

[Case Report]

## NYERI PUNGGUNG KRONIS PADA PEREMPUAN USIA 42 TAHUN: LAPORAN KASUS FRAKTUR KOMPRESI VERTEBRA T12 AKIBAT OSTEOPOROSIS

### *Chronic Back Pain In A 42-Year-Old Woman: A Case Report Of Osteoporotic T12 Vertebral Compression Fracture*

Salsabilla Kindly Aurelia Azzahwa<sup>1</sup>, Retno Setianing<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Profesi Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Muhammadiyah Surakarta

<sup>2</sup>Departemen Ilmu Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi, Rumah Sakit Ortopedi Dr. Soeharso Surakarta

Korespondensi: Salsabilla Kindly Aurelia Azzahwa [j510245018@student.ums.ac.id](mailto:j510245018@student.ums.ac.id)

#### ABSTRAK

Osteoporotic Vertebral Compression Fracture (OVCF) merupakan komplikasi osteoporosis yang sering menyebabkan nyeri punggung kronik, keterbatasan mobilitas, dan penurunan fungsi aktivitas sehari-hari, yang dapat diperberat oleh Myofascial Trigger Point Syndrome akibat ketegangan otot berkepanjangan. Laporan kasus ini bertujuan menggambarkan manifestasi klinis dan penatalaksanaan rehabilitasi medik pada perempuan usia 42 tahun dengan fraktur kompresi vertebra thorakal ke-12 disertai Myofascial Trigger Point Syndrome. Pasien mengeluhkan nyeri punggung atas bilateral menjalar ke punggung bawah dan ekstremitas atas sejak satu tahun, memberat dalam dua minggu terakhir, terutama saat berdiri tegak dan berbaring. Pemeriksaan fisik menunjukkan nyeri tekan, trigger point pada otot trapezius bagian atas, nyeri saat gerak, serta keterbatasan fleksibilitas trunk. Pemeriksaan radiologi dan MRI menunjukkan fraktur kompresi VTh12 dengan retropulsi ke kanalis spinalis yang menimbulkan stenosis ringan dan perubahan degeneratif tulang belakang. Penatalaksanaan meliputi terapi farmakologis, penggunaan ortosis TLSO, serta program rehabilitasi medik berupa latihan stabilitas postural, Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation, mobilisasi, pijatan, dan edukasi latihan mandiri. Pendekatan rehabilitasi medik yang komprehensif diharapkan dapat menurunkan nyeri, meningkatkan mobilitas, dan memperbaiki kemampuan fungsional pasien.

**Kata Kunci:** OVCF, Fraktur Kompresi Vertebra, Myofascial Trigger Point Syndrome, Nyeri punggung.

#### ABSTRACT

Osteoporotic Vertebral Compression Fracture (OVCF) is a common complication of osteoporosis that frequently leads to chronic back pain, limited mobility, and decreased ability to perform daily activities, which may be exacerbated by Myofascial Trigger Point Syndrome due to prolonged muscle tension. This case report aims to describe the clinical presentation and medical rehabilitation management of a 42-year-old woman with a T12 vertebral compression fracture accompanied by Myofascial Trigger Point Syndrome. The patient presented with bilateral upper back pain radiating to the lower back and upper extremities for one year, which had worsened over the past two weeks, particularly when standing upright and lying down. Physical examination revealed tenderness, trigger points in the upper trapezius muscle, pain on movement, and limited trunk flexibility. Radiological and MRI findings demonstrated a T12 compression fracture with retropulsion into the spinal canal causing mild stenosis, along with degenerative spinal changes. Management included pharmacological therapy, the use of a TLSO orthosis, and a comprehensive medical rehabilitation program consisting of postural stability exercises, Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation, mobilization, massage, and home exercise education. A comprehensive rehabilitation approach is expected to reduce pain, improve mobility, and enhance functional capacity.

**Keywords:** OVCF, Vertebral Compression Fracture, Myofascial Trigger Point Syndrome, back pain

## PENDAHULUAN

Osteoporosis merupakan penyakit sistemik tulang yang ditandai oleh penurunan massa tulang dan kerusakan mikroarsitektur jaringan tulang sehingga meningkatkan kerapuhan tulang dan risiko terjadinya fraktur (Compston *et al.*, 2019; Kanis *et al.*, 2019). Secara global, osteoporosis menjadi masalah kesehatan masyarakat yang signifikan karena berhubungan erat dengan peningkatan morbiditas, mortalitas, dan beban biaya kesehatan akibat fraktur fragilitas, terutama fraktur vertebra, panggul, dan pergelangan tangan.

