Wertebroplastyka jako metoda leczenia złamań osteoporotycznych kręgosłupa

Przemysław Koszyk

Uniwersytecki Szpital Ortopedyczno-Rehabilitacyjny w Zakopanem

Wstęp

Szkielet człowieka waży około 10-12kg i wykazuje sporą wytrzymałość na zginanie i rozciąganie [1]. Gęstość tkanki kostnej spada wraz z procesem starzenia się, równolegle zwiększa się wtedy podatność na złamania. Szczytowa masa kostna zwykle jest osiągana około 20 roku życia, a po 40-50 roku życia rozpoczyna się proces utraty masy kostnej, którego tempo jest szybsze dla kobiet w okresie menopauzy, wolniejsze dla mężczyzn (spadek androgenów zaczyna się w starszym wieku). W wieku senioralnym dochodzi do ,,zmniejszenia ilości kości w kości" czyli powstania osteoporozy. Osteoporoza jest to układowa choroba tkanki kostnej, zaburzająca jej mikroarchitekturę, zmniejszająca jej gęstość, co prowadzi do większej podatności na złamania [2,3,4]. Większa „łamliwość" kości jest przyczyną powstawania złamań osteoporotycznych przy upadkach, niewielkich urazach, a nawet bez określonego urazu [5]. Najważniejszymi z nich są złamania końca bliższego kości udowej (szyjki kości udowej lub przezkrętarzowe), stanowią one za względu na możliwe ich powikłania zagrożenie życia chorego. Innymi złamaniami osteoporotycznymi są: złamania końca bliższego kości ramiennej, złamania końca dalszego kości przedramienia, złamania trzonów kręgów, głównie pogranicza piersiowo-lędźwiowego oraz złamania dolnych żeber. Spośród nich najczęstszym złamaniem osteoporotycznym jest niskoenergetyczne złamanie trzonu kręgowego [6,7,8].

Złamania osteoporotyczne kręgosłupa

Jest to najczęstsze złamanie osteoporotyczne, dotyczy ono 25% populacji powyżej 70 roku życia. Śmiertelność w ciągu roku jest oceniana na poniżej 15%, zwykle z powodu upośledzenia wydolności oddechowej na tle zwiększającej się kifozy, bólu [6].

Do złamania dochodzi zwykle w następstwie urazu niskoenergetycznego (upadku z własnej wysokości) lub nawet bez określonego urazu (obrócenie się w łóżku lub schylenie się po przedmiot). Głównym objawem jest ból – o różnym stopniu nasilenia. Jest to główny powód zgłoszenia się do lekarza [2]. Ból zwykle jest miejscowy, dotyczy okolicy złamanego kręgu. W badaniu fizykalnym typowy jest ból podczas palpacji pleców na wysokości złamania. Wielopoziomowe złamania kompresyjne mogą powodować powiększenie kifozy piersiowej. Neurologiczne objawy ubytkowe są rzadkie.

Diagnostyka opiera się na badaniu radiologicznym całego kręgosłupa w projekcji AP i bocznej [9]. Często występują złamania towarzyszące innych kręgów [8,10]. Złamanie na zwykle charakter kompresyjny, z obniżeniem wysokości głównie przedniej części trzonu (choć nie tylko) [10]. W sytuacjach wątpliwych należy rozważyć badanie TK lub MR – szczególnie jeśli konieczna jest diagnostyka różnicowa w zakresie złamania na tle przerzutu nowotworowego.

L**eczenie złamań osteoporotycznych kręgosłupa** można podzielić na zachowawcze i operacyjne [11].

Leczenie nieoperacyjne złamań osteoporotycznych:

Jest zalecane w przypadku:

- braku lub niewielkiej deformacji kifotyzującej

- braku lub niewielkich dolegliwościach bólowych

- zbyt obciążonego pacjenta, pacjenta w złym stanie ogólnym

- braku świadomej zgody pacjenta na leczenie operacyjne

Stosuje się wysoki gorset na min. 6 tygodni z włączeniem leczenia p/bólowego i p/osteoporotycznego.

Po wygojeniu złamania wskazana może być także rehabilitacja w celu poprawy sprawności ogólnej, wzmocnienia mięśni przykręgosłupowych i posturalnych, korekcji wzorców ruchowych (np. podnoszenia z pochyloną sylwetką)

Leczenie operacyjne - wertebroplastyka

Wertebroplastyka jest metodą zaopatrywania złamań osteoporotycznych (kompresyjnych) trzonów kręgów polegającą na przezskórnym podaniu cementu kostnego do złamanego trzonu [11,12]. Jako metoda małoinwazyjna oraz jedna z mniej skomplikowanych procedur w leczeniu i stabilizacji złamań nie wymaga długiej „krzywej uczenia się".

