

616.711.2-001.5-089

PŘÍMÁ OSTEOSYNTÉZA ZLOMENIN ZUBU ČEPOVCE

MUDr. Zdeněk KLÉZL, CSc., MUDr. Jiří FOUSEK, MUDr. Zdenko DENK
Ortopedicko-traumatologické oddělení Ústřední vojenské nemocnice, Praha
(primář: MUDr. Josef Cyprich, CSc.)

Úvod

Podle statistik WHO činí poranění páteře zhruba 3 % všech poranění. Z toho 25 % připadá na poranění krční páteře. Vzhledem k anatomickým i funkčním odlišnostem prvních dvou krčních obratlů mají poranění horní krční páteře svojí specifikou. Z chirurgického hlediska jsou pak velmi zajímavá poranění druhého krčního obratle - zlomeniny zubu - a zlomeniny v oblasti oblouku, a to vzhledem k nutnosti chirurgické intervence.

Četnost výskytu těchto poranění není však přesně známa, vzhledem k tomu, že řada zraněných umírá na sdružené kraniocerebrální poranění či poranění krční míchy v této úrovni. Poranění druhého krčního obratle (dále čepovce) činí podle různých autorů (3, 9, 11) přibližně 8-15 % poranění krční páteře. Je pravděpodobné, že četnost zlomenin čepovce bude i nadále stoupat vzhledem k rostoucímu počtu a závažnosti dopravních nehod, které jdou ruku v ruce s explozivním rozvojem motorismu.

Z tohoto pohledu pak ustupuje do pozadí snaha o klasifikaci těchto zlomenin na podkladě mechanismu vzniku úrazu a nabývá na významu klasifikace, která v sobě zahrnuje terapeutický návod. Do současné doby nejvíce rozšířená a obecně akceptovaná je klasifikace zlomenin zubu čepovce podle Andersona a D'Alonza z roku 1974. Tuto

klasifikaci akceptuje i AO klasifikace podle Aebi a Nazarian z roku 1987. U I. typu Andersonovy-D'Alonsovy klasifikace se jedná o odlomení apexu dentu. II. typ představuje zlomeninu v istmu, tedy v místě přechodu zubu v tělo C2, u III. typu probíhá linie lomu již tělem obratle C2. V zásadě panuje shoda v tom, že zlomeniny I. typu jsou velmi řídké a k jejich léčbě postačuje symptomatická léčba v krčním límci či fixace v HALO po dobu několika týdnů (6, 9, 10). U zlomenin III. typu dochází ke zhojení při konzervativní léčbě v 96 % (11), resp. k tvorbě pakloubu v 1,4 % (6). Odlišná je situace u zlomenin II. typu, kde je udáváno procento vývoje pakloubu až v 15-84 % případů (11). Z tohoto důvodu je většina těchto zlomenin indikována k operaci.

V minulosti byla indikována operační technika podle Brookse či Gallieho, u nichž se v zásadě jednalo o zadní spondylodézu C1-C2 s následným omezením rotace v tomto segmentu.

V srpnu 1978 užili Nakanishi a spolupracovníci přímou osteosyntézu šroubem z předního přístupu.

V téže době Magerl ve Švýcarsku a Böhler v Rakousku téměř současně referovali o dobrých výsledcích osteosyntézy zlomeniny zubu čepovce kompresivním šroubem.

Podobně dobré výsledky pak v roce 1984 uvedl Fugii. Při tomto ošetření se jedná o přímou osteosyntézu zlomeniny a nedochází zde k funkčnímu

omezení v poraněném segmentu.

V našem sdělení bychom chtěli odbornou veřejnost informovat o našich zkušenostech při léčení zlomeniny zubu čepovce touto metodou.