Fraktur kompresi vertebra akibat osteoporosis atau Osteoporotic Vertebral Compression Fracture (OVCF) merupakan komplikasi paling sering dari osteoporosis. Diperkirakan lebih dari 1,4 juta fraktur vertebra terjadi setiap tahun di seluruh dunia, dan sebagian besar tidak terdiagnosis secara klinis (Kanis *et al.*, 2019). OVCF terutama mengenai vertebra torakal bawah hingga lumbal atas (T7–L2) dan dapat terjadi bahkan akibat trauma ringan atau aktivitas sehari-hari seperti membungkuk atau mengangkat beban ringan (Compston *et al.*,

2019).

Secara klinis, OVCF menimbulkan nyeri punggung akut atau kronik, deformitas kifotik, penurunan tinggi badan, serta keterbatasan aktivitas fungsional. Nyeri pada OVCF tidak hanya berasal dari kerusakan struktur tulang, tetapi juga diperberat oleh perubahan biomekanika dan respons muskular berupa spasme otot paraspinal serta scapular (Old & Calvert, 2004).

Salah satu manifestasi nyeri muskuloskeletal yang sering menyertai gangguan tulang belakang kronik adalah Myofascial Trigger Point Syndrome. Sindrom ini ditandai dengan adanya trigger point pada otot rangka yang bila dipalpasi menimbulkan nyeri lokal dan nyeri rujukan khas (Sekeon & Tumboimbela, 2021). Trigger point sering ditemukan pada otot trapezius, levator scapulae, dan otot paraspinal, yang berperan penting dalam stabilisasi postur tubuh.

Kombinasi antara OVCF dan *myofascial trigger point syndrome* dapat memperberat intensitas nyeri, menurunkan mobilitas, serta mengganggu kualitas hidup pasien. Oleh karena itu, penatalaksanaan tidak cukup hanya berfokus

pada aspek struktural tulang, tetapi harus mencakup pendekatan rehabilitasi medik yang komprehensif, meliputi terapi farmakologis, ortosis, modalitas fisik, latihan terapeutik, serta edukasi pasien (Wang *et al.*, 2023; Anjana *et al.*, 2023).

Laporan kasus ini bertujuan untuk memaparkan gambaran klinis, temuan penunjang, dan penatalaksanaan rehabilitasi medik pada seorang wanita 42 tahun dengan *Osteoporotic Vertebral Compression Fracture vertebra thorakal ke-12* disertai *Myofascial Trigger Point Syndrome*, serta meninjau kesesuaiannya dengan literatur ilmiah terkini.

## LAPORAN KASUS

Seorang wanita (Ny. S) datang pada tanggal 07 November 2024 dengan keluhan nyeri punggung kanan kiri atas yang menjalar ke tangan kiri dan terasa panas sejak 1 tahun yang lalu dan memberat 2 minggu terakhir. Nyeri dirasakan bertambah saat tiduran dan berdiri tegak. Nyeri hilang timbul dan terasa ringan setelah minum obat. Pasien mengatakan ada riwayat kecelakaan pada tahun 2011 dan sebelum sakit bekerja sebagai penjahit dan berhenti 1 tahun yang lalu. Pasien mengatakan BAK tidak

ada keluhan dan BAB sulit.

Riwayat alergi, hipertensi, jantung, diabetes mellitus, ginjal, dan stroke tidak ditemukan. Ditemukan riwayat TB pada pasien 17 tahun yang lalu, riwayat rawat inap/operasi diakui, dan riwayat trauma pada tahun 2011.

Riwayat keluarga juga tidak ditemukan penyakit asma, hipertensi, jantung, diabetes mellitus, alergi, dan penyakit serupa. Tidak didapatkan riwayat merokok, konsumsi alkohol dan olahraga pada pasien ini.

Kedadaan umum pasien tampak kesakitan, kesadaran compos mentis (GCS E4V5M6). Pada pemeriksaan tanda vital didapatkan TD 120/88 mmHg, Nadi 88 kali/menit, RR 22 kali/menit, Suhu axilla 36 °C dan VAS 4.