Wskazania do wertebroplastyki:

- złamania kompresyjne trzonów z silnymi dolegliwościami bólowymi

- zmiany przerzutowe, guzy, malformacje naczyniowe trzonów dające dolegliwości bólowe [13].

Przeciwwskazania:

- objawy neurologiczne – rozważyć czy konieczne leczenie odbarczające ze stabilizacją na implantach

- aktywny stan zapalny

- zastarzałe złamanie trzonu

- uczulenie na cement

- zaburzenia krzepnięcia.

Głównymi warunkami pozwalającymi na bezpieczne i efektywne podanie cementu do trzonu są:

- złamanie kompresyjne trzonu w RTG (projekcja AP i boczna), można także posiłkować się MRI w algorytmie STIR – hiperintensywny sygnał trzonów przeważnie świadczy o świeżym złamaniu.

- miejscowe (głównie) dolegliwości bólowe na poziomie złamania; natomiast obecność objawów neurologicznych może wymagać operacji odbarczającej i stabilizacji

- stosunkowo świeże złamanie – do 3 miesięcy

- zachowanie tylnej ściany trzonu – ryzyko wypływu cementu do kanału kręgowego i jatrogenna stenoza kanału kręgowego.

- brak uczulenia na podawane leki, cement kostny i materiały wykorzystywane podczas procedury

- stabilny stan pacjenta

- należy indywidualnie ocenić ryzyko powikłań krwotocznych, zmodyfikować leczenie p/krzepliwe, p/płytkowe (np. u pacjentów przyjmujących VKA, leki hamujące agregację płytek, wysokie dawki ASA)

- uzyskanie świadomej zgody pacjenta po wcześniejszym wyjaśnieniu przebiegu procedury, możliwych powikłań, korzyści, ew. skutków zaniechania leczenia [14].

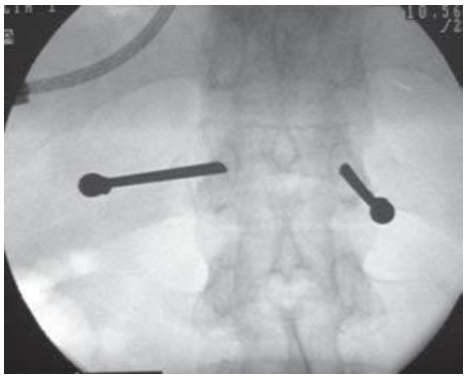
Zbyt duża deformacja trzonu jest przeciwwskazaniem (maksymalne spłaszczenie trzonu wiąże się zwykle z uszkodzeniem jego tylnej ściany), podobnie jak czynny proces zapalny. Masywna deformacja trzonu, z wpuklaniem się go w obręb kanału kręgowego, z narastającymi (oprócz bólu) obawami neurologicznymi, może być natomiast wskazaniem do bardziej rozległych technik operacyjnych [15].

Wertebroplastyka - technika

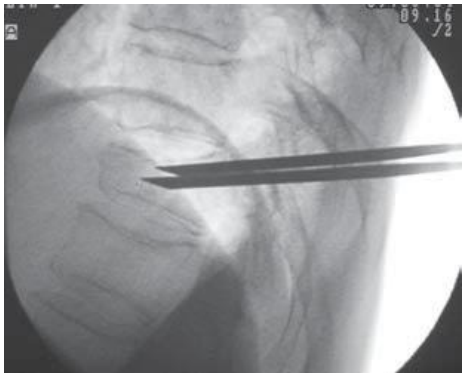
Ten stosunkowo prosty i krótki zabieg może być wykonywany w znieczuleniu miejscowym z płytką analgosedacją co pozwala na zachowanie kontaktu z pacjentem celem oceny ewentualnych powikłań np. mrowienie, ból o charakterze korzeniowym przy wypływie cementu poza trzon powodujący ucisku na struktury nerwowe. Drugą opcją jest przeprowadzenie procedury w znieczuleniu ogólnym. Niewątpliwie rozwiązanie takie jest całkowicie bezbólowe dla pacjenta, natomiast komplikuje procedurę, zwiększa koszty oraz wydłuża czas trwania zabiegu. Operator pozbawiony jest także informacji zwrotnej od pacjenta odnośnie ewentualnych objawów neurologicznych mogących pojawić się podczas podawania cementu.

Pacjenta do zabiegu układa się na brzuchu, kończyny górne znajdują się w wygodnej dla pacjenta pozycji – zapewnienie komfortu podczas zabiegu odgrywa istotną rolę.

