# Zlomeniny v oblasti prvního a druhého krčního obratle u seniorů

**Krtička M.**
*Klinika úrazové chirurgie FN Brno a LF MU*

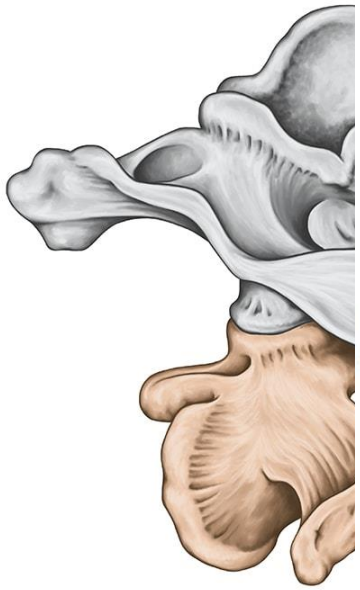
# Epidemiologie

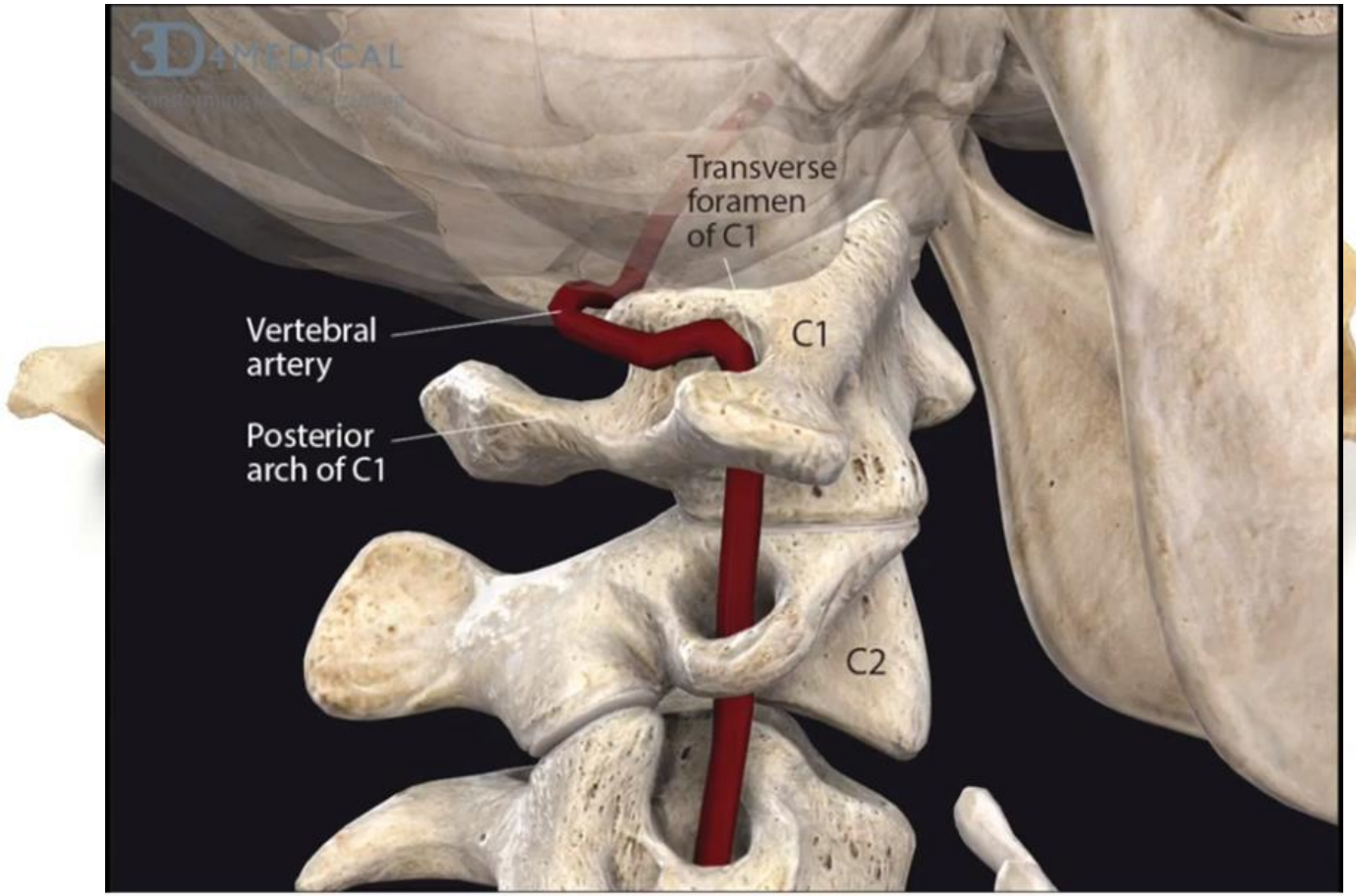
- Zlomeniny horní krční páteře u seniorů mají vzestupnou tendenci, díky prodlužující se délce
- Předs ční páteře u lidí starších 65 let.
- Zlome jí většinu poranění krční páteře u pacientů > 80 let.
- Souča skytuje ve 30% případů pacientů ve věku do 70 let, ve skupině nad 70 let > 57%.

