

Fratura Toracolombar em paciente jovem com Osteogênese Imperfeita

Renato Luiz Bisol¹, Pablo Fernando Fernandes Godinho¹, João Vitor Sol Posto de Queiroz², Luiz Otávio Monteiro Chenci², Breno Frota Siqueira¹, Amauri Araujo Godinho Junior¹, Amauri Vasconcelos Godinho¹.

¹Hospital Regional do Paranoá, Brasília, DF, Brasil.

²Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, SP, Brasil

* Autor de correspondência: Luiz Otávio Monteiro Chenci, Endereço: Rua Dr Wilson Roselino, 850, 14110-000, Ribeirão Preto, SP, Brasil, E-mail: luiz.chenci@usp.br

Resumo:

Introdução: A osteogênese imperfeita (OI) é conhecida pela presença frequente de deformidades na coluna e pela alta incidência de lesões devido à fragilidade óssea. No entanto, poucos casos descrevem o tratamento cirúrgico de lesões associadas à osteoporose na coluna em pacientes com OI.

Apresentação do caso: O presente relato trata de um caso de fratura de coluna toracolombar com compressão medular em um paciente jovem portador de OI do grupo 3, com queixas de dorsalgia intensa com irradiação para membros inferiores e parestesia, submetido a tratamento cirúrgico com artrodese posterior e descompressão.

Conclusão: Após o tratamento cirúrgico o paciente evoluiu sem queixas álgicas e neurológicas, indicando, assim, a segurança e a eficácia da abordagem cirúrgica no tratamento de fratura traumática aguda em pacientes com OI do tipo III e na redução da morbidade associada à doença.

Como relato de caso, apresenta limitações inerentes, como baixa capacidade de generalização e ausência de controle de variáveis, reforçando a necessidade de estudos com maior amostra e delineamentos mais robustos para validar os achados.

Palavras-chave: Coluna Vertebral, Osteogênese Imperfeita, Fratura Toracolombar, Adolescente

Introdução

A osteogênese imperfeita (OI) é um distúrbio genético do colágeno tipo I, essencial para a integridade estrutural dos ossos, ligamentos, dentina e esclera. Essa condição hereditária apresenta ampla variabilidade fenotípica e é caracterizada principalmente pela fragilidade óssea, predispondo os pacientes a fraturas recorrentes e deformidades esqueléticas progressivas^{1,2}. Além das fraturas em ossos longos, as anormalidades na coluna vertebral

representam um desafio significativo, contribuindo para a morbidade desses pacientes^{1,3 e 4}.

Descrito por Sillence em 1979, podemos classificar a OI em 04 grupos: Grupo 1-Não deformante; Grupo 2- Perinatal Letal; Grupo 3-Progressivamente Deformante; Grupo 4-Moderada⁵. Sendo posteriormente adicionado o Grupo 5- OI com Calcificação de Membranas Interósseas^{3,6}.

Dentre as complicações da coluna na OI, a escoliose e a cifose são frequentes e progressivas, especialmente em crianças e adolescentes^{7,8}. O tratamento dessas deformidades tem sido amplamente discutido na literatura, abordando estratégias de prevenção e correção cirúrgica^{4,8}. No entanto, além das alterações estruturais crônicas, a fragilidade óssea inerente à OI também resulta em um risco aumentado de fraturas vertebrais traumáticas, uma complicação menos explorada na literatura científica. Embora diversos estudos discutam o tratamento de deformidades congênitas da coluna em pacientes com OI, os relatos sobre fraturas vertebrais agudas e suas abordagens terapêuticas são escassos^{2,8}. Essa lacuna de conhecimento destaca a necessidade de documentação clínica e investigação sobre as opções de manejo das fraturas traumáticas na OI. Nesse contexto, este artigo apresenta um relato de caso inédito sobre fixação posterior para estabilização de uma fratura vertebral em um paciente com osteogênese imperfeita, associado à descompressão medular, contribuindo para uma compreensão mais ampla das opções terapêuticas e desfechos clínicos associados a essa condição rara.

