

## Monitoramento

O monitoramento padrão da American Society of Anesthesiology inclui eletrocardiograma, pressão arterial não invasiva, dióxido de carbono expirado, temperatura e oximetria de pulso. O monitoramento adicional depende do tipo de cirurgia e das condições clínicas dos pacientes. O monitoramento invasivo da pressão arterial e do débito urinário é indicado em pacientes com risco de instabilidade hemodinâmica devido à disfunção orgânica pré-operatória ou se submetidos a cirurgias oncológicas importantes associadas a maior perda de sangue. O status do volume intravascular do paciente pode ser monitorado por índices dinâmicos de fluidos, como variação da pressão de pulso ou variação da pressão sistólica, além de outros parâmetros hemodinâmicos. A ecocardiografia transesofágica pode ser usada em cirurgias com flutuações hemodinâmicas extremas se houver conhecimento especializado e equipamentos disponíveis. A análise de gases sanguíneos é usada para detectar alterações ácido-base durante o período intraoperatório e monitorar a hemoglobina, o lactato, os eletrólitos e a glicose. Testes no local de atendimento, como a tromboelastografia, podem ser usados para orientar transfusões de produtos sanguíneos em casos de hemorragia maciça. O monitoramento neurofisiológico (potencial evocado somatossensorial e potencial evocado motor) é usado para avaliar a integridade funcional da medula espinhal durante a cirurgia para evitar qualquer possível insulto, especialmente se já houver um déficit.[12](#_gbnuspc3hc0r)

## Gerenciamento de hemorragia intraoperatória

Os tumores ósseos podem ser altamente vasculares. O manejo sanguíneo do paciente inclui a otimização da anemia, garantindo a disponibilidade adequada de produtos sanguíneos, acesso intravenoso de grande calibre, uso de antifibrinolíticos e transfusões guiadas por testes de coagulação no local de atendimento.[13](#_f2qbkrgls9kr) As metástases ósseas de carcinomas de células renais e da tireoide podem desenvolver neovascularização, aumentando assim o risco de sangramento durante a ressecção. A metástase óssea pélvica geralmente requer embolização pré-operatória para diminuir a perda de sangue intraoperatória.

Ainda faltam evidências de estratégias de conservação de sangue para minimizar os efeitos adversos em cirurgias oncológicas ortopédicas de grande porte. As doações autólogas pré-operatórias raramente são possíveis devido ao fato de causarem anemia. Além disso, as transfusões e alogênicas podem ter efeitos imunomoduladores e não oferecem nenhum benefício de sobrevida.[14](#_5je1rcwavgll) A recuperação de células intraoperatória em cirurgias oncológicas acarreta um risco teórico de disseminação de células tumorais pela transfusão e, tradicionalmente, não é usada em cirurgias oncológicas. Entretanto, filtros de depleção de leucócitos, que removem células malignas, têm sido usados em prostatectomias e cistectomias sem nenhum efeito adverso na sobrevida dos pacientes.[15](#_8lyxks5w8q2l)

Os dados para o uso de antifibrinolíticos em cirurgias ortopédicas de câncer são derivados de seu uso em outras cirurgias oncológicas. Os antifibrinolíticos estabilizam o coágulo pré-formado e não iniciam a formação de um novo coágulo. Esses agentes não foram associados a um risco maior de trombose em pacientes oncológicos já hipercoaguláveis.[16](#_8lyxks5w8q2l) O ácido tranexâmico e o ácido épsilon-aminocapróico são duas opções disponíveis em cirurgias oncológicas ortopédicas. A dosagem de ácido tranexâmico é geralmente de 10 mg/kg, seguida de uma infusão de 1 mg/kg/h (dose máxima de 50mg/kg). O uso do ácido tranexâmico é contraindicado em pacientes com hipersensibilidade à droga, visão colorida defeituosa adquirida e coagulação intravascular ativa, como a coagulação intravascular disseminada.[17](#_tmhddo4tpy6l)

## Técnicas de anestesia

Os tumores ósseos primários e as metástases ósseas podem surgir em qualquer parte do corpo. Tanto a anestesia geral quanto a regional, isoladamente ou em combinação, podem ser usadas de acordo com a condição médica do paciente, o acesso cirúrgico e a localização do tumor.

