

知っておきたい

# 多発性骨髄腫の骨病変



監修

獨協医科大学埼玉医療センター 糖尿病内分泌・血液内科 教授 田村 秀人 先生

## 目次

|                              |    |
|------------------------------|----|
| はじめに .....                   | 3  |
| 多発性骨髄腫の症状について教えてください .....   | 4  |
| 骨病変がよくみられる部位はどこですか? .....    | 5  |
| 骨病変による症状について教えてください .....    | 6  |
| 骨病変発生のメカニズムについて教えてください ..... | 8  |
| 骨病変の検査・診断について教えてください .....   | 10 |
| 骨病変の治療について教えてください .....      | 12 |

## はじめに

たはつせいこつずいしゅ

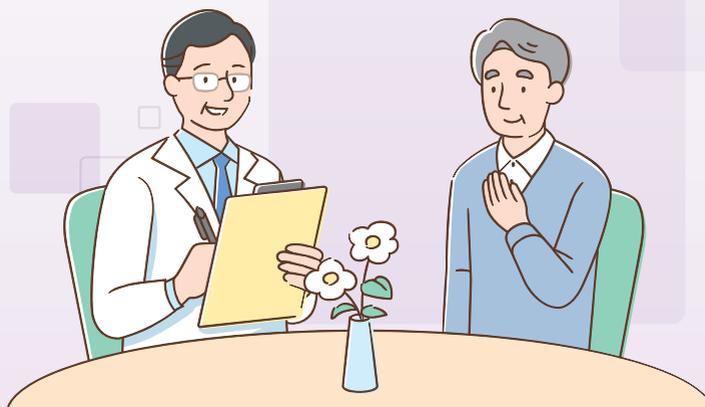
多発性骨髄腫は、骨の中にある「骨髄」で異常な形質細胞\* (=骨髄腫細胞)が増える血液のがんです。骨髄腫細胞は骨を壊す働きを強めるため、骨がもろくなったり、痛みが出たりすることがあります。進行すると背中や腰、肋骨などに強い痛みを感じたり、骨折してしまうこともあり、日常生活に大きな支障をきたすことがあるため、早期治療が大切です。

本冊子では、骨髄腫による骨病変の症状やそのしくみ、診断、治療の概要についてわかりやすく解説します。ご不明な点がありましたら、主治医・看護師・薬剤師などにご相談ください。

けいしつさいぼう

\*形質細胞は、ウイルスや細菌などの異物を見つけて退治する「抗体」というタンパク質をつくる細胞で、私たちの免疫を守っています。

こうたい



# 多発性骨髄腫の症状について教えてください

多発性骨髄腫の症状は、大きく分けると、正常な血球が減少することによる症状、骨の病変(骨病変)による症状、血液中にMタンパク\*が増加することによる症状があります。

以降のページでは骨病変(骨病変による症状を含む)を中心に解説していきます。

\*異物を攻撃する能力がない抗体

## 多発性骨髄腫の主な症状

### 血球減少による 症状

- 貧血になりやすくなる  
めまい  
疲れやすい  
息切れ など
- 感染しやすくなる  
発熱  
咳  
鼻水 など
- 出血しやすくなる  
鼻血  
歯ぐきからの出血  
青あざ など