Relato de Caso

Paciente masculino, 14 anos, 18 kg, portador de osteogênese imperfeita tipo III, em uso de gastrostomia, tem como principais

comorbidades apneia do sono e epilepsia focal estrutural. Foi admitido no pronto-socorro com quadro de dorsoalgia após episódio convulsivo tônico-clônico, sem histórico de traumas de maior energia. Apresentava, ao exame físico, dorsoalgia intensa na região toracolombar, com intensidade de 8/10 à palpação quando mensurada a partir da Escala Visual analógica⁹ [EVA 8/10] e intensidade máxima [EVA 10/10] à manipulação, associada a queixa de irradiação da dor para membros inferiores e parestesia também em membros inferiores, referida como “choque” e “formigamento”; sem déficit motor objetivo identificado no exame clínico.

Para além da propedêutica, foram realizados exames de imagem como radiografias, tomografias e ressonâncias, sendo então identificada uma Fratura complexa e instável da Coluna Toracolombar no nível de T12-L1, classificada como: AO T12-L1: C (T12:A3; N3+; M2), como pode ser visto nas Figuras 1, 2 e 3.

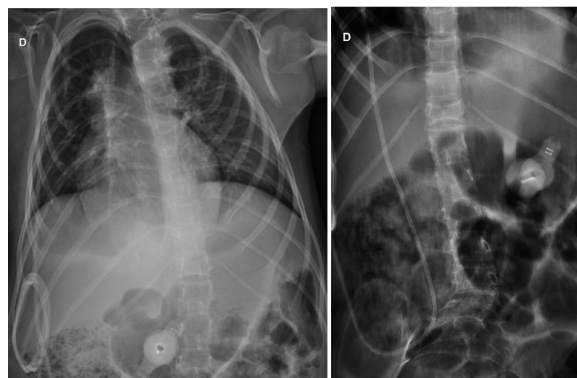


Figura 1: Radiografias pré-operatórias em incidência anteroposterior da coluna toracolombar evidenciando deformidade estrutural e fratura instável em T12-L1 em paciente com osteogênese imperfeita tipo III.

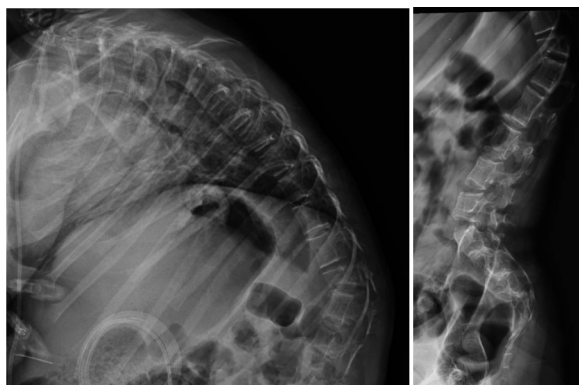


Figura 2: Radiografias pré-operatórias em perfil demonstrando fratura toracolombar complexa ao nível de T12-L1, associada a desalinhamento segmentar e instabilidade vertebral.



Figura 3: Tomografia computadorizada pré-operatória da coluna toracolombar evidenciando fratura complexa de T12-L1, com acometimento estrutural vertebral e critérios de instabilidade.

No terceiro dia de evolução do quadro, realizamos o tratamento cirúrgico com descompressão e artrodese posterior toracolombar de T10-L2, utilizando parafusos pediculares poliaxiais de 3,5mm com imagem tridimensional intraoperatória e navegação, como pode ser visto na Figura 4. Para descompressão, realizamos laminectomia total de T12 e L1. Durante todo o procedimento cirúrgico foram utilizadas as técnicas de neuro monitorização com potencial evocado e eletroneuromiografia, sem que fossem detectadas alterações de potenciais significativas.

