プレス発表資料

令和 8 年 11 月 12 日
秋　田　大　学

骨粗鬆症治療薬「テリパラチド」が化膿性脊椎炎に伴う椎体の骨破壊を抑制― ラット化膿性脊椎炎モデルで骨梁構造の改善を確認 ―

秋田大学（学長：南谷佳弘）大学院医学系研究科整形外科学講座の森下 耀 大学院生（筆頭著者）、粕川 雄司 准教授（責任著者）、宮腰 尚久 教授および同研究科微生物学講座の海老原 敬 教授らの研究グループは、骨粗鬆症治療薬「テリパラチド」が、細菌感染に伴う椎体の骨破壊を抑制する可能性を、ラットを用いた研究で示しました。

本研究成果は、2026 年 9 月 29 日、脊椎疾患分野の国際学術誌『The Spine Journal』にオンライン先行掲載されました（オープンアクセス：
https://doi.org/10.1016/j.spinee.2026.09.012）。

研究のポイント

- 化膿性脊椎炎のラットモデルにおいて、テリパラチド投与群では非投与群と比較して、接種後 6 週時点の椎体（背骨を構成する骨）の骨破壊が有意に抑制されました。
- マイクロ CT による解析で、骨梁（骨内部の網目状構造）の量・太さ・連結性が改善しました。
- 骨組織の解析で、破骨細胞（骨を壊す細胞）が減少し、骨芽細胞（骨をつくる細胞）が増加しました。
- 骨組織における炎症性サイトカイン IL-6 の発現が低下しました。

概要

化膿性脊椎炎は、細菌が椎体（背骨を構成する骨）や椎間板に感染する疾患です。抗菌薬などで感染を制御できても椎体の破壊が進行し、脊椎の変形や不安定性を生じることがあります。一方、骨を保護し、修復を促す薬物治療については、十分に検討されていません。

研究グループは、骨形成を促す作用を持つテリパラチドに着目しました。ラットの尾の骨（尾椎）の間にある椎間板に黄色ブドウ球菌を接種して化膿性脊椎炎を再現し、テリパラチド投与群と非投与群を、接種後 2 週および 6 週の時点で比較しました。マイクロ CT による画像解析と骨組織の解析の結果、投与群では 6 週時点の椎体の骨破壊が抑制され、骨梁構造の改善、骨形成の促進および骨吸収の抑制が認められました。

研究の背景

化膿性脊椎炎では、炎症によって骨吸収（骨が壊される働き）が亢進し、椎体の破壊が進みます。抗菌薬による感染の制御が治療の中心ですが、感染が改善した後も骨破壊や骨欠損が残り、機能障害につながる場合があります。テリパラチドは骨形成を促進する注射薬です。本研究では、感染に伴う椎体の骨破壊をテリパラチドが抑制し、修復を促すかどうかを検討しました。

主な研究結果

① 椎体の骨破壊を抑制

接種後 6 週時点の椎体骨破壊率は、投与群で非投与群より有意に低値でした（p＝0.021）。非投与群では 2 週から 6 週にかけて骨破壊が進行しましたが、投与群では有意な進行は認められませんでした。