Indikace

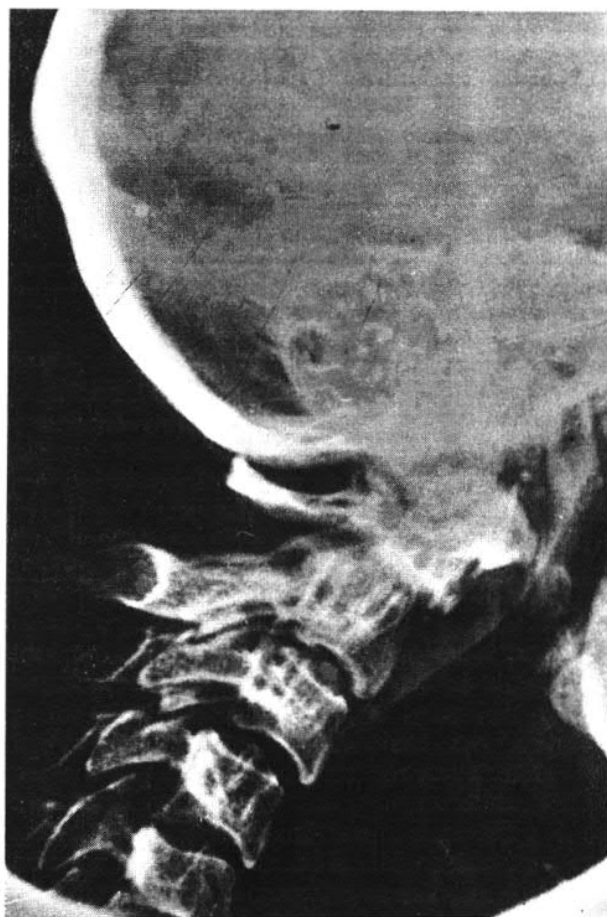
Při indikaci k operaci je nutno brát v úvahu názor pacienta, i když většina zlomenin je indikována k operaci. K přímé osteosyntéze zubu čepovce jsou indikovány příčné, dislokované i nedislokované zlomeniny II. typu podle Andersona-D'Alonza. Absolutní indikací jsou potom dislokované zlomeniny s dislokací větší než 4 mm, resp. 6 mm (6, 7, 8) a zlomeniny se současnou zlomeninou oblouku C1, které se vyskytují v 16 % případů (11). Relativní indikací jsou nedislokované zlomeniny. Zde máme možnost, a to zvláště při nesouhlasu pacienta, pokusit se o konzervativní léčbu v HALO, jejíž výsledky, jak bylo uvedeno výše, jsou problematické. Při redislokaci v HALO či nezhojení je jasná indikace k operaci. Kontraindikacemi této techniky jsou šikmé zlomeniny zubu jdoucí od přední a dolní části zubu vzhůru dorzálně, kdy při dotahování šroubu dochází ke klouzání kraniálního fragmentu dolů a vpřed. Další kontraindikací je výrazná poróza skeletu, která nedovoluje přijatelné ukotvení šroubu v kosti, a současná Jeffersonova zlomenina s dislokací massae laterales větší než 7 mm (na snímku v AP projekci). V těchto případech je nutno zvolit jiný způsob léčby, například atlantoaxiální fúzi ze zadního přístupu.

