

# **Metástases pulmonares de osteossarcoma: diagnóstico, tratamento e cirurgia**

## **Epidemiologia**

O osteossarcoma é o tumor ósseo maligno primário mais comum em crianças e adultos jovens, com um pico de incidência entre os 10 e os 25 anos. As metástases pulmonares representam a principal forma de disseminação à distância do osteossarcoma, afetando até 20-30% dos pacientes no momento do diagnóstico e até 40-50% durante o curso da doença. Os pulmões são o local metastático mais frequente devido à rica vascularização e à predisposição das células tumorais para invadir o microambiente pulmonar através da circulação sanguínea.

## **Diagnóstico**

O diagnóstico de metástases pulmonares por osteossarcoma baseia-se em técnicas avançadas de imagem.

A radiografia torácica é frequentemente o primeiro exame utilizado, mas a tomografia computadorizada (TC) do tórax é o instrumento mais sensível para a detecção de lesões de pequenas dimensões. A PET com 18F-FDG pode ser utilizada para uma avaliação mais detalhada e para distinguir eventuais recidivas extra-pulmonares. A biópsia pulmonar guiada por TC ou por broncoscopia é raramente realizada, sendo o diagnóstico geralmente baseado em evidências radiológicas em pacientes com histórico de osteossarcoma.

## **Tratamento**

O tratamento das metástases pulmonares do osteossarcoma utiliza uma abordagem multimodal que inclui quimioterapia e controle local da doença por meio de cirurgia ou radioterapia. A metástasectomia pulmonar cirúrgica é indicada em pacientes com um número limitado de lesões ressecáveis, na ausência de outras metástases extrapulmonares e com uma boa resposta à terapia sistêmica. O objetivo final do cirurgião torácico é livrar o paciente da doença, ou seja, realizar uma remoção radical de todas as lesões pulmonares.

O tratamento cirúrgico tradicional prevê a abordagem por toracotomia, que permite uma ressecção direta e completa das metástases, embora seja mais invasiva e associada a tempos de recuperação mais longos. Tecnicamente, a intervenção consiste, na maioria dos casos, na execução de uma ressecção em cunha, ou seja, uma ressecção pulmonar atípica em cunha. Esse tipo de ressecção permite remover a lesão metastática com uma porção do pulmão saudável circundante na quantidade necessária para garantir a radicalidade [Figura 1]. Mais raramente, e em casos altamente selecionados, a remoção das metástases do osteossarcoma pode envolver intervenções cirúrgicas de ressecção pulmonar maior, como a lobectomia. A remoção de todo o pulmão por doença metastática é, em nossa opinião, a ser evitada nesses pacientes, devido à alta taxa de recidiva e à relação risco-benefício desfavorável.

Nos últimos anos, técnicas minimamente invasivas, como a cirurgia toracoscópica assistida por vídeo (VATS), estão ganhando popularidade devido à menor morbidade pós-operatória e melhor recuperação funcional, embora sejam indicadas principalmente em pacientes com um número limitado de nódulos superficiais e facilmente acessíveis. Em alguns casos selecionados, a radioterapia estereotáxica pode ser usada para o controle local de metástases que não podem ser tratadas com cirurgia.

## **Resultados**

O prognóstico dos pacientes com metástases pulmonares de osteossarcoma depende do número de nódulos metastáticos, da resposta à quimioterapia e da possibilidade de realizar uma ressecção cirúrgica completa. Os pacientes que apresentam um número limitado de metástases e que são submetidos a metástasectomia têm boas chances de cura e controle da doença a longo prazo. Por outro lado, a presença de metástases múltiplas e/ou bilaterais associadas a uma resposta insuficiente à terapia sistêmica são fatores prognósticos negativos.