### 骨病変による 症状

- 骨がもろくなる  
骨折  
腰や背中の痛み  
など



- 血液中にカルシウムが溶けだす  
便秘  
吐き気  
食欲不振  
おう吐  
疲れやすい など

### Mタンパク増加による 症状

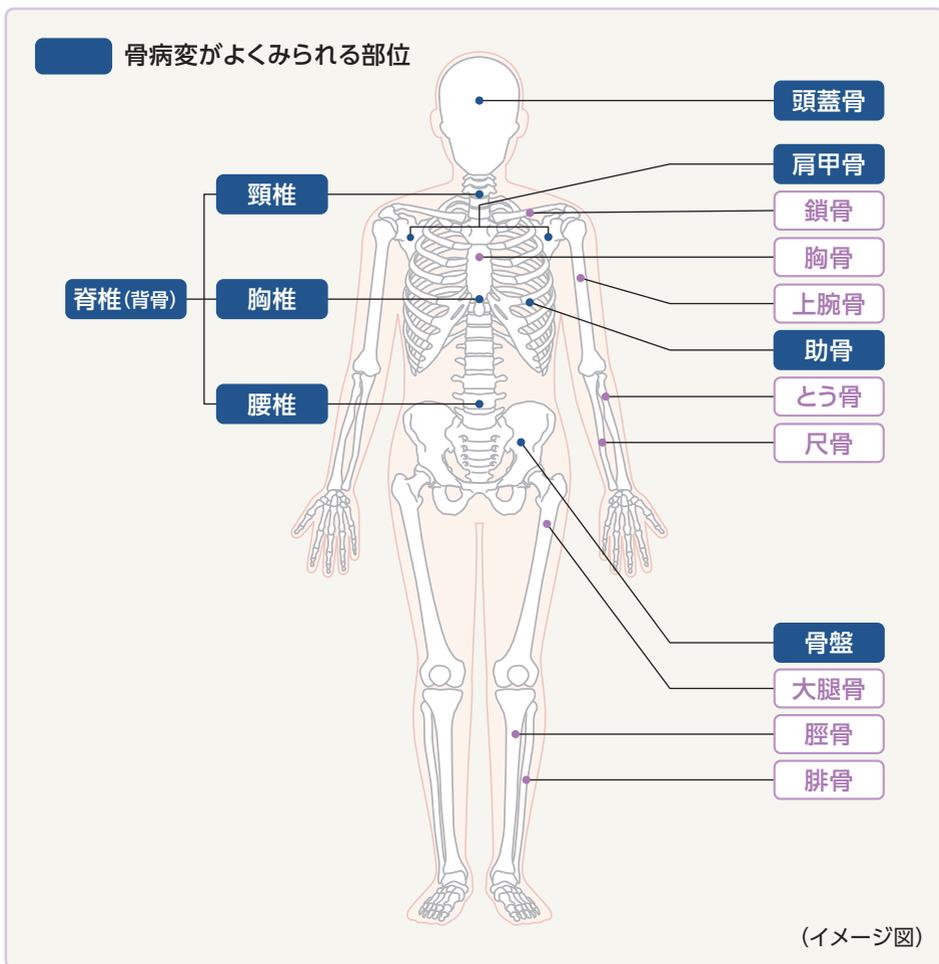
- 腎臓にMタンパクが沈着する  
尿の量が減る  
むくみ など
- 正常な抗体が少なくなる  
発熱  
咳  
鼻水 など



# 骨病変がよくみられる部位はどこですか？

骨病変は、脊椎(背骨)、肋骨、頭蓋骨、肩甲骨、骨盤など、主に体の中心部に近い骨でよくみられます<sup>1)</sup>。

## 骨病変がよくみられる部位



1) 宇高憲吾 他: 日本内科学会雑誌. 2016; 105(7): 1216-1223より作図

# 骨病変による症状について教えてください

骨病変は、多発性骨髄腫の診断時に約8割<sup>1)</sup>の患者さんにみられること  
骨折が起こったりする場合があります。歩行や日常生活に支障をきたす

## 骨病変による主な症状

### 痛み

骨病変による症状のうち、最も多い症状が痛み(骨の痛み)です。多発性骨髄腫では骨がもろくなっており、診断時に約6割<sup>2)</sup>の患者さんで痛みがみられます。腰椎や骨盤、大腿骨など力がかかりやすい骨の部位に生じやすいとされています。



### 骨折

多発性骨髄腫では骨がもろくなるため、ちょっとした力がかかるだけで骨折する場合があります。



が知られています。骨病変は、進行すると麻痺などの症状がみられたり、おそれがあるため、早期に診断して治療を開始することが必要です。

## 脊髄圧迫

脊椎に骨病変がある場合、進行により脊髄\*が圧迫され、下半身の筋力低下や麻痺などがみられます。

※背骨の内側にある神経の束



## 高カルシウム血症

骨の構成成分であるカルシウムが血液に流れ出すため、血液中のカルシウム濃度が高くなります。これにより、便秘、吐き気、食欲不振、嘔吐、疲れやすいなどの症状がみられます。