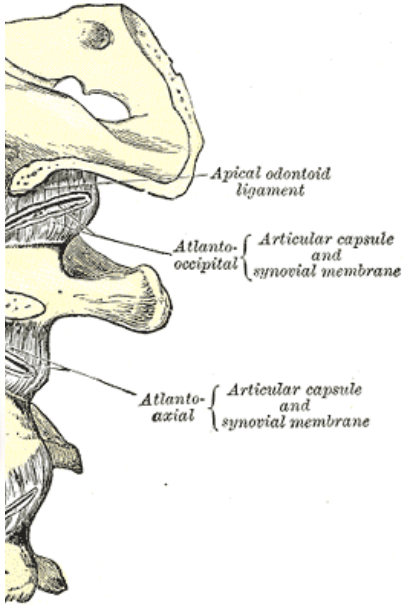
Poulace seniorů > 65 let v roce 2012 = 43,1 mio v roce 2050 se navýší na 83,7 mio.

*Daffner RH, Goldberg AL, Evans TC et al. Cervical vertebral injuries in the elderly: A 10-year study. Emerg Radiol 1998; 5:38-42*
*Ryan MD, Henderson JJ. The epidemiology of fractures and fracture-dislocations of the cervical spine. Injury 1992;23:38-40*
*Muller EJ, Wick M, Russe O et al. Management of odontoid fractures in the elderly. Eur Spine J 1999; 8: 360-365*