## **Complicações**

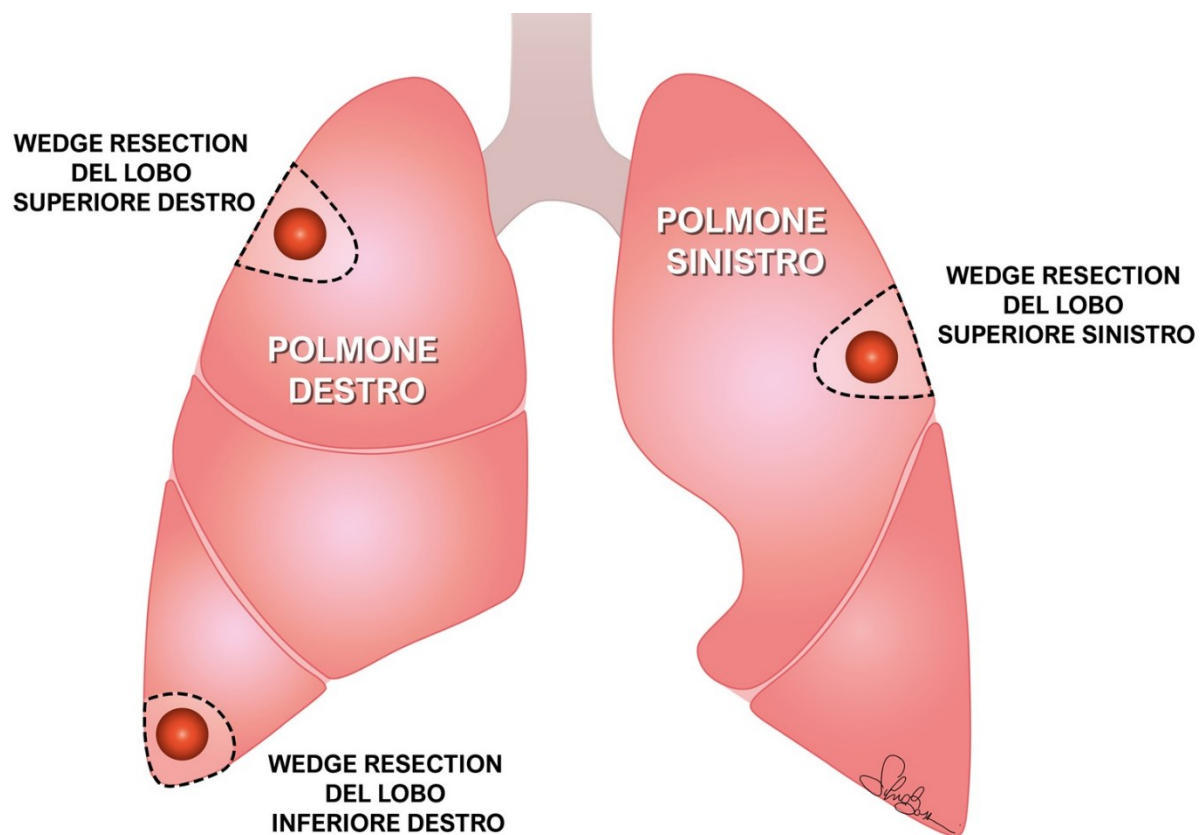
As principais complicações do tratamento médico incluem a toxicidade da quimioterapia, que pode causar mielossupressão, nefrotoxicidade e cardiotoxicidade. As complicações pós-cirúrgicas após a metástasectomia são as complicações clássicas da cirurgia torácica que envolve ressecções pulmonares: hemotórax, infecções pulmonares e insuficiência respiratória. A recidiva metastática representa um desafio significativo, tornando necessária uma vigilância clínica e radiológica rigorosa para identificar oportunamente novas lesões tratáveis.