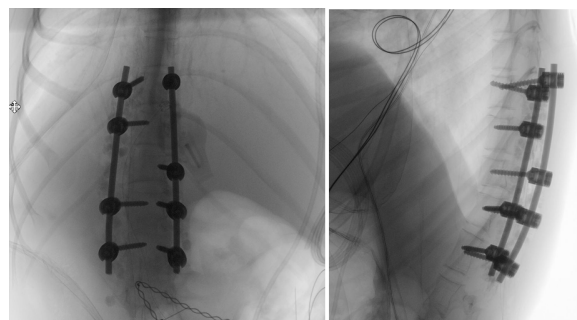


Figura 4: Fluoroscopia intraoperatória durante realização de artrodese posterior toracolombar guiada por navegação tridimensional e instrumentação pedicular.

Paciente apresentou boa evolução pós-operatória, inicialmente em leito de UTI, sem que fossem apresentadas intercorrências. Recebeu alta hospitalar no quinto dia pós-operatório, em uso de colete de Boston modificado. Segue em acompanhamento ambulatorial periódico, apresentando boa evolução, com ferida operatória apresentando bom aspecto, sem sinais infecciosos, sem queixas algicas ou neurológicas. As radiografias realizadas no pós-operatório imediato, bem como nos acompanhamentos de 1 e 2 meses, demonstraram manutenção do alinhamento vertebral, adequado posicionamento do material de síntese e ausência de sinais de falha da instrumentação ou perda de correção (Figuras 5 e 6).

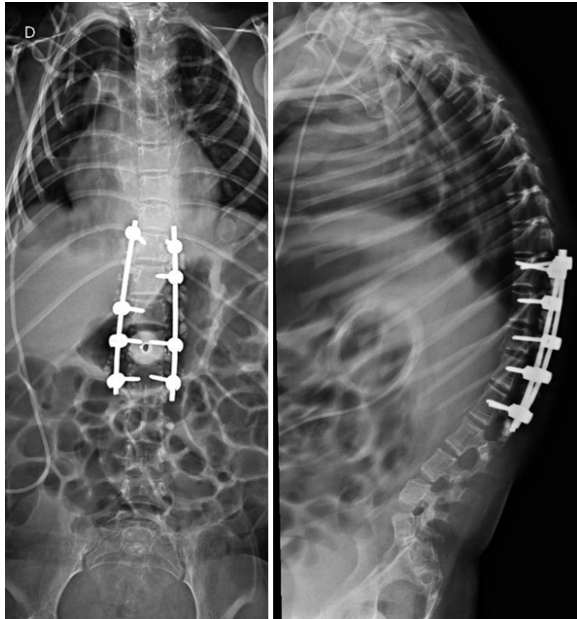


Figura 5: Radiografia no pós-operatório imediato demonstrando adequada redução da fratura e posicionamento satisfatório do material de síntese após artrodese posterior T10–L2.

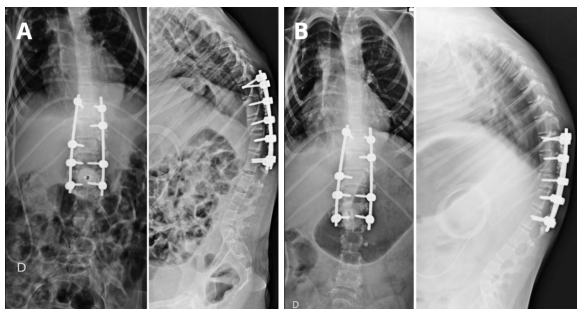


Figura 6: Radiografias de controle pós-operatório em incidências anteroposterior e perfil. (A) Exames realizados com 1 mês de pós-operatório, demonstrando manutenção do alinhamento toracolombar e adequado posicionamento da instrumentação posterior. (B) Exames com 2 meses de pós-operatório, evidenciando manutenção da estabilidade da artrodese, sem sinais de falha do material de síntese ou perda da correção cirúrgica.

