

Doc. MUDr. Zdeněk Klézl, Ph.D.

Chirurgická klinika 1. LF UK a VFN

Ortopedicko-traumatologická klinika 3. LF UK

Derby Teaching Hospitals NHS Trust (University of Nottingham), Derby, UK

Současné možnosti augmentace páteře kostním cementem.

Spondylochirurgie prodělala během posledních 30 let obrovský rozvoj zejména na poli vývoje nových stabilizačních prvků (instrumentací), které výrazně zlepšily možnosti stabilizace nestabilní nebo deformované páteře. Indikace stabilizačních a korekčních výkonů pomocí transpedikulární fixace se rozšiřovaly a tím se operatéri čím dál častěji setkávali se staršími pacienty se zhoršenou kvalitou kosti, ve které šrouby nebyly dostatečně ukotveny. Proto byly zpočátku tendence zvětšit počet stabilizovaných páteřních segmentů nebo ošetřit přední páteřní sloupec tak, aby jeho stabilita byla obnovena. To v praxi představovalo značně větší operační zátěž, která byla pro většinu starších pacientů s osteoporózou velmi významná. Na vysoký výskyt komplikací poukázal Nguyen v roce 2003 (*J Spinal Disord* 2003), kdy v souboru 10 pacientů s průměrným věkem 76 let zaznamenal 2 úmrtí, 4x došlo k selhání instrumentace, 1x k hlubokému infektu, 1x k kloubu a 2x ke kyfotické deformitě.

V roce 1983 přichází Galibert a Deramont s myšlenkou augmentace obratlového těla kostním cementem. Technika se velmi rychle rozšířila, protože byla minimálně invazivní a pro většinu starších pacientů zdaleka nepředstavovala takovou zátěž jako klasické otevřené výkony. Výplň obratlového těla cementem, vertebroplastika (VP), zabránila progresivní kyfotizaci páteře a vedla k významnému snížení bolestivosti a tím i k rychlejší mobilizaci pacientů a snížení procenta komplikací. Zde se nabízí analogie s komplikacemi při léčení zlomenin krčku stehenní kosti. Cauley v roce 2000 (*Osteoporosis Int.*) na rozsáhlém souboru postmenopausálních žen (6459) poukázal na 7 násobné riziko úmrtí u zlomenin krčku stehenní kosti a 8.5 násobné riziko u zlomenin obratle. Zlomenina obratle vede většinou k deformitě páteře- ke kyfotizaci. Při kyfotizaci se posunuje těžiště těla vpřed, je výrazně namáháno mnohdy již atrofované paravertebrální svalstvo a je především zatěžovaná přední část obratlového těla. Tento stav vede k exponenciálnímu riziku dalších zlomenin, k větší bolesti, kyfóze, k inaktivitě, snížené plicní kapacitě, plicním zánětům a celkové sešlosti a smrti.

Ke korekci kyfotického postavení byla vyvinuta v roce 1999 balonová kyfoplastika (KP), která spočívá v zavedení balonků (většinou 2) do obratlového těla, které se postupně vyplní kontrastem a tím reponují obratlové tělo do optimálního postavení. Balonky se následně vyprázdňují, vyjmou a do vytvořených dutin se aplikuje kostní cement s vysokou viskositou. Jak ve svých souhrnných referátech uvedli shodně Hulme a Eck (*Spine* 2006 a 2007) poskytovala jak VP tak KP výraznou úlevu od bolesti. U KP byl zaznamenán výrazně menší únik kostního cementu mimo obratlové tělo. My jsme zhodnotili naše zkušenosti s KP v roce 2011. (*Klézl Acta Chir Orthop Traumatol Cech.*) Nejdříve jsme publikovali výsledky v oblasti zlepšení bolestivosti a funkce. Po 1 roce došlo ke snížení bolestivosti na škále VAS (Visual Analog Scale) z 8.8 na 3.6 a funkce se zlepšila z ODI (Oswestry Disability Index) 58 na 38. O rok později jsme porovnali dva homogenní soubory pacientů léčených konservativním způsobem a léčených KP (*Klézl Eur Spine J* 2012). V konservativně léčeném souboru byla 2x častější mortalita a 67% pacientů zaznamenalo značnou ztrátu soběstačnosti oproti 21% v souboru ošetřených KP. Korekce kyfózy se snižovala spolu se stářím zlomeniny, navíc po vyjmutí balonku KP docházelo k částečné ztrátě korekce dosaženého postavení.

Proto byla do klinické praxe v roce 2008 zavedena technika stentování obratlů. Spočívá v zavedení stentů, které jsou balonky v obratlovém těle rozepnuty a po vyjmutí balonku dočasně udrží dosazenou korekci obratlového těla. Stenty jsou následně vyplněny kostním cementem, který poskytne trvalou stabilitu. Naše zkušenosti s touto technikou, která byla původně určena pro léčení osteoporotických zlomenin, jsme publikovali v roce 2011. (*Klézl Injury* 2011) Metoda se nám jevila jako technicky a finančně více náročná, na druhé straně se nám osvědčila u traumatických zlomenin, u kterých došlo k největšímu snížení bolestivosti (z VAS 9.1 na 1.6) a největší korekci kyfózy (7.5 stupňů) Naše závěry později potvrdili další autoři. (*Werner CML JBJS* 2013)

Augmentace obratlů se také používá k lepšímu ukotvení šroubů instrumentace. Otvor pro šroub lze vyplnit cementem a následně šroub zašroubovat nebo je možné použít duté šrouby, kterými aplikujeme cement pomocí speciálního aplikátoru přímo do šroubu.

Klíčovou rolí při augmentaci páteře kostním cementem u jakékoli techniky hraje viskozita cementu. Pokud má cement nízkou viskozitu (je více tekutý), dochází často k jeho úniku mimo obratlové tělo,

do přilehlých i vzdálených cév nebo do páteřního kanálu s následným neurologickým deficitem a někdy i smrtelným komplikacím.

Další vývoj augmentace páteře kostním cementem spatřujeme v rozšíření indikací v oblasti paliativní léčby patologických zlomenin torakolumbální ale i krční páteře a v oblasti stabilizace předního páteřního sloupce u mladších pacientů pomocí nové generace „biologických“ cementů. (Klezl 2017)

Augmentace je bezpečná a finančně přijatelná technika k ošetření osteoporotických a patologických zlomenin torakolumbální a krční páteře. Vede k okamžitému a výraznému snížení bolestivosti a tím i rychlému návratu pohyblivosti pacienta. Jedná se o minimálně invazivní intervenci, která představuje pro pacienta výrazně menší operační zátěž ve srovnání s klasickými výkony.

Klezl Z, et al. Acta Chir Orthop Traumatol Cech. 2011;(6)

Impact of kyphoplasty treatment for vertebral compression fractures on pain and function in 105 patients/ 170 fxs.

Klezl Z, et al. Eur Spine J. 2012 Sep;21(9), IF 2.133

Social Implications of balloon kyphoplasty: prospective study from a single UK centre.

Klezl, Z et al. Injury, 42: 2011, IF 1.975

Early results after vertebral body stenting for fractures of the anterior column of the thoracolumbar spine.

Bayley E. Klezl Z, et al. Acta Chir Orthop Traumatol Cech. 2017;(6), IF 0.412

Cervical cement augmentation: A technique to improve anterior plating stability.