② 骨梁構造が改善

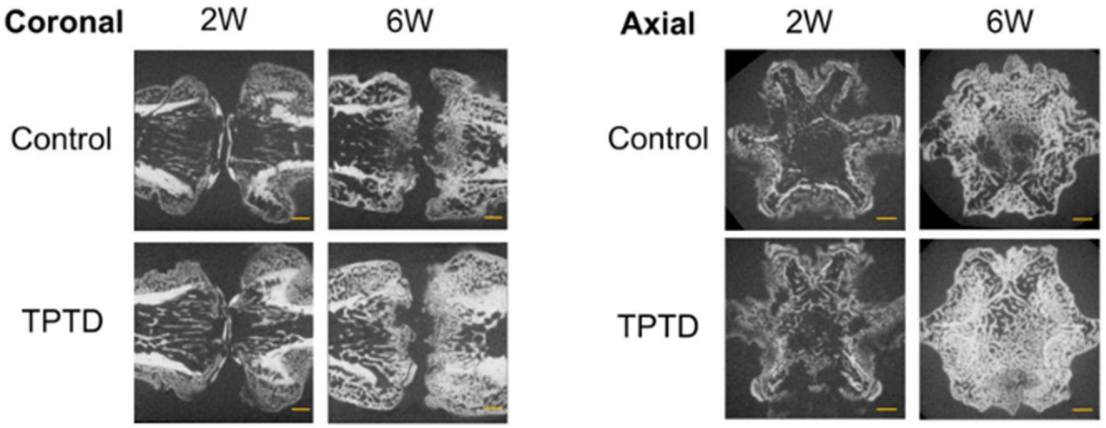
マイクロ CT による解析では、6 週時点の投与群は非投与群と比較して海綿骨の骨密度が高く（p＝0.020）、骨梁の量と太さが増加し、骨梁間の間隙が狭く、連結性も高くなっていました。

③ 骨形成を促進し骨吸収を抑制

骨組織の顕微鏡的解析では、6 週時点の投与群で、非投与群と比較して破骨細胞が減少し（p＝0.026）、骨芽細胞が増加していました（p＜0.001）。これらの結果から、感染に伴う椎体の骨代謝が、修復を促す方向に変化した可能性が示唆されます。

④ IL-6 の発現が低下

6 週時点の投与群では、非投与群と比較して、骨組織における炎症性サイトカイン IL-6 の発現が有意に低下していました（p＝0.004）。この結果は、テリパラチド投与が局所の炎症反応の軽減に関連する可能性を示唆します。



本研究の特色と社会的意義

本研究の特色は、細菌感染による椎体の骨破壊に対し、抗菌薬とは異なる「骨代謝」の側面から介入した点にあります。マイクロ CT による画像解析と骨組織の解析を組み合わせ、椎体の破壊だけでなく、骨梁構造や骨形成・骨吸収の変化を多面的に評価しました。

高齢者や骨粗鬆症を合併する患者では、感染による骨破壊で脊椎の支持性が低下することがあります。今回の知見は、標準的な感染治療に加え、骨構造の維持・修復を促す補助的な治療法を、将来的に検討するための基礎的な知見となります。

研究の限界と今後の展開

本研究はラットを用いた前臨床研究であり、抗菌薬治療との併用効果、感染が持続する条件下での作用、ヒトにおける有効性および安全性は未検証です。また、椎間板高（椎間板の高さ）には群間差が認められませんでした。今後は、抗菌薬治療と併用するモデルや感染が遷延するモデルなどで、さらに検討する必要があります。

原論文

論文名　Teriparatide attenuates vertebral destruction and modulates bone remodeling in a rat model of pyogenic spondylodiscitis

掲載誌　The Spine Journal
DOI　https://doi.org/10.1016/j.spinee.2026.09.012

著　者　Yo Morishita[1], Yuji Kasukawa[1], Michio Hongo[1], Koji Nozaka[1], Hiroyuki Tsuchie[1], Yuichi Ono[1], Manabu Akagawa[1], Kento Okamoto[1], Kenta Tominaga[1], Yasuhito Asaka[1], Manami Nakanishi[1], Yuki Ishigaki[1], Akari Hisada[1], Genki Tojo[1], Takashi Ebihara[2], Naohisa Miyakoshi[1]

※所　属　1:秋田大学大学院医学系研究科整形外科学講座
2:秋田大学大学院医学系研究科微生物学講座

【お問合せ先】
秋田大学大学院医学系研究科
整形外科学講座
粕川 雄司（カスカワ　ユウジ）
〒010-8543 秋田市本道 1-1-1
Tel：018-884-6148
E-mail：kasukawa@doc.med.akita-u.ac.jp