### Tumores da extremidade superior

As cirurgias de tumores de extremidade superior variam de simples excisões ósseas a grandes ressecções, seguidas de reconstruções com retalhos de tecido ou amputações parciais/totais do membro. Um bloqueio interescalênico, supraclavicular, infraclavicular ou axilar pode ser realizado como o único anestésico intraoperatório e para analgesia pós-operatória, dependendo da localização do tumor. No pós-operatório, a analgesia pode ser continuada com a colocação de um cateter nervoso para infusão de anestésico local. Os cirurgiões também podem colocar um

cateter perineural, subfascial ou subcutâneo antes do fechamento. A anestesia regional muitas vezes pode ser combinada com a anestesia geral em pacientes quando o procedimento é prolongado, envolvendo grande perda de sangue com posicionamento desconfortável para acesso cirúrgico.[3](#_8t7i24hfi46f)

### Tumores de extremidades inferiores

Da mesma forma que os tumores da extremidade superior, as ressecções de tumores da extremidade inferior podem ser realizadas sob anestesia neuraxial ou regional, isoladamente ou em combinação com anestesia geral, dependendo da condição do paciente. As vantagens da anestesia neuraxial são múltiplas para cirurgias oncológicas do membro inferior. Ela pode ser usada como o único método de anestesia cirúrgica e analgesia pós-operatória. A analgesia peridural é considerada superior à analgesia intravenosa controlada pelo paciente.[18](#_rz1t3t81ml9z) Ela oferece uma vantagem para o controle da dor pós-operatória em pacientes tolerantes a opioides e naqueles que desenvolveram efeitos adversos relacionados a opioides.

A anestesia neuroaxial pode ser um desafio devido às múltiplas metástases ósseas, à dor associada, à anticoagulação concomitante e ao posicionamento difícil. A simpatectomia, além da perda de sangue, pode causar hipotensão precipitada no intraoperatório. Os bloqueios nervosos dos membros inferiores são uma alternativa que pode proporcionar analgesia em pacientes inadequados para o bloqueio neuraxial.

Tumores primários ou fraturas patológicas do fêmur devido a metástases geralmente exigem cirurgias extensas, como artroplastia ou hemiartroplastia, muitas vezes com a colocação de próteses de haste longa. Os pacientes com doença óssea metastática têm um risco maior de síndrome de implantação de cimento em comparação com aqueles submetidos a uma de quadril padrão. Várias etiologias foram propostas para explicar a maior suscetibilidade desse grupo de pacientes. Fatores como condições físicas pré-operatórias ruins, quimioterapia e radioterapia prévias, anemia, desidratação e modificação óssea pelo tumor podem ter um papel importante.[3](#_8t7i24hfi46f) Os fatores cirúrgicos incluem o aumento da quantidade de cimento usado para a fixação de próteses de haste longa. A fisiopatologia inclui uma reação ao monômero de metilmetacrilato no cimento e/ou embolização durante o processo de cimentação, o que leva à ativação do complemento e à liberação de histamina.[19](#_9jcb8cxssn4t) Hipóxia, hipotensão e alteração da mentalidade são características clínicas marcantes da síndrome do implante de cimento ósseo. O tratamento é principalmente de suporte e pode incluir intubação endotraqueal para manter a oxigenação adequada e bolus de fluidos e agentes inotrópicos para controlar a hipotensão.

### Tumores da coluna vertebral e pélvicos

O manejo de pacientes submetidos à cirurgia de tumores espinhais e pélvicos é frequentemente complicado por sangramento maciço. A embolização pré-operatória do tumor, a otimização da hemoglobina, a garantia de um bom acesso intravenoso, o monitoramento arterial invasivo e a garantia da disponibilidade de hemoderivados são partes essenciais do plano perioperatório.