Discussão

O tratamento cirúrgico de fraturas vertebrais em pacientes com osteogênese imperfeita representa um desafio significativo,

decorrente da fragilidade óssea intrínseca, das alterações anatômicas e da limitada reserva fisiológica desses indivíduos.^{1,3,8} Embora o manejo das deformidades espinhais progressivas seja amplamente abordado na literatura, as fraturas traumáticas agudas associadas à compressão medular permanecem pouco descritas, especialmente em pacientes com OI do tipo III, cuja arquitetura óssea extremamente delgada e porosa impõe limitações técnicas relevantes ao cirurgião⁷.

O primeiro obstáculo está no diagnóstico: em pacientes com OI, episódios de dorsoalgia ou lombalgia podem ocorrer mesmo após traumas de baixa energia, como crises convulsivas ou quedas simples.^{1,4} Assim, a suspeita clínica deve ser elevada, e a propedêutica radiológica abrangente, incluindo tomografia computadorizada e ressonância magnética, torna-se essencial para avaliar a estabilidade vertebral e a integridade neurológica. Ademais, deformidades esqueléticas preexistentes podem mascarar achados clínicos ou dificultar a interpretação dos exames físicos neurológicos.

O planejamento cirúrgico requer avaliação meticulosa dos níveis de instrumentação e das características morfológicas de cada pedículo, com o objetivo de maximizar a fixação e reduzir o risco de falha. A navegação tridimensional intraoperatória e o uso de parafusos pediculares de menor diâmetro, como os de 3,5 mm, podem aumentar a precisão da inserção e minimizar o risco de violação

cortical.¹⁰ Em alguns casos, técnicas adjuvantes, como cimentação dos parafusos com polimetilmetacrilato ou a utilização de ganchos e fios sublaminares, têm sido descritas como alternativas viáveis para otimizar a estabilidade em ossos de baixa densidade.¹¹

Durante o ato operatório, o controle rigoroso da hemostasia é imprescindível, considerando o baixo volume circulante e a reduzida tolerância a perdas sanguíneas em pacientes pediátricos com OI.¹² A neuro monitorização multimodal representa um recurso valioso, especialmente diante da instabilidade vertebral e da manipulação delicada necessária para a descompressão medular.¹³ No caso apresentado, a manutenção de potenciais estáveis reforça a segurança da técnica utilizada.

O período pós-operatório também exige cuidados específicos. O uso de órtese toracolombar rígida, como o colete de Boston modificado, pode oferecer proteção adicional até a consolidação da artrodese, reduzindo o risco de falha do material ou perda de correção. Além disso, deve-se considerar a presença de comorbidades sistêmicas — como epilepsia, distúrbios respiratórios e comprometimento nutricional — que podem impactar a recuperação funcional e o processo de cicatrização óssea.^{14,15}

A literatura disponível, ainda que limitada, destaca que o manejo cirúrgico bem-sucedido nesses pacientes depende do equilíbrio entre a necessidade de estabilização e a

preservação máxima do tecido ósseo viável.^{1,2,4,7}

Estudos recentes sugerem que o uso de instrumentação guiada por imagem e protocolos anestésicos e perioperatórios individualizados podem reduzir complicações e melhorar os desfechos neurológicos e funcionais.¹⁰⁻¹³ Assim, o presente relato reforça a importância de um planejamento multidisciplinar e da utilização de recursos tecnológicos avançados para otimizar os resultados em um cenário de elevada complexidade biomecânica e clínica.

Conclusão

Este relato de caso contribui para o enriquecimento da literatura ao documentar uma abordagem cirúrgica bem-sucedida e segura em um paciente portador de osteogênese imperfeita tipo III, condição rara e desafiadora sob o ponto de vista técnico e fisiológico. A utilização de planejamento detalhado, navegação tridimensional intraoperatória e estratégias individualizadas de estabilização demonstrou ser eficaz na obtenção da descompressão medular e da estabilização vertebral, com evolução clínica satisfatória e sem intercorrências. Dessa forma, o caso apresentado reforça a importância do uso de tecnologias avançadas e do manejo multidisciplinar na condução de situações complexas envolvendo fraturas vertebrais em pacientes com fragilidade óssea severa, oferecendo subsídios relevantes para futuras condutas terapêuticas e pesquisas na área.