Operační technika

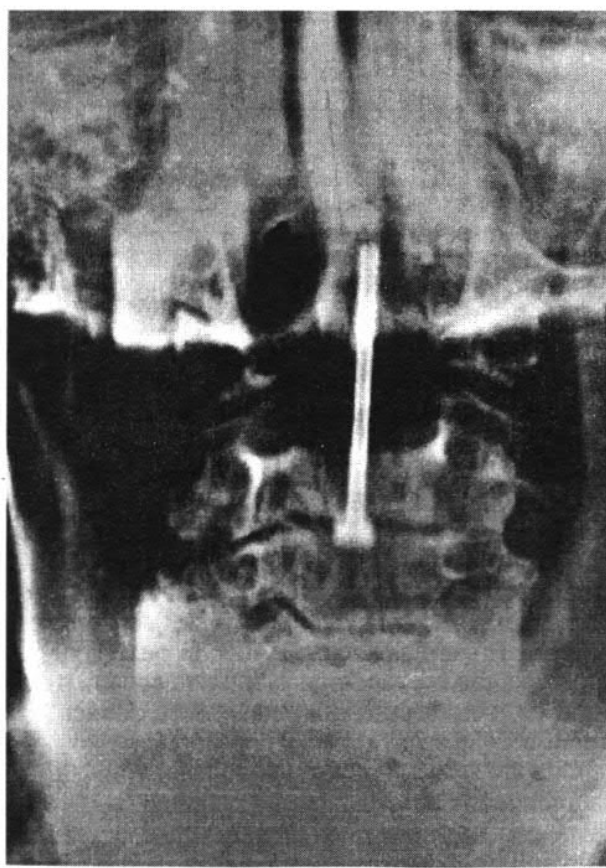
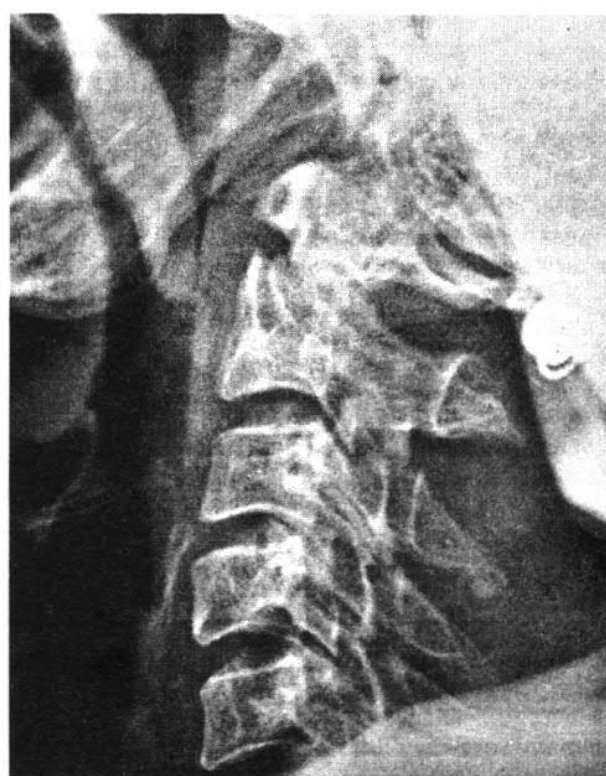
Pacient je zaintubován nearmovanou endotracheální kanylou a má rovněž zavedenu nazogastriální sondu. Je uložen na stole s RTG transparentní deskou. Předoperační či peroperační tříbodovou fixaci hlavy nebo HALO zavádíme pouze u těch případů, kde nejsme schopni dosáhnout repozice běžnou hyperextenzí. Zásadní je verifikace dosažené repozice na dvou kolmo na sebe nastavených RTG zesilovačích. Podle potřeby vkládáme mezi zuby pacienta RTG nekонтрастní předmět, abychom dostatečně viděli osu dentu v předozadní projekci. Pokud nemáme k dispozici dva stejné kvalitní RTG zesilovače, použijeme kvalitnější z nich k zachycení boční projekce, neboť případné zavedení vodicího drátu či šroubu dorzálně bezprostředně ohrožuje pacienta na životě. Vlastní operaci začínáme zpravidla z pravostranného anterolaterálního přístupu k střední krční páteři přibližně nad úrovní C5-C6.