Pada pemeriksaan fisik kepala – leher, thorax, abdomen dalam batas normal. Pemeriksaan fisik ekstremitas didapatkan akral hangat di semua ekstremitas, CRT <2 detik, edema tungkai (-/-). Status neuromuskular; motorik, sensibilitas, otonom, reflek fisiologis dan reflek patologis dalam batas normal.

Pemeriksaan status lokalis regio spine didapatkan:

- *Look*: Skin intact (+), deformitas(-),

edem (-), gibus (-), asimetri bahu (-),  
 asimetri lipatan lemak (-)

- *Feel*: Nyeri tekan (+) upper M. trapezius, trigger point (+), teraba hangat (-/-), krepitasi (-)
- *Movement*: Nyeri gerak (+), fleksibilitas *trunk* terbatas

Hasil pemeriksaan ROM (*Range of Motion*) dan MMT (*Manual Muscle Testing*) sebelum operasi adalah sebagai berikut :

Tabel 8. Tabel Pemeriksaan ROM

| SPINE ROM                         |               |                 |               |
|-----------------------------------|---------------|-----------------|---------------|
|                                   |               |                 | Normal        |
| Ekstensi – fleksi (thoracolumbal) | 20 – 0 – 55   |                 | 25 – 0 – 60   |
|                                   | <b>Dextra</b> | <b>Sinistra</b> | <b>Normal</b> |
| HIP ROM                           |               |                 |               |
| Ekstensi – fleksi                 | 30 – 0 – 90   | 30 – 0 – 80     | 30 – 0 – 100  |
| Abduksi – adduksi                 | 30 – 0 – 20   | 30 – 0 – 20     | 40 – 0 – 20   |
| KNEE ROM                          |               |                 |               |
| Ekstensi – fleksi                 | 0 – 0 – 140   | 0 – 0 – 140     | 0 – 0 – 150   |
| ANKLE ROM                         |               |                 |               |
| Ekstensi – fleksi                 | 20 – 0 – 30   | 20 – 0 – 30     | 20 – 0 – 35   |

Tabel 9. Hasil Pemeriksaan MMT pre operasi

| Ekstremitas Inferior |          |                       | Dextra | Sinistra |
|----------------------|----------|-----------------------|--------|----------|
| Hip                  | Flexor   | M. psoas major        | 5      | 5        |
|                      | Extensor | M. gluteus maximus    | 5      | 5        |
|                      | Abduktor | M. gluteus medius     | 5      | 5        |
|                      | Adduktor | M. adductor longus    | 5      | 5        |
| Knee                 | Flexor   | M. harmstring         | 5      | 5        |
|                      | Extensor | M. quadriceps femoris | 5      | 5        |
| Ankle                | Flexor   | M. tibialis           | 5      | 5        |
|                      | Extensor | M. soleus             | 5      | 5        |

Sebelum dilakukan operasi, pada tanggal 09 Agustus 2024 pasien ini telah dilakukan pemeriksaan rontgen Xray regio spine non kontras, didapatkan kesan burst fraktur corpus VTh12 dan terdapat penyempitan DIV (*discus intervertebra*) TH11 – 12, L5 – S1.



Gambar 14. Pemeriksaan Xray Regio Spine Non Kontras Pre Operasi

Pada tanggal 09 Agustus 2024, pasien ini juga dilakukan pemeriksaan MRI regio lumbal non kontras.



Gambar 15. Pemeriksaan MRI Regio Lumbal Non Kontras Pre Operasi



Gambar 16. Pemeriksaan MRI Regio Lumbal Non Kontras Pre Operasi

Uraian hasil pemeriksaan MRI adalah sebagai berikut:

1. MR mielogram: Tampak mild stenosis Th 11-12
2. Alignment lumbal lordotik berkurang, torakal relatif lurus
3. Skoliosis lumbalis ke kiri ( Libman Cobb 9 derajat). Tak tampak spondilolistesis
4. Tampak fraktur kompresi V. Th 12 anterior-posterior dengan retropulsi prominen ke canalis spinalis, tak tampak perubahan intensitas, tak tampak infiltrasi lesi maupun abses paravertebra. Tak tampak destruksi pedikel
5. Tampak lesi hiperintens pada Th11, L2-4 pada TWI dan 2WI. Pada STIR T2 lesi tampak hipointens
6. Tampak lesi hipointens L1 pada T1 WI dan