As cirurgias de tumores da coluna vertebral envolvem vertebrectomia em um único nível ou em vários níveis. Dependendo da localização do tumor, a posição durante a cirurgia pode ter que mudar de supina/lateral para prona. Com frequência, o monitoramento neurofisiológico (potencial evocado somatossensorial, potencial evocado motor e eletromiograma) é usado no intraoperatório.[12](#_gbnuspc3hc0r) Portanto, a intravenosa total sem o uso de relaxantes musculares é necessária nesses casos. O monitoramento da profundidade da anestesia deve ser usado e deve haver comunicação constante entre cirurgiões, anestesiologistas e eletrofisiologistas.

A sacrectomia é uma cirurgia radical que envolve a remoção parcial ou em bloco do sacro com dissecção e ligadura dos feixes neurovasculares. Ela pode incluir a remoção parcial ou completa de órgãos viscerais, como bexiga urinária, intestino grosso, ureteres, colo do útero e útero. Um retalho rotacional miocutâneo anterior ou posterior é usado para o fechamento da ferida. Além das preocupações intraoperatórias das principais cirurgias oncológicas ortopédicas mencionadas acima, essas cirurgias são complicadas pela duração prolongada, alteração entre as posições prona e supina e ressecções de órgãos viscerais.[20](#_9kaqfm3cunz8),[21](#_40k5s4ks0owr)

A analgesia peridural é a forma preferida de analgesia para cirurgias pélvicas[22](#_40k5s4ks0owr) se não houver contraindicações devido à ressecção extensa e à dissecção neurovascular. No entanto, se não for possível colocar uma peridural, uma abordagem multimodal com analgesia intravenosa controlada pelo paciente é uma opção alternativa.

# GERENCIAMENTO PÓS-OPERATÓRIO E REABILITAÇÃO

A admissão em unidades de alta dependência deve se basear nas comorbidades do paciente, no tipo e na duração das cirurgias, nas transfusões de sangue e na dor prevista.

## Controle da dor

O manejo pós-operatório agudo pode ser muito desafiador nesses casos, devido a vários fatores. Os pacientes podem já estar tolerantes a opioides antes da cirurgia. Portanto, a ressecção extensa com envolvimento neurovascular torna esses pacientes vulneráveis à dor neuropática de longo prazo. O controle adequado da dor aguda é essencial para evitar a dor crônica e estabelecer uma reabilitação precoce.

A analgesia multimodal desempenha um papel definitivo no tratamento desses pacientes. A anestesia neuraxial e regional deve ser considerada se não houver contraindicações e deve ser usada em combinação com analgésicos simples, opioides e adjuvantes.[23](#_fz9zooh74ssm) Muitos adjuvantes com diferentes níveis de evidência foram usados como alternativas poupadoras de opioides ([Tabela 4](#_c0hifrq47gls)).

| Medicamentos analgésicos | Classe/Mecanismo | Dose | Considerações importantes |
| --- | --- | --- | --- |
| Cetamina ClonidinaDexmedetomidinaSulfato de magnésioLignocaína Pregabalina Gabapentina | Antagonista de NMDAagonista α-2agonista α-2Antagonismo NMDA Anti-inflamatórioBloqueador de canal de sódioAnticonvulsivanteAnticonvulsivante | Bolus IV 0,3-0,5 mg/kg Infusão 0,1-0,2 mg/kg/h PO 0,2 mg BDCarga IV 0,5-1,0 mcg/kg durante 10 min Infusão 0,2-1,0 mcg/kg/hDose de carga 30-50 mg/kg Manutenção 8-15 mg/kg/hBolus IV 1,5 mg/kg Infusão 1-2 mg/kg/h150-600 mg/dia em 2-3 doses divididasPO 300-1200 mg TDS | Pode causar disforia e salivação excessivaPode causar bradicardia e hipotensão A retirada abrupta pode causarhipertensãoAção *a-2* mais específica do que a clonidina Pode causar bradicardia e hipotensão Pode causar vasodilatação, bradicardia,e hipotensãoÉ necessário monitorar a toxicidade em caso de disfunção renalPode causar bloqueio de condução, tontura, convulsões e bradicardiaSedação, tontura e depressão respiratória (se combinado com opioides)Pode causar tontura, sonolência eretenção de água |

Tabela 4. Analgésicos não opioides comuns usados como parte da analgesia multimodal em cirurgias oncológicas ortopédicas.[3,23](#_8t7i24hfi46f) [BD, duas vezes ao dia; IV, intravenoso; PO, peroral; TDS, 3 vezes ao dia](#_fz9zooh74ssm)