Conflitos de interesse: Os autores negam quaisquer conflitos de interesse.

Referências

- Wallace MJ, Kruse RW, Shah SA. The Spine in Patients With Osteogenesis Imperfecta. *J Am Acad Orthop Surg*. 2017 Feb;25(2):100-109.
- Nakamura M, Yone K. Treatment of Cranio cervical Spine Lesion With Osteogenesis Imperfecta: A Case Report. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2002;27(12):E304-7.
- Van Dijk FS, Sillence DO. Osteogenesis imperfecta: clinical diagnosis, nomenclature and severity assessment. *Am J Med Genet A*. 2014 Jun;164A(6):1470-81.
- Oppenheim WL. The spine in osteogenesis imperfecta: a review of treatment. *Connect Tissue Res*. 1995;31(4):S59-63.
- Sillence DO, Senn A, Danks DM. Genetic heterogeneity in osteogenesis imperfecta. *J Med Genet*. 1979 Apr;16(2):101-16.
- Warman ML, Cormier-Daire V, Hall C, et al. Nosology and classification of genetic skeletal disorders: 2010 revision. *Am J Med Genet A*. 2011 May;155A(5):943-68.
- Yilmaz G, Hwang S, Oto M, et al. Surgical treatment of scoliosis in osteogenesis imperfecta with cement-augmented pedicle screw instrumentation. *J Spinal Disord Tech*. 2014 May;27(3):174-80.
- Castelein RM, Hasler C, Helenius I, et al. Complex spine deformities in young patients with severe osteogenesis imperfecta: current concepts review. *J Child Orthop*. 2019 Feb 1;13(1):22-32.
- PRICE, D. D. *et al.* The validation of visual analogue scales as ratio scale measures for chronic and experimental pain. *Pain, [S. l.]*, v. 17, n. 1, p. 45-56, set. 1983. DOI: 10.1016/0304-3959(83)90126-4.
- PAPALIA, Giuseppe F. *et al.* Higher accuracy and better clinical outcomes in navigated thoraco-lumbar pedicle screw fixation versus conventional techniques: a systematic review and meta-analysis. *Spine, Philadelphia*, v. 49, n. 19, p. 1370-1380, 1 out. 2024. DOI: 10.1097/BRS.0000000000005105.
- DIMAR, John *et al.* Congress of Neurological Surgeons Systematic Review and Evidence-Based Guidelines for Perioperative Spine: Preoperative Osteoporosis Assessment. *Neurosurgery, [s. l.]*, v. 89, n. supl. 1, p. S19-S25, 13 out. 2021. DOI: 10.1093/neuros/nyab317.
- LIANG, X. *et al.* Comprehensive risk assessments and anesthetic management for children with osteogenesis imperfecta: A retrospective review of 252 orthopedic procedures over 5 years. *Paediatric Anaesthesia, [s. l.]*, v. 32, n. 7, p. 851-861, jul. 2022. DOI 10.1111/pan.14454.
- FEHLINGS, Michael G. *et al.* The evidence for intraoperative neurophysiological monitoring in spine surgery: does it make a difference? *Spine, Philadelphia*, v. 35, n. 9, p. S37-S46, abr. 2010. DOI10.1097/BRS.0b013e3181d8338e.
- NIELSEN, Colby *et al.* National Trends in Inpatient Hospital Outcomes of Children with Osteogenesis Imperfecta and the Importance of Extraskkeletal Manifestations: A Kids' Inpatient Database Study. *The Journal of Pediatrics, [s. l.]*, v. 274, p. 114174, nov. 2024. DOI 10.1016/j.jpeds.2024.114174.
- KHANDANPOUR, Nader *et al.* Craniospinal abnormalities and neurologic complications of osteogenesis imperfecta: imaging overview. *RadioGraphics, [s. l.]*, v. 32, n. 7, p. 2101-2112, nov./dez. 2012. DOI 10.1148/rg.327125716.