## **Experiência da Cirurgia Torácica do Instituto Ortopédico Rizzoli**

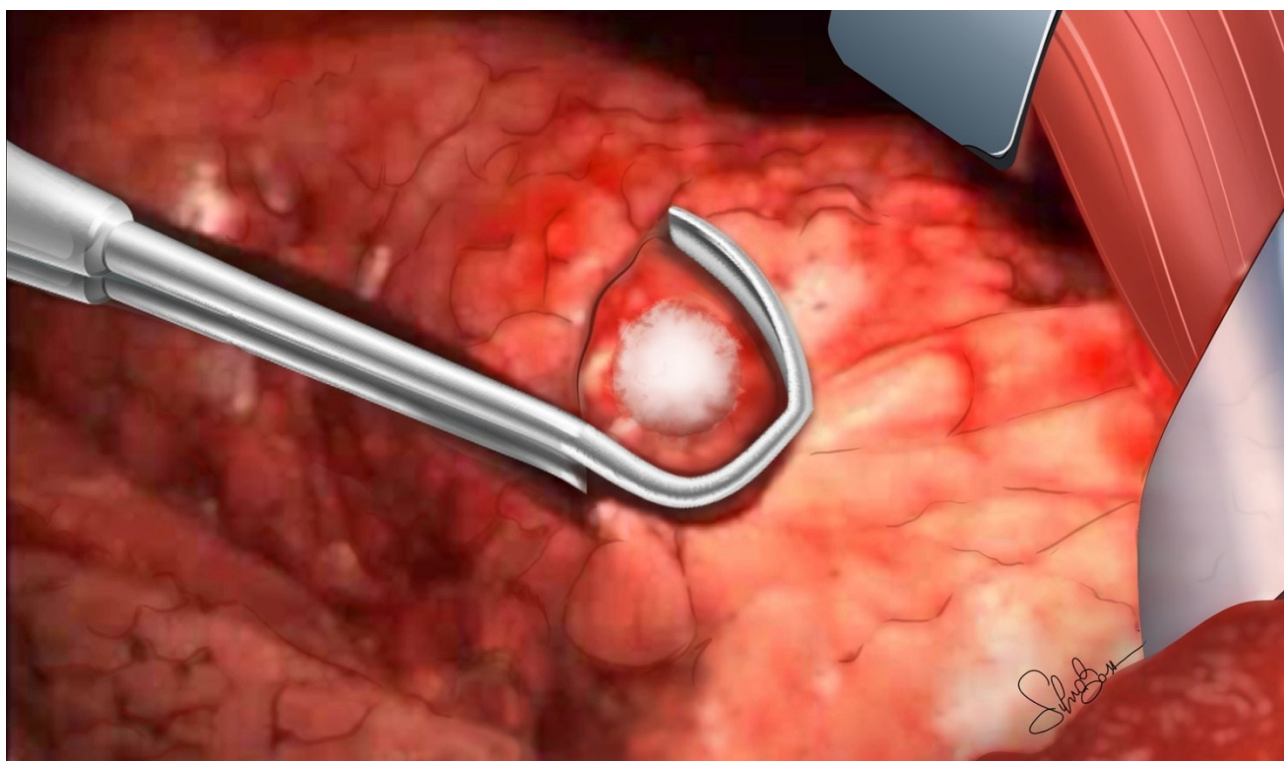
A SSD de Cirurgia Geral e Torácica do IOR tem como missão o tratamento cirúrgico de metástases pulmonares de sarcomas ósseos e de tecidos moles. Nesse âmbito, sempre se integrou com a III Clínica Ortopédica, com orientação predominantemente oncológica (dirigida pelo Prof. Davide Maria Donati) e com a SC de Osteoncologia (dirigida pelo Dr. Toni Ibrahim), na complexa avaliação multidisciplinar desses pacientes.

A equipe histórica da SSD de Cirurgia Geral e Torácica do IOR sempre se ocupou do tratamento cirúrgico tradicional das metástases pulmonares realizado com toracotomia e ressecções direcionadas à preservação do pulmão saudável. A experiência adquirida no tratamento cirúrgico das metástases pulmonares por sarcoma é de mais de vinte anos e pode se orgulhar de um banco de dados com mais de 1000 intervenções cirúrgicas para metástases pulmonares por sarcoma. Isso se traduziu em publicações de grande impacto na comunidade científica internacional, que tiveram entre os principais autores os médicos que fizeram parte no passado da SSD de Cirurgia Geral e Torácica [1-2].