A metadona é um opioide de ação prolongada com farmacocinética exclusiva que pode ser administrada em uma única dose na indução da anestesia. A metadona é um agonista mu puro e tem um antagonismo NMDA adicional que pode evitar a hiperalgesia crônica e a tolerância.[24](#_aqlbypede6h3) Ensaios clínicos randomizados mostraram uma redução na necessidade de analgésicos pós-operatórios com o uso intraoperatório de metadona em vários procedimentos cirúrgicos. São necessários mais ensaios clínicos para estabelecer a dosagem, os efeitos adversos, a segurança e a eficácia da metadona.

A dor e as sensações do membro fantasma são sintomas angustiantes para os pacientes, e a fisiopatologia abrange alterações complexas na organização neural periférica, espinhal e cortical. Os mecanismos propostos para a prevenção da dor no membro fantasma incluem analgesia preventiva intensa por bloqueio aferente das vias da dor por meio de anestesia regional/neuraxial. Como alternativa, a colocação de cateter perineural no pré ou intraoperatório, seguida de infusão de anestésico local por 72 horas no pós-operatório, pode ajudar a prevenir a dor do membro fantasma. O tratamento da dor do membro fantasma é semelhante ao tratamento da dor neuropática. Gabapentinoides, antidepressivos, anticonvulsivantes (carbamazepina), esteroides e antagonistas de NMDA têm sido usados como modalidades farmacológicas.[23](#_fz9zooh74ssm) A terapia cognitivo-comportamental, a estimulação transcutânea e a terapia com acupuntura são outros métodos não farmacológicos com benefícios não comprovados.[25](#_jxvv5wowv7c0)

## Tromboprofilaxia

O tromboembolismo venoso continua sendo uma complicação pós-operatória importante devido aos fatores de risco adicionais da cirurgia ortopédica de grande porte, das reconstruções protéticas e do próprio câncer. Pacientes com cirurgias de substituição de quadril e cirurgias de membros inferiores são mais propensos a desenvolver tromboembolismo venoso.[26](#_sa5t8bav4062),[27](#_xhmxaswb0vh) A tromboprofilaxia com dispositivos de compressão pneumática intermitente e agentes farmacológicos, como a heparina de baixo peso molecular, é usada para diminuir a incidência de tromboembolismo venoso. Os pacientes em terapia anticoagulante e os cateteres neuraxiais permanentes são gerenciados de acordo com as diretrizes da American Society of Regional Anaesthesia and Pain Medicine ASRA.[28](#_2nc7ugyw18h5)

# RECUPERAÇÃO PRECOCE APÓS A CIRURGIA EM CIRURGIA ONCOLÓGICA ORTOPÉDICA

A recuperação aprimorada após a cirurgia (ERAS) é uma abordagem multimodal, multidisciplinar e baseada em evidências para reduzir o tempo de internação hospitalar, reduzindo o estresse cirúrgico e minimizando os distúrbios fisiológicos. Os protocolos ERAS foram bem estabelecidos em cirurgias de coluna e artroplastias de joelho e quadril.[29](#_ib2iiu8q1dti),[30](#_wq0jogcud7ai) As estratégias de reabilitação incluem controle da dor, mobilização precoce e fisioterapia e prótese, apoio psicossocial e vocacional.[31](#_w26td75hl33n),[32](#_7cj6rirk28f3) Os protocolos ERAS podem ser projetados e implementados em instituições que oferecem tratamento cirúrgico para doenças oncológicas ortopédicas.



# REFERÊNCIAS

1. Sociedade Americana de Câncer. Key statistics about bone cancer (Estatísticas importantes sobre o câncer ósseo). Acessado em 9 de junho de 2023. [https://www.cancer.org/cancer/types/ bone-cancer/about/key-statistics.html](https://www.cancer.org/cancer/types/bone-cancer/about/key-statistics.html)
2. Radiopédia. WHO classification of tumours of bone (Classificação da OMS para tumores ósseos). Acessado em 9 de junho de 2023. [https://radiopaedia.org/articles/who-classifi cation-of-tumors-of-bone](https://radiopaedia.org/articles/who-classification-of-tumors-of-bone)
3. Anderson MR, Jeng CL, Wittig JC, Rosenblatt MA. Anestesia para pacientes submetidos a cirurgias oncológicas ortopédicas.