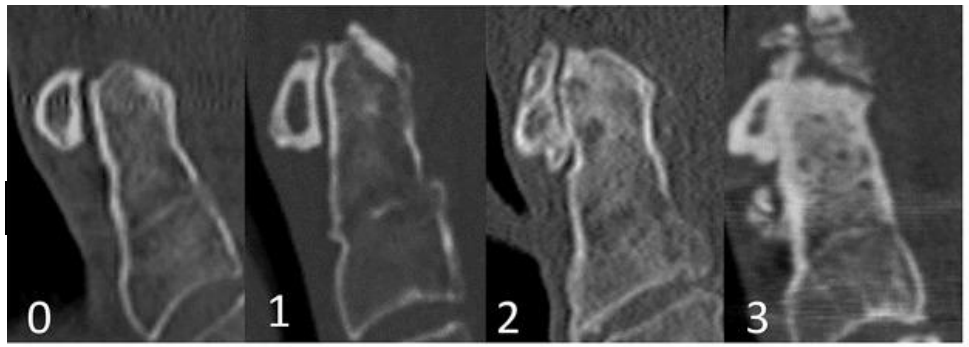
# Několik anatomických poznámek

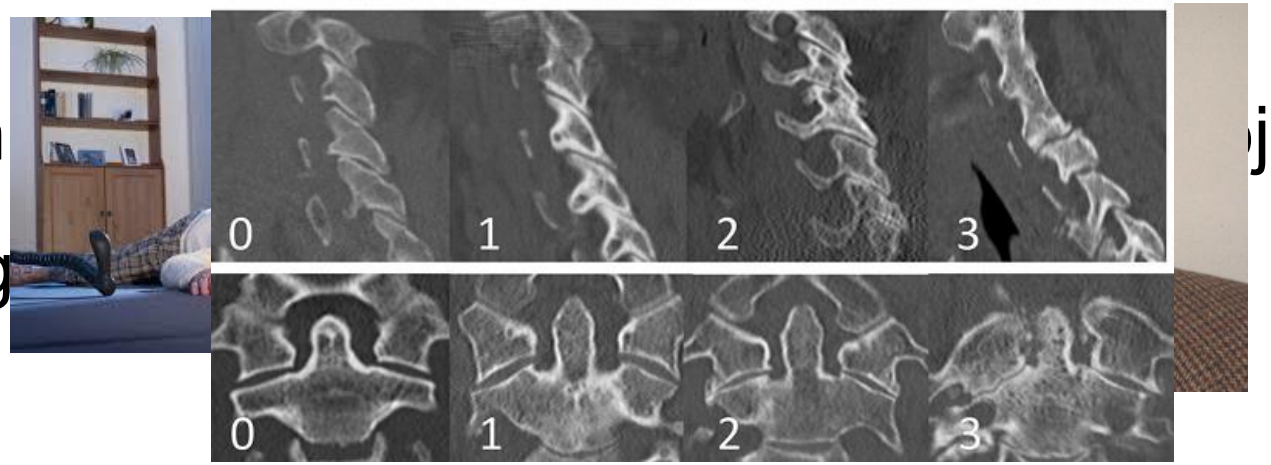




# Mechanismus úrazu

- Pád z výšky tě 

enze krční páteře).
- Poraněn 

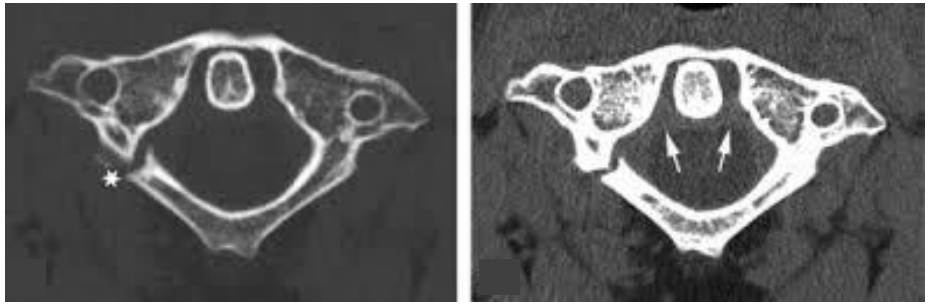
jeno s neurolog
- Příčina = osteoporóza obratlů, maximálně vyjádřeno na C2.

*Hanigan WC, Powell FC, Elwood PW, et al: Odontoid fractures in elderly patients. J Neurosurg 78:32–35, 1993*

*Muller EJ, Wick M, Russe O, et al: Management of odontoid fractures in the elderly. Eur Spine J 8:360–365, 1999 11. Pepin JW, Bourne RB, Hawkins RJ: Odontoid fractures, with special reference to the elderly patient. Clin Orthop (193): 178–183, 1985*

*Kaesmacher JK, Schweizer K, Valentinitsch A et al. Osteoporosis Is the Most Important Risk Factor for Odontoid Fractures in the Elderly. JBMR 2017; 32(7):1582-1588*

# Zlomeniny obratle C1



- Atlas je nejpohyblivějším obratlem celé páteře.

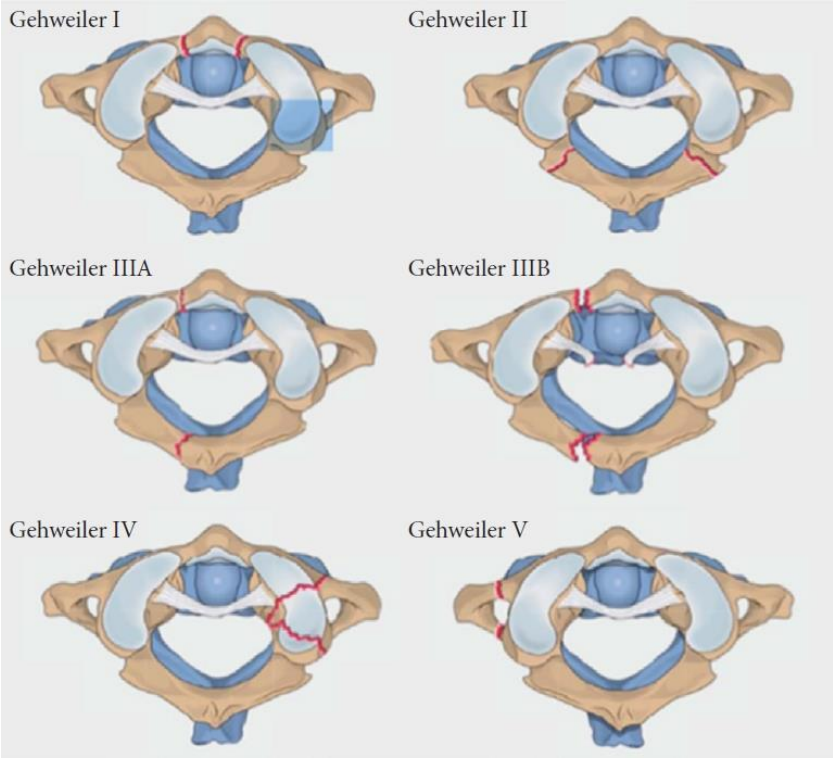
  *(40º rotace na každou stranu, 20º flexe/extenze, 20º laterální dukce).*

- Ve 30 – 50% je zlomenina C1 spojena se zlomeninou dens axis.
- Zlomeniny zadního oblouku jsou doménou seniorní populace.
- Jeffersonova zlomenina