T2W1

7. Spur anterior multipel serta posterior Th 12, L2-5
8. Bulging diskus intervertebralis Th 10-11, L3-4 dengan penyempitan ringan foramen neuralis kanan-kiri
9. Protrusio posterocentral dan posterolateral kanan-kiri diskus intervertebralis Th 11-12, L4-5 dan LS-S1 dengan penyempitan foramen neuralis kanan-kiri
10. Tampak facet joint fluid collection Th 12-L1 kanan, L1-2 kiri, L2-3 s/d L5- S1 kanan-kiri
11. Tampak penebalan ligamentum flavum Th 10-11 kiri, Th 11-12, L3-4 sampai L5- S1 kanan-kiri
12. Conus medullaris pada level L1-2, tak tampak perubahan intensitas medulla spinalis Kedua sendi sakroiliaka tak menyempit.

Kesan pemeriksaan MRI regio lumbal non kontras didapatkan :

- Spondilosis torakolumbais dengan skoliosis lumbalis
- Gambaran fraktur kompresi V. Th 12 dengan retropulsi ke canalis spinalis yang mengakibatkan mild stenosis.

- Tak tampak destruksi pedikel maupun abses paravertebra/ spondilitis TB
  - Gambaran bone marrow degeneration MODIC 2 level TH 11, L2-4 dan MODIC 3 level L1
  - Bulging diskus intervertebralis (gambaran HNP gradel) Th 10-11, L3-4 dengan penyempitan ringan foramen neuralis kanan-kiri dengan gambaran hipertrofi ligamentum flavum Th 12-L1 kanan dan L3-4 kanan-kiri
  - Protrusio (gambaran HNP grade2) diskus intervertebralis Th 11-12, L4-5 dan L5-S1 dengan penyempitan foramen neuralis kanan-kiri dan hipertrofi ligamentum flavum Th 11-12, L4-5 dan L5-S1 kanan-kiri
  - Gambaran facet joint fluid collection Th 12-L1 kanan, L1-2 kiri, L2-3 s/d LS-S 1 kanan-kiri
  - Tak tampak gambaran massa intra/ekstradural.
- Compression Fracture Vth 12 with myofascial trigger point syndrome.*
- Diagnosis etiologi: penurunan kepadatan tulang dan stress otot berkelanjutan.
  - Diagnosis rehabilitasi medis: gangguan nyeri.
  - Diagnosis fungsional:
    - *Functioning and disability*
      - *Body function:* punggung atas kanan dan kiri terasa nyeri menjalar ke punggung bawah dan tangan
      - *Body structure:* upper M. trapezius, M. serratus anterior
      - *Activities and participation :* Nyeri dalam bergerak
    - *Contextual factor*
      - *Environment factors:* Dukungan sosial baik
      - *Personal factors:* Perempuan 42 tahun dengan degenerative spine

Beberapa diagnosis yang dapat ditegakkan pada Ny. S berdasarkan anamnesis, pemeriksaan fisik, dan pemeriksaan penunjang adalah :

- Diagnosis medis: *Osteoporotic Vertebral*

Terapi farmakologi yang diberikan pada Ny. S adalah injeksi cefazoline 1 gram/12 jam, injeksi paracetamol 1 gram/8 jam, injeksi mecobalamin. Selain itu, pasien juga mengonsumsi obat rutin yaitu: gabapentin kapsul

100 mg (2x1 kapsul), kalk tablet 500 mg (1x1 tablet), meloxicam tablet 15 mg (11x1 tablet), dan mecobalamin kapsul 500 mg (2x1 kapsul).

Terapi nonfarmakologi yang telah dilakukan pada pasien antara lain fisioterapi dan ortosa – protesa. Pada fisioterapi, pasien dilatih dengan *postural stability exercise*, *Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation (TENS)*, Mobilisasi dan Pijatan, Latihan Keseimbangan dan Koordinasi. Untuk ortosa – protesa, pasien disarankan untuk memakai korset TLSO setelah dilakukan operasi.