1) 宇高憲吾 他: 日本内科学会雑誌. 2016; 105(7): 1216-1223

2) 安倍正博 監: もっと知ってほしい多発性骨髄腫のこと, キャンサーネットジャパン, p13, 2021

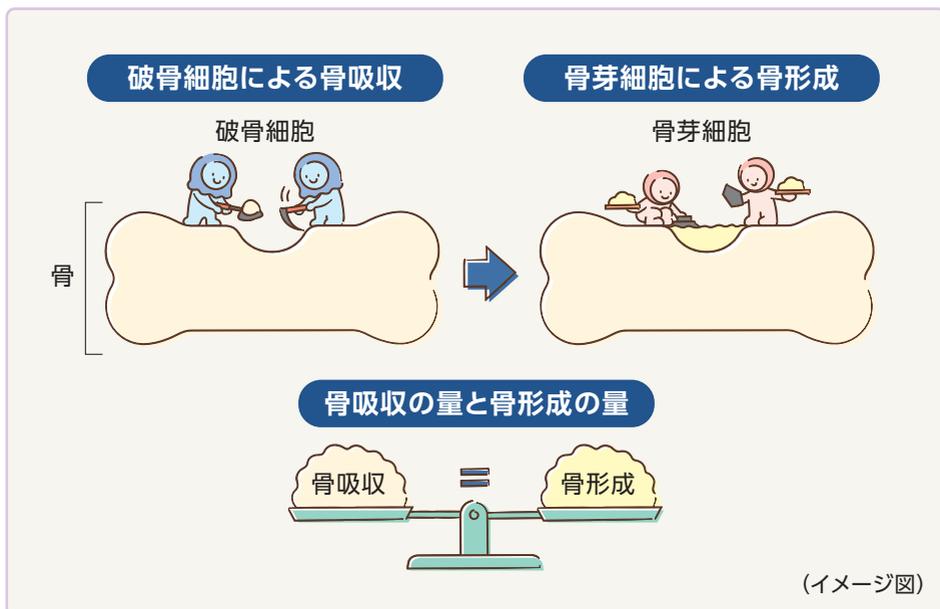
# 骨病変発生のメカニズムについて 教えてください

骨は硬く、カルシウムの塊かたまりのように感じられますが、骨折した骨が治癒ゆすることからわかるように、骨も新陳代謝がくり返されています。

骨の新陳代謝では、骨を溶かす細胞はこつ（破骨細胞）が古い骨を溶かし（骨吸収）、骨をつくる細胞こつが（骨芽細胞）が新しい骨をつくっています（骨形成）。

正常な骨では、骨吸収の量と骨形成の量のバランスがとれています。

## ■ 正常な骨代謝



Zhang Y, et al.: Front Endocrinol(Lausanne). 2022; 13: 1063815を参考に作図

多発性骨髄腫のがん細胞は、骨を溶かす破骨細胞のはたらきを強める一方、骨を形成する骨芽細胞の成長を抑えるため、骨吸収と骨形成のバランスが崩れます。その結果、骨がもろくなり、骨病変のさまざまな症状がみられるようになります。

## 多発性骨髄腫のがん細胞存在下での骨代謝の例

### 破骨細胞による過剰な骨吸収



(イメージ図)

多発性骨髄腫のがん細胞は、骨芽細胞などに、ランクルという物質の分泌を促すようにはたらきかけます。

ランクルは、破骨細胞のはたらきを活性化するタンパク質です。そのため、破骨細胞がランクルを受け取ると、破骨細胞が活性化し、骨吸収の量が増加することで、骨がさらに溶かされます。