Po protěti kůže a podkoží provádíme její podminování, což usnadní přístup. Poté se tupou preparací dostáváme na přední plochu krční páteře, odkud připravujeme proximálně až k bázi čepovce. Poté zavádíme nad bázi speciální RTG nekонтрастní

trastní elevatorium, které drží asistent v pravé ruce. Jícen a tracheu odtahuje mediálně tupým Langenbeckovým hákem. Na RTG zesilovači kontrolujeme výšku a příčně asi v délce 1 cm nařezáváme přední podélný vaz nad diskem C2/C3. Tím vytváříme vstup pro vrtání vodicího drátu. Při vrtání používáme speciální flexibilní pouzdro, které umožňuje dobrou manipulaci i u pacientů s vysokým hrudníkem a zabraňuje navinutí měkkých tkání na vodicí drát. Postup vrtání kontrolujeme v obou projekcích na RTG zesilovačích. Správně zavedený vodicí drát musí perforovat zadní část apexu zubu. Penetrace se nemusíme obávat, neboť nad apexem zubu do vzdálenosti 5 mm není struktura, kterou bychom mohli poranit. Poté provádíme kanalizovaným předvrtávačem předvrtání a zavádíme kanalizovaný šroub naměřené délky. Po zavedení šroubu kontrolujeme výsledek osteosyntézy v obou projekcích a výkon končíme uzavřením operační rány. Drenáž obvykle nepoužíváme, neboť při šetrné preparaci a pečlivé zástavě krvácení v průběhu operace se jedná prakticky o „bezkrvný“ výkon. Fixaci po operaci indikujeme individuálně. Při dosažení dobré repozice a při dobré kvalitě kosti není fixace nutná. U starších pacientů s osteoporózou ponecháváme měkký fixační límec na 2-4 týdny po operaci.

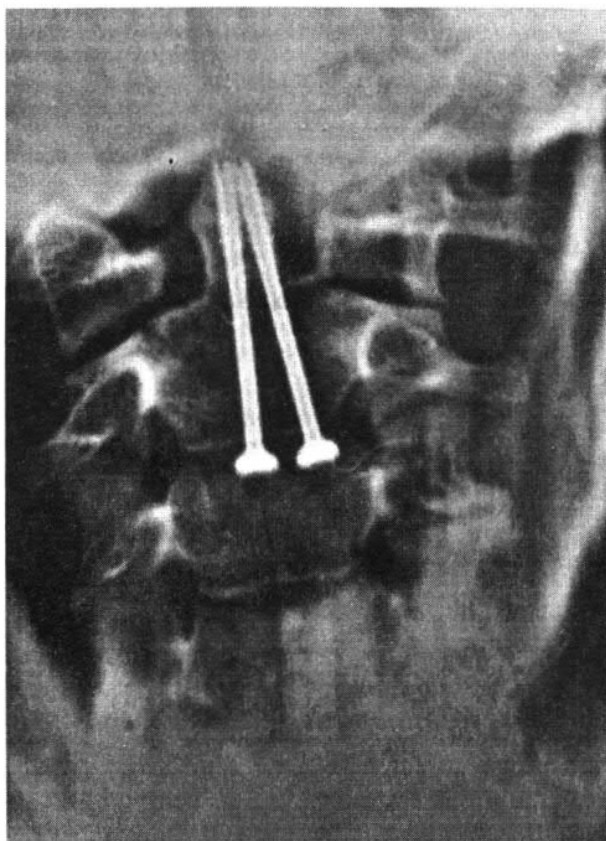


Obr. 1 Pacient 1

*Obr. 2 Pacient 1**Obr. 3 Pacient 1**Obr. 4 Pacient 1**Obr. 5 Pacient 2*



Obr. 6 Pacient 2



Obr. 7 Pacient 2

Klinické zkušenosti

Popsanou technikou jsme ošetřili (od března 1995 do března 1998) 7 pacientů ve věku od 38 do 76 let s průměrem 56 let. Jednalo se o 4 ženy a 3 muže. Ve 4 případech jsme osteosyntézu provedli 2 šrouby, ve 3 případech 1 šroubem. U tří pacientů byla osteosyntéza provedena v dislokaci v předozadní rovině 2 mm, u 1 pacienta v úhlové dislokaci 10 stupňů v předozadní projekci. Ke zhojení došlo u všech pacientů do 5 měsíců po operaci. Zhojení jsme hodnotili při boční tomografii krční páteře. Rychlost zhojení nebyla závislá na počtu zavedených šroubů. Po zhojení neudával ani jeden z pacientů omezení rozsahu pohybu krční páteře. Peroperační ani pooperační komplikace jsme nezaznamenali.