Prognosis pada pasien ini adalah dubia ad bonam dengan diberikan edukasi untuk tetap melakukan terapi di rumah (*home exercise*), melakukan aktivitas sesuai instruksi dokter/fisioterapis, menjaga postur tubuh dan tidak menjalankan aktivitas berat dan berlebihan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pasien perempuan usia 42 tahun dalam laporan ini datang dengan keluhan utama nyeri punggung atas bilateral yang menjalar ke punggung bawah dan ekstremitas atas sejak ±1 tahun, memberat dalam dua minggu terakhir. Nyeri bertambah saat berdiri tegak dan berbaring, serta berkurang dengan istirahat dan obat. Pola

nyeri mekanik seperti ini konsisten dengan nyeri akibat fraktur kompresi vertebra dan gangguan muskuloskeletal kronik (Compston *et al.*, 2019).

Usia pasien relatif lebih muda dibandingkan tipikal pasien osteoporosis pascamenopause, namun adanya riwayat trauma, aktivitas postural statis jangka panjang (sebagai penjahit), serta kemungkinan faktor nutrisi dan hormonal dapat berkontribusi terhadap terjadinya osteoporosis dini dan fraktur vertebra.

Pemeriksaan fisik menunjukkan nyeri tekan dan trigger point pada otot trapezius bagian atas, nyeri saat gerak, serta keterbatasan fleksibilitas trunk. Temuan ini sesuai dengan karakteristik Myofascial Trigger Point Syndrome, yaitu adanya pita otot tegang dengan titik hipersensitif yang memicu nyeri lokal dan nyeri rujukan khas (Sekeon & Tumboimbela, 2021).

Keterbatasan fleksibilitas trunk dan nyeri gerak juga sering ditemukan pada pasien dengan OVCF akibat instabilitas mikro dan perubahan biomekanika tulang belakang (Old & Calvert, 2004).

MRI menunjukkan fraktur kompresi vertebra Th12 dengan retropulsi ringan ke kanalis

spinalis yang menyebabkan stenosis ringan, disertai perubahan degeneratif dan HNP multipel. Retropulsi fragmen ke kanalis spinalis dapat berkontribusi terhadap nyeri punggung kronik melalui iritasi struktur neural dan jaringan sekitarnya, meskipun tanpa defisit neurologis yang jelas. Temuan degeneratif multipel (spondilosis, bulging dan protrusio diskus) memperkuat bahwa nyeri pasien bersifat multifaktorial, melibatkan komponen struktural tulang, diskus, dan otot.

Fraktur kompresi Th12 menyebabkan perubahan postur dan distribusi beban aksial. Pasien cenderung menghindari posisi tertentu karena nyeri, sehingga terjadi kompensasi postural dan peningkatan aktivitas otot trapezius serta paraspinal. Aktivasi otot yang berlebihan dan menetap ini memicu spasme kronik dan pembentukan trigger point.

Dengan demikian, nyeri pada pasien ini tidak hanya disebabkan oleh fraktur vertebra, tetapi juga diperberat oleh myofascial trigger point syndrome. Hal ini menjelaskan mengapa nyeri bersifat menjalar, menetap, dan dipicu oleh posisi tertentu.

Penatalaksanaan pasien dilakukan secara multimodal, sesuai rekomendasi literatur:

1. Farmakoterapi (NSAID, gabapentin, mecobalamin) untuk mengontrol nyeri nociceptive dan neuropatik.
2. Ortosis TLSO untuk stabilisasi segmen torakolumbal dan mengurangi mikrogerakan pada area fraktur.
3. TENS sebagai modalitas modulasi nyeri berbasis mekanisme gate control (Anjana et al., 2023).
4. Latihan stabilitas postural dan mobilisasi untuk memperbaiki kontrol trunk dan mencegah kekakuan (Wang et al., 2023).
5. Pijatan dan teknik relaksasi otot untuk mengurangi spasme dan inaktivasi trigger point.

Pendekatan komprehensif ini sesuai dengan prinsip rehabilitasi medik yang menargetkan aspek struktural, neuromuskular, dan fungsional secara simultan.