がん細胞は、さらに骨芽細胞の成長を抑制するタンパク質を分泌することで、骨芽細胞の成長を抑えます。

# 骨病変の検査・診断について教えてください

骨病変は、症状(痛みやしびれなど)、画像検査、血液検査など複数の

## 画像検査

画像検査では、主に単純X線検査、CT検査、MRI検査、骨シンチグラフィ、PET検査などを用いて骨病変の有無や骨病変の広がりを把握します。

### 単純X線検査

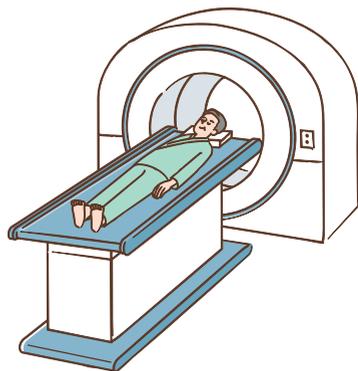
骨病変の有無や状態を大まかに把握するための基本的な検査です。

### CT検査

多くのがんで、定期的に行われることが多い画像検査です。骨病変発見のきっかけとなる場合が多いとされています。

### MRI検査

骨の内部の様子を確認することができるなど、骨の状態を確認できます。



### 骨シンチグラフィ、PET検査

がんの病巣に集まりやすい放射性医薬品を注射して、全身における骨病変の有無、骨病変の広がりの状態などを確認できます。

検査結果をもとに総合的に判断し診断します。

## 血液・尿検査

血液・尿検査では、腫瘍マーカーや骨代謝マーカーなどを調べます。

### 腫瘍マーカー

- 腫瘍マーカーの値は、体の中にあるがんの量を反映する指標として用いられます。
- がん以外の疾患の影響で、がんがなくても高くなったり、がんがあっても高くないことがあります。
- 多発性骨髄腫では、Mタンパク、 $\beta_2$ マクログロブリンなどが腫瘍マーカーとして用いられています。

### 骨代謝マーカー

- 骨代謝マーカーは、破骨細胞や骨芽細胞が活発になると血液中や尿中に増加する物質を指します。
- 骨形成/骨吸収の状態を評価する指標として用いられます。
- 骨代謝マーカーには、I型コラーゲン架橋Nテロペプチド(NTx)、骨型アルカリホスファターゼ(BAP)などがあります。