Diskuse

Zásadním předpokladem úspěšné léčby je správná indikace a výběr typu osteosyntézy. S tím úzce souvisí i algoritmus vyšetření. K stanovení diagnózy je nutné provedení AP snímku v Sandbergově projekci, provedení bočního snímku krční páteře, v některých případech (u nedislokovaných zlomenin) i boční tomografie krční páteře. Z těchto vyšetření je možno rozhodnout, o jaký typ zlomeniny se jedná, informují nás také o velikosti dislokace. U nedislokovaných zlomenin II. typu podle Andersona-D'Alonza, kde je indikace k operaci relativní, je vhodné provést CT vyšetření, které nám může odhalit i sdružené poranění C1, event. odlomení oblouku C2, které je opět absolutní indikací k operaci. Na tomto místě je nutno zdůraznit, že u příčných zlomenin zubu může být někdy CT vyšetření negativní, a to v případě, že rovina zlomeniny je paralelní s rovinou řezu CT. Upozorňujeme na to proto, že často bývá přínos CT vyšetření přeceňován a může dojít k fatálním chybám při diagnostice a léčbě těchto poranění. V některých případech bývá nutné i vyšetření magnetickou rezonancí, která může odhalit rupturu lig. transversum atlantis. Také v těchto případech je nutná chirurgická intervence (6).

Je třeba si uvědomit, že přímá osteosyntéza zubu čepovce je vysoce specializovaný výkon, který vyžaduje i nezbytné materiální a přístrojové vybavení. Nutností je užití dvou kvalitních RTG zesilovačů, které umožňují stálou kontrolu v průběhu celé operace. Zásadní pro osud zlomeniny je repozice. Optimální je repozice anatomická, lze však tolerovat dislokaci ad latus dorzálně do 4 mm (6, 7, 8, 11). Také tato dislokace je výhodnější než dorzální angulace v sagitální rovině, která bývá příčinou prodlouženého hojení či vytvoření paklobu (2, 5). Důraz je třeba klást na správné umístění vstupu šroubu při bázi čepovce. Nesprávné umístění vstupu implantátu může totiž vyústit v jeho proximální prořezávání a ve ztrátu

fixace (5). Rovněž přílišný dorzální sklon drátu a posléze i šroubu může vést k dorzální penetraci zubu se všemi důsledky. Při technice zavádění 2 šroubů může někdy dojít k vytlačení dříve zavrtaného implantátu proximálně.

Dalším úskalím a omezením této techniky, zvláště v počátcích této metody, byl pacient s příliš vysokým hrudníkem, který limitoval možnost sklonu vrtačky a šroubováku do úhlu nutného k zavedení implantátu. Tento problém je podle našeho názoru dnes zcela vyřešen vyvinutím flexibilního pouzdra pro vrtání Kirschnerových drátů a speciálního šroubováku pro zavádění šroubů. Určité omezení této metody však stále vidíme u pacientů s výrazně omezenou pohyblivostí C páteře. Obtíže mohou nastat při umístění kožní incize příliš proximálně, což nedovolí zavedení implantátu v požadovaném sklonu. Dále je nutno si uvědomit, že pracujeme v „tunelovém“ prostoru a při vrtání se musíme vyvarovat kontaktu s přilehlými měkkými tkáněmi. Fatální následky může mít navinutí a. carotis communis či perforace jícnu.

Otázkou, o které se snad diskutuje nejvíce, je užití 1, nebo 2 šroubů (5, 10). Podle některých autorů (5) je zavedením 2 šroubů zcela eliminována možnost rotační dislokace způsobené při pohybech intaktními alárními vazy. Montesano (10) však uvádí, že podle recentních anatomických studií není u řady pacientů pro zavedení 2 šroubů dostatek místa. To můžeme potvrdit i my na našem malém souboru. U všech našich pacientů, kterým byla provedena osteosyntéza z anatomických důvodů 1 šroubem, došlo ke zhojení.