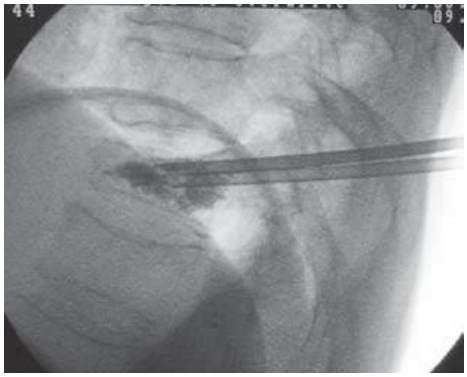
Pole operacyjne przygotowuje się z zachowaniem wszelkich zasad aseptyki jak do każdej operacji. Po wyznaczeniu poziomu złamania pod fluoroskopią znieczula się 1-2 % roztworem lidokainy skórę, kanał w tkankach miękkich, okostną. Następnie, również pod kontrolą RTG, wprowadza się igły dedykowane do podawania cementu przeznasadowo do trzonów. Prawidłowe położenie igieł potwierdza się w pojekcji AP i bocznej. Do trzonów podaje się cement kostny (PMMA) (ryc.1, 2, 3). Cement należy podawać małymi porcjami, mając na uwadze wzrost ciśnienia w trzonach oraz egzotermiczny proces wiązania cementu, co może wywoływać dolegliwości bólowe. Wszelkie podejrzenie wypływu cementu poza trzon powinno przerwać podawanie [14].



Ryc. 1. Wprowadzone trokary w nasady łuków, widok AP



Ryc. 2. Wprowadzone trokary w nasady łuków, widok boczny



Ryc. 3. Kontrola radiologiczna podczas wprowadzania cementu

Po zabiegu pacjent powinien pozostawać w pozycji leżącej od kilkunastu do kilkudziesięciu minut, w zależności od zaleceń producenta cementu kostnego.

Powikłania po cementowaniu trzonu zdarzają się rzadko, natomiast mogą obejmować wyciek cementu poza trzon (np. do naczyń, przestrzeni zaotrzewnowej, kanału kręgowego, przestrzeni dyskowych), krwiak, infekcję miejscową [16,17,18]. Występowanie dalszych złamań po wertebroplastyce w trzonach sąsiadujących zdarza się rzadko [19].

Uzyskuje się zwykle niemal natychmiastowe ustąpienie dolegliwości, pacjent w ten sam dzień już po kilku godzinach porusza się bez bólu [12].

Wertebroplastyka ma swoich zwolenników jak i przeciwników [20,21]. Wydaje się jednak, że prawidłowa kwalifikacja pacjenta do operacji stanowi w tym przypadku klucz do sukcesu, a szybkie zniesienie dolegliwości bólowych znacznie zwiększa komfort życia[22,23].

Inne techniki stosowane w leczeniu złamań osteoporotycznym uwzględniają odtworzenie prawidłowej wysokości trzonu – czy to z użyciem balona (kyfoplastyka) czy też specjalnych implantów-rusztowań podnoszących skompresowany trzon [12].

Techniki te zwykle wymagają pełnego znieczulenia ogólnego, wiążą się z dłuższym czasem operacji i wyższymi kosztami. Wyniki w zakresie zniesienia bólu są zbliżone[24].

Podsumowując, złamania osteoporotyczne stanowią istotny problem medyczny starzejących się społeczeństw [25]. Wertebroplastyka jest skuteczną i stosunkowo bezpieczną metodą zaopatrywania złamań osteoporotycznych trzonów szybko przynoszącą pacjentowi ulgę od cierpienia, nie jest jednak leczeniem przyczynowym zatem zawsze powinna być uzupełniona o kompleksowe leczenie osteoporozy.

Piśmiennictwo

1. **Moore KL, Dalley AF, Agur AMR.** Clinically Oriented Anatomy. 6th Ed.Wolters Kluwer/ Lippincott Williams & Wilkins 2010;
2. **Glaser DL, Kaplan FS.** Osteoporosis. Definition and clinical presentation. Spine (Phila Pa 1976). 1997;22(24 Suppl):12S-16S.
3. **Lorentzon M, Cummings SR.** Osteoporosis: the evolution of a diagnosis. J Intern Med. 2015;277(6):650-61.
4. **Liu J, Curtis EM, Cooper C, Harvey NC.** State of the art in osteoporosis risk assessment and treatment. J Endocrinol Invest. 2019;42(10):1149-1164.
5. **Ishimi Y.** Osteoporosis and Lifestyle. J Nutr Sci Vitaminol (Tokyo). 2015;61 Suppl:S139-41
6. **Schousboe JT.** Epidemiology of Vertebral Fractures. J Clin Densitom. 2016;19(1):8-22.
7. **Bijelic R, Milicevic S, Balaban J.** Risk Factors for Osteoporosis in Postmenopausal Women. Med Arch. 2017;71(1):25-28.
8. **Kanterewicz E, Puigoriol E, García-Barrionuevo J, del Rio L, Casellas M, Peris P; Frodos Research Group.** Prevalence of vertebral fractures and minor vertebral deformities evaluated by DXA-assisted vertebral fracture assessment (VFA) in a population-based study of postmenopausal women: the FRODOS study. Osteoporos Int. 2014;25(5):1455-64.
9. **Link TM, Majumdar S.** Osteoporosis imaging. Radiol Clin North Am. 2003;41(4):813-39.