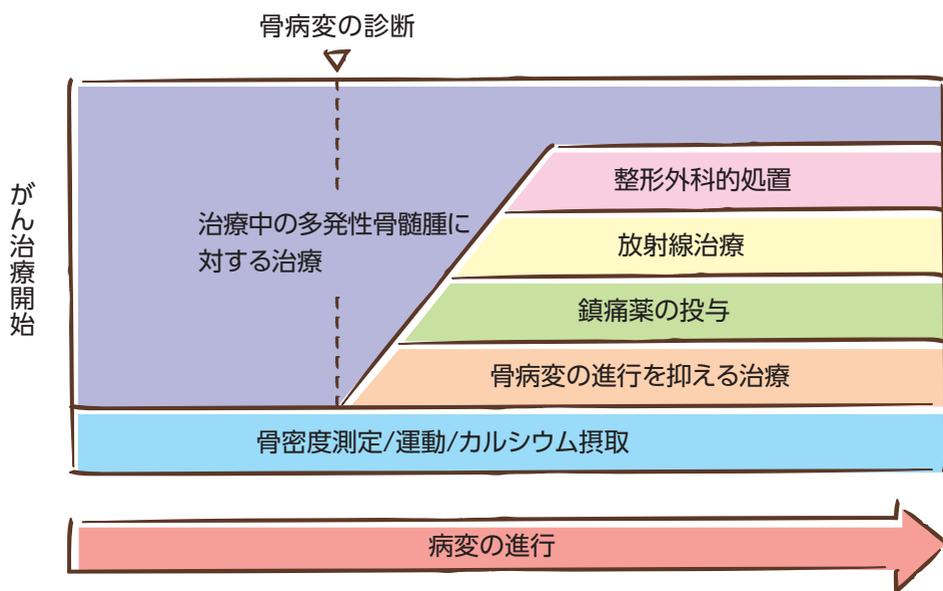
# 骨病変の治療について教えてください

骨病変には多発性骨髄腫のがん細胞が関与しているため、骨病変を改善させるためには、多発性骨髄腫に対する治療でがん細胞を減少させることが大切です。

骨病変に対する治療には、骨病変の進行を抑える薬物治療、骨病変による痛みをコントロールするための治療などがあります。

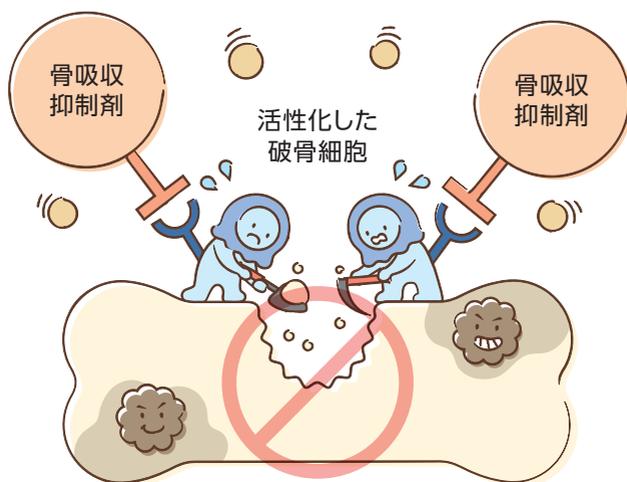
骨病変がみられた場合には、多発性骨髄腫の進行度や患者さんの状態などをもとに、これらの治療を単独または併用して行います。

## 骨病変の治療



## 骨病変の進行を抑える薬物治療

破骨細胞に作用して、過剰な骨吸収を抑える骨吸収抑制剤を使用することで、骨病変の進行を抑えます。



(イメージ図)

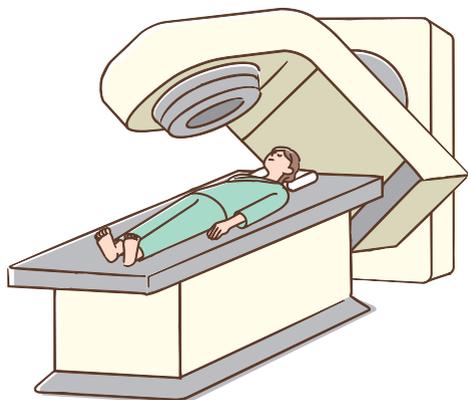
## 鎮痛薬の投与

鎮痛薬を使用して骨病変による痛みを和らげます。痛みの程度により非ステロイド性消炎鎮痛薬 (NSAIDs)、オピオイド鎮痛薬などから使用のお薬を選択します。複数のお薬を使用する場合もあります。

# 骨病変の治療について教えてください

## 放射線治療

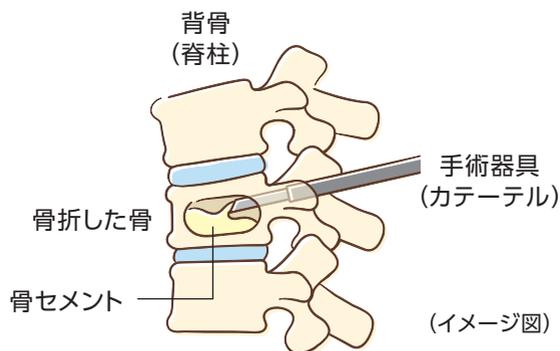
放射線治療では、放射線を当てた範囲のがん細胞の量を減らすことで、痛みをやわらげたり、骨折・脊髄圧迫を予防します。



## 整形外科的処置(手術)

骨折、脊髄圧迫による麻痺が生じた場合、骨病変の病巣を取り除く場合に手術を検討します。また、骨を補強して予防するために行う場合もあります。

つたいけいせいじゅつ  
椎体形成術は、背骨の骨(椎体)のつぶれた部分に医療用の骨セメントを注入して、骨を内側から固める治療で、痛みをやわらげ、背骨の安定を保つ効果があります。



## リハビリテーション

骨転移による身体障害の回復、骨折や麻痺を予防するための運動指導を早期に開始することが重要です。

## 緊急連絡先

医療機関名

---

電話番号

---

担当医師名

---

緊急連絡先