Závěr

Přímá osteosyntéza zubu čepovce kanalizovaným šroubem z předního přístupu je při správné indikaci a nezbytném vybavení metodou volby při řešení zlomenin II. typu podle Anderson-D'Alonza. Po operaci nebývá nutná zevní fixace a výkon umožňuje časný návrat zraněného k běžné denní životní aktivitě bez funkčního omezení. Vzhledem k tomu, že izolovaně je tato zlomenina jen zřídka spojena s neurologickými příznaky, je vhodné tuto operaci provádět jako elektivní výkon na specializovaném pracovišti s dostatečným vybavením a zkušenostmi s operačním řešením poranění krční páteře z předního přístupu.

Souhrn

Autoři se ve své práci zabývají zlomeninami zubu čepovce. Zdůrazňují nárůst tohoto typu poranění s rozvojem motorismu, uvádějí nejčastější klasifikaci těchto zlomenin a možnosti léčby. Velmi podrobně se zabývají indikacemi a technickým postupem při osteosyntéze těchto zlomenin kanalizovaným šroubem z předního přístupu. V diskusi upozorňují na diagnostická i technická úskalí při jejich léčbě. Vyzdvihují úspěšnost této metody při dodržení diagnostických a technických podmínek. V závěru upozorňují na nutnost ošetřování těchto zlomenin na specializovaných pracovištích s dostatečným vybavením a zkušenostmi personálu při ošetřování takto zraněných.

Literatura

1. ANDERSON, LD. - D'ALONZO, RT.: Fractures of the odontoid process of the axis. *J. Bone Jt Surg.*, 1974, 56 A, p. 1663-1674.
2. AEBI, M. - ETTER, CH. - COSCIA, M.: Fractures of the odontoid process: Treatment with anterior screw fixation. *Spine*, 1989, vol. 14, p. 1065-1070.
3. BÖHLER, J.: Anterior stabilization for acute fractures and non-union of the dens. *J. Bone Jt Surg.*, 1985, 64 A, p. 18-27.
4. BÖHLER, J.: Anterior stabilization of the dens: Čestná přednáška, Mezinárodní kongres Slovenské Spondylochirurgické společnosti, Piešťany 1997.
5. ETTER, CH., et al.: Direct anterior fixation of dens fractures with a cannulated screw system. *Spine*, 1991, vol. 16, no. 3 Suppl., p. 25-32.
6. GREENE, KA., et al.: Acute axis fractures. Analysis of Management and Outcome in 340 Consecutive Cases. *Spine*, 1997, vol. 22, no. 16, p. 1843-1852.
7. HADLEY, MN. - BROWNER, C. - SONNTAG, KH.: Axis Fractures: A comprehensive review of management and treatment in 107 cases. *Neurosurgery*, 1985, vol. 17, p. 281-290.
8. HADLEY, MN., et al.: Axis Fractures resulting from motor vehicle accidents: The need for occupant restraints. *Spine*, 1986, vol. 11, p. 861-864.
9. LOHNERT, J. - LÁTAL, J.: Poranenia chrbtice. Časť I - Krčný segment. 1. vyd. Bratislava, Asklepios, 1994. 56 s.
10. MONTESANO, PX., et al.: Biomechanics of Cervical Spine Internal Fixation. *Spine*, 1991, vol. 16, no. 3, p. 10-16.
11. MONTESANO, PX., et al.: Odontoid Fractures Treated by Anterior Odontoid Screw Fixation. *Spine*, 1991, vol. 16, no. 3, p. 33-37.

Klíčová slova: Zlomenina zubu čepovce; Osteosyntéza; Kanalizovaný šroub.

Do redakce došlo 18. 6. 1998