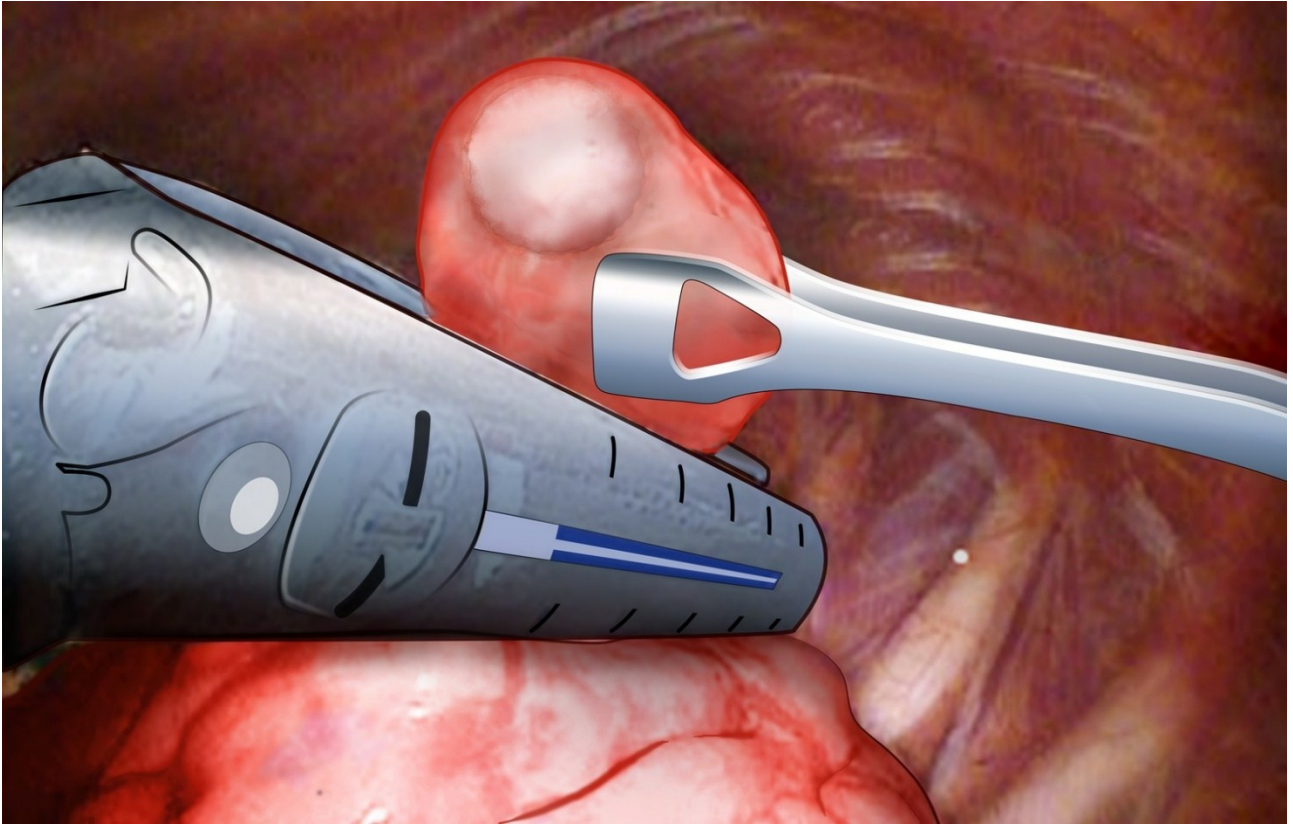
O avanço das técnicas cirúrgicas minimamente invasivas permite que a atual equipe da SSD (Dr. Fabio Davoli, Dr. Marco Trotta) realize cirurgias de metástasectomia também por meio de técnicas toracoscópicas minimamente invasivas. No entanto, é importante lembrar que, no âmbito da cirurgia torácica de metástases pulmonares, essas indicações são limitadas e é sempre preferível a abordagem tradicional toracotômica, que permite a palpação do pulmão como um todo, especialmente para metástases pulmonares de osteossarcoma, com o objetivo de localizar até mesmo as menores lesões metastáticas



*Figura 1: Representação esquemática das ressecções pulmonares em cunha para metástases pulmonares*



*Figura 2: Ressecção de metástase pulmonar por ressecção em cunha realizada com técnica tradicional (toracotomia)*



*Figura 3: Ressecção de metástase pulmonar por ressecção em cunha realizada com técnica videotoracoscópica minimamente invasiva*

Ficha informativa elaborada pelo Dr. Fabio Davoli, Chefe de Cirurgia Torácica e Geral do Instituto Ortopédico Rizzoli, Bolonha, Itália (25 de março de 2026)