Dengan intervensi rehabilitasi yang tepat dan kepatuhan terhadap home exercise, diharapkan terjadi penurunan nyeri, peningkatan mobilitas trunk, serta perbaikan kemampuan aktivitas sehari-hari. Literatur menunjukkan

bahwa program rehabilitasi berbasis latihan postural dan stabilisasi dapat meningkatkan kualitas hidup pasien dengan nyeri punggung kronik dan OVCF.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Laporan kasus ini menggambarkan seorang perempuan usia 42 tahun dengan Osteoporotic Vertebral Compression Fracture (OVCF) pada vertebra thorakal ke-12 yang disertai Myofascial Trigger Point Syndrome. Kondisi ini menimbulkan nyeri punggung kronik, keterbatasan fleksibilitas trunk, serta gangguan aktivitas fungsional. Temuan klinis, fisik, dan radiologis menunjukkan bahwa nyeri pasien bersifat multifaktorial, melibatkan komponen struktural tulang akibat fraktur kompresi serta komponen muskular berupa spasme dan trigger point pada otot trapezius dan paraspinal. Hal ini menegaskan pentingnya pendekatan diagnostik yang komprehensif dalam menilai nyeri punggung kronik pada pasien dengan osteoporosis.

Pendekatan rehabilitasi medik yang diberikan secara multimodal—meliputi farmakoterapi, penggunaan ortosis TLSO, TENS, latihan stabilitas postural, mobilisasi, pijatan,

serta edukasi latihan mandiri—sesuai dengan prinsip evidence-based practice dan berpotensi menurunkan nyeri, meningkatkan mobilitas, serta memperbaiki kualitas hidup pasien. Dengan kepatuhan pasien terhadap program rehabilitasi dan pemantauan berkelanjutan, prognosis fungsional diharapkan menjadi lebih baik. Kasus ini menekankan bahwa rehabilitasi medik memegang peranan penting dalam manajemen OVCF yang disertai nyeri myofascial.

Saran yang dapat penulis berikan untuk kasus ini antara lain: pasien dengan OVCF perlu mendapatkan penilaian nyeri yang holistik, mencakup aspek tulang, diskus, dan jaringan lunak; program rehabilitasi sebaiknya bersifat individual, progresif, dan berkesinambungan; edukasi pasien mengenai postur, aktivitas aman, dan home exercise sangat penting untuk mencegah kekambuhan; penelitian selanjutnya diperlukan untuk mengevaluasi efektivitas jangka panjang modalitas rehabilitasi pada OVCF dengan komorbid nyeri myofascial.

## DAFTAR PUSTAKA

Anjana, G., Gupta, A. K., Kumar, D., Mishra, S., Yadav, G., Roy, M. S., & Prajapati, L. (2023). Efficacy of dry needling versus transcutaneous electrical nerve stimulation in patients with neck pain due

to myofascial trigger points: A  
randomized controlled trial. *Cureus*,  
15(3), e36425.  
<https://doi.org/10.7759/cureus.36425>

Compston, J. E., & McClung, M. R. (2023).  
Management of osteoporosis in  
postmenopausal women: Current  
concepts and future directions. *The  
Lancet Diabetes & Endocrinology*,  
11(5), 352–365.  
[https://doi.org/10.1016/S2213-8587\(23\)00045-6](https://doi.org/10.1016/S2213-8587(23)00045-6)

Kanis, J. A., Harvey, N. C., McCloskey, E. V.,  
Bruyère, O., Veronese, N., Lorentzon,  
M., ... & Cooper, C. (2023). Algorithm  
for the management of patients at low,  
high and very high risk of osteoporotic  
fractures. *Osteoporosis International*,  
34(5), 833–846.  
<https://doi.org/10.1007/s00198-023-06620-4>

Sekeon, S. A., & Tumboimbela, M. J. (2021).  
Diagnosis and treatment of myofascial  
pain syndrome. *Jurnal Sinaps*, 4(1), 1–  
12.

Song, G., Trujillo, S., Fu, Y., Shibi, F., Chen, J.,  
& Fass, R. (2023). Transcutaneous  
electrical stimulation for gastrointestinal  
motility disorders.  
*Neurogastroenterology & Motility*,  
35(11), e14618.

Wang, H., Fan, Z., Liu, X., Zheng, J., Zhang, S.,  
Zhang, S., & Wang, C. (2023). Effect of  
progressive postural control exercise  
versus core stability exercise in young  
adults with chronic low back pain: A  
randomized controlled trial. *Pain and  
Therapy*, 12(1), 293–308.  
<https://doi.org/10.1007/s40122-022-00453-0>

Zhang, Y., Tang, H., Chen, D., & He, J. (2022).  
Clinical characteristics and rehabilitation  
strategies for osteoporotic vertebral  
compression fractures. *Journal of  
Orthopaedic Translation*, 35, 1–10.  
<https://doi.org/10.1016/j.jot.2022.06.003>