*J Clin Anesth*. 2010;22(7):565-572. doi:[10.1016/j.jclinane.2010.02.011](https://doi.org/10.1016/j.jclinane.2010.02.011)

1. Goodnough LT, Maniatis A, Earnshaw P, et al. Detecção, avaliação e gerenciamento da anemia pré-operatória no paciente cirúrgico ortopédico eletivo: Diretrizes da NATA. *Br J Anaesth*. 2011;106(1):13-22.
2. Zaniboni A, Prabhu S, Audisio RA. Chemotherapy and anaesthetic drugs: too little is known (Quimioterapia e drogas anestésicas: muito pouco se sabe). *Lancet Oncol*. 2005;6(3): 176-181.
3. Wesolowski R, Budd GT. Uso de quimioterapia em pacientes com sarcomas ósseos e de tecidos moles. *Cleve Clin J Med*. 2010; 77(Suppl 1):S23-S26.
4. Gehdoo RP. Quimioterapia anticâncer e suas implicações anestésicas (conceitos atuais). *Indian J Anaesth*. 2009;53(1): 18-29.
5. Huettemann E, Junker T, Chatzinikolaou KP, et al. The influence of anthracycline therapy on cardiac function during anes- thesia. *Anesth Analg*. 2004;98(4):941-7.
6. Kurian SM, Peacock JE, Wrench IJ. Edema pulmonar unilateral após anestesia geral - irradiação prévia da parede torácica como um possível fator contribuinte. *Anaesthesia*. 2000;55(5):496-497.
7. Karmaniolou I, Makris A, Lamprou K, Staikou C. Perioperative management of patients with bone and soft tissue tumors: a narrative review. *Acta Anaesthesiol Belg*. 2017;68:1-12.
8. Knight DJW, Mahajan RP. Posicionamento do paciente em anestesia. *Continuing Education in Anaesthesia Critical Care & Pain (Educação Continuada em Anestesia, Cuidados Críticos e Dor*). 2004;4(5):160-163.
9. Sahinovic MM, Gadella MC, Shils J, Dulfer SE, Drost G. Anesthesia and intraoperative neurophysiological spinal cord mon- itoring (Anestesia e monitoramento neurofisiológico intraoperatório da medula espinhal). *Curr Opin Anaesthesiol*. 2021;34(5):590-596.
10. Rosenblatt M. Strategies for minimizing the use of allogenic blood during orthopedic surgery (Estratégias para minimizar o uso de sangue alogênico durante a cirurgia ortopédica). *Mt Sinai J Med*. 2002; 69(1-2):83-87.
11. Lin H, Samy RN, Lum J, Dorie MJ, Terris DJ. Effect of blood transfusion in an experimental sarcoma model. *Arch Otolar- yngol Head Neck Surg.* 2002;128(3):308-312.
12. Ashworth A, Klein AA. Cell salvage as part of a blood conservation strategy in anaesthesia (Recuperação de células como parte de uma estratégia de conservação de sangue em anestesia). *Br J Anaesth*. 2010; 105(4):401-416.
13. Sampaio AM, Guimara˜ es GMN, Medeiros GP, et al. Eficácia e segurança dos antifibrinolíticos em cirurgia oncológica: uma revisão sistemática e meta-análise. *Braz J Anesthesiol*. 2019;69(5):484-492.
14. Chauncey JM, Wieters JS. Ácido tranexâmico. Em: *StatPearls*. Treasure Island, FL: StatPearls Publishing; 2024.
15. Weinbroum AA. Superioridade da analgesia pós-operatória epidural sobre a analgesia intravenosa controlada pelo paciente em pacientes ortopédicos oncológicos. *Surgery*. 2005;138(5):869-876.
16. Donaldson AJ, Thomson HE, Harper NJ, Kenny NW. Síndrome de implantação de cimento ósseo. *Br J Anaesth*. 2009;102(1): 12-22.
17. Pu F, Zhang Z, Wang B, Wu Q, Liu J, Shao Z. Sacrectomia total com uma abordagem cirúrgica combinada ântero-posterior para tumores sacrais malignos. *Int Orthop*. 2021;45(5):1347-1354.
18. Chander VS, Govindasamy R, Tukkapuram VR, Gopal S, Rudrappa S. Multidisciplinary management of primary sacral tumors: a experience of a tertiary care center's and literature review. *Asian Spine J*. 2022;16(4):567-582.
19. Molnar R, Emery G, Choong PF. Anesthesia for hemipelvectomy-a series of 49 cases (Anestesia para hemipelvectomia - uma série de 49 casos). *Anaesth Intensive Care*. 2007; 35(4):536-543.
20. Kent ML, Hsia H-LJ, Van de Ven TJ, Buchheit TE. Estratégias de controle da dor perioperatória para amputação: uma revisão tópica. *Pain Med*. 2017;18(3):504-519.
21. Murphy GS, Szokol JW. Metadona intraoperatória em pacientes cirúrgicos: uma revisão das investigações clínicas. *Anesthesiology*. 2019;131(3):678-692.
22. Hyung B, Wiseman-Hakes C. A scoping review of current non-pharmacological treatment modalities for phantom limb pain in limb amputees. *Disabil Rehabil*. 2022;44(19):5719-5740.
23. Lin PP, Graham D, Hann LE, Boland PJ, Healey JH. Deep venous thrombosis after orthopedic surgery in adult cancer patients (Trombose venosa profunda após cirurgia ortopédica em pacientes adultos com câncer). *J Surg Oncol*. 1998;68(1):41-47.
24. Nathan SS, Simmons KA, Lin PP, et al. Proximal deep vein thrombosis after hip replacement for oncologic indications.