10. **Katzman WB, Vittinghoff E, Kado DM, Lane NE, Ensrud KE, Shipp K.** Thoracic kyphosis and rate of incident vertebral fractures: the Fracture Intervention Trial. Osteoporos Int. 2016;27(3):899-903.

11. **Martikos K, Greggi T, Faldini C, Vommaro F, Scarale A.** Osteoporotic thoracolumbar compression fractures: long-term retrospective comparison between vertebroplasty and conservative treatment. Eur Spine J. 2018;27(Suppl 2):244-247

12. **Aparisi F.** Vertebroplasty and Kyphoplasty in Vertebral Osteoporotic Fractures. Semin Musculoskelet Radiol. 2016;20(4):382-391

13. **Kushchayev SV, Wiener PC, Teytelboym OM, Arrington JA, Khan M, Preul MC.** Percutaneous Vertebroplasty: A History of Procedure, Technology, Culture, Specialty, and Economics. Neuroimaging Clin N Am. 2019;29(4):481-494

14. **Chandra RV, Maingard J, Asadi H, Slater LA, Mazwi TL, Marcia S, Barr J, Hirsch JA.** Vertebroplasty and Kyphoplasty for Osteoporotic Vertebral Fractures: What Are the Latest Data? AJNR Am J Neuroradiol. 2018;39(5):798-806

15. **Spiegl U, Jarvers JS, Heyde CE, Josten C.** Osteoporotic vertebral body fractures of the thoracolumbar spine: indications and techniques of a 360°-stabilization. Eur J Trauma Emerg Surg. 2017;43(1):27-33

16. **Adu-Gyamfi KO, Patri S.** Symptomatic cardiopulmonary cement embolism following vertebroplasty. BMJ Case Rep. 2019;12(7):e230603

17. **Che H, Breuil V, Cortet B, Paccou J, Thomas T, Chapuis L, Debiais F, Mehsen-Cetre N, Javier RM, Loiseau Peres S, Roux C, Briot K.** Vertebral fractures cascade: potential causes and risk factors. Osteoporos Int. 2019;30(3):555-563

18. **Zhan Y, Jiang J, Liao H, Tan H, Yang K.** Risk Factors for Cement Leakage After Vertebroplasty or Kyphoplasty: A Meta-Analysis of Published Evidence. World Neurosurg. 2017;101:633-642

19. **Zhang H, Xu C, Zhang T, Gao Z, Zhang T**. Does Percutaneous Vertebroplasty or Balloon Kyphoplasty for Osteoporotic Vertebral Compression Fractures Increase the Incidence of New Vertebral Fractures? A Meta-Analysis. Pain Physician. 2017;20(1):E13-E28

20. **Buchbinder R, Johnston RV, Rischin KJ, Homik J, Jones CA, Golmohammadi K, Kallmes DF.** Percutaneous vertebroplasty for osteoporotic vertebral compression fracture. Cochrane Database Syst Rev. 2018;4(4):CD006349

21. **Yuan WH, Hsu HC, Lai KL.** Vertebroplasty and balloon kyphoplasty versus conservative treatment for osteoporotic vertebral compression fractures: A meta-analysis. Medicine (Baltimore). 2016;95(31):e4491

22. **Filippiadis DK, Marcia S, Masala S, Deschamps F, Kelekis A.** Percutaneous Vertebroplasty and Kyphoplasty: Current Status, New Developments and Old Controversies. Cardiovasc Intervent Radiol. 2017;40(12):1815-1823

23. **McCarthy J, Davis A**. Diagnosis and Management of Vertebral Compression Fractures. Am Fam Physician. 2016;94(1):44-50

24. **Wang H, Sribastav SS, Ye F, Yang C, Wang J, Liu H, Zheng Z.** Comparison of Percutaneous Vertebroplasty and Balloon Kyphoplasty for the Treatment of Single Level Vertebral Compression Fractures: A Meta-analysis of the Literature. Pain Physician. 2015;18(3):209-22

25. **Kendler DL, Bauer DC, Davison KS, Dian L, Hanley DA, Harris ST, McClung MR, Miller PD, Schousboe JT, Yuen CK, Lewiecki EM.** Vertebral Fractures: Clinical Importance and Management. Am J Med. 2016;129(2):221.e1-10