*J Bone Joint Surg Am*. 2006;88(5):1066-1070.

1. Geerts WH, Heit JA, Clagett GP, et al. Prevention of venous thromboembolism (Prevenção de tromboembolismo venoso). *Chest*. 2001;119(1 Suppl):132S-175S.
2. Bourazani M, Asimakopoulou E, Magklari C, et al. Developing an enhanced recovery after surgery program for oncology patients who undergo hip or knee reconstruction surgery. *World J Orthop*. 2021;12(6):346-359.
3. Liu B, Liu S, Wang Y, et al. Enhanced recovery after intraspinal tumor surgery: a single-institutional randomized controlled study. *World Neurosurg*. 2020;136:e542-e552. doi:[10.1016/j.wneu.2020.01.067](https://doi.org/10.1016/j.wneu.2020.01.067)
4. Webster JB, Crunkhorn A, Sall J, Highsmith MJ, Pruziner A, Randolph BJ. Clinical practice guidelines for the rehabilitation of lower limb amputation: an update from the Department of Veterans Affairs and Department of Defense (Diretrizes de prática clínica para reabilitação de amputação de membros inferiores: uma atualização do Departamento de Assuntos de Veteranos e do Departamento de Defesa). *Am J Phys Med Rehabil*. 2019;98(9):820-829.
5. Devinuwara K, Dworak-Kula A, O'Connor RJ. Rehabilitation and prosthetics post-amputation (Reabilitação e próteses pós-amputação). *Orthop Trauma*. 2018;32(4): 234-240.

Este trabalho da WFSA está licenciado sob uma Licença Creative Commons Atribuição-NãoComercial-SemDerivados 4.0 Internacional. Para visualizar essa licença, acesse <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

Isenção de responsabilidade da WFSA

O material e o conteúdo fornecidos foram apresentados de boa fé apenas para fins informativos e educacionais e não se destinam a substituir o envolvimento ativo e o julgamento de médicos e técnicos adequados. Nem nós, nem os autores, nem outras partes envolvidas em sua produção fazemos qualquer declaração ou damos qualquer garantia com relação à sua precisão, aplicabilidade ou integridade, nem aceitamos qualquer responsabilidade por quaisquer efeitos adversos resultantes da leitura ou visualização deste material e conteúdo. Toda e qualquer responsabilidade direta ou indiretamente decorrente do uso deste material e conteúdo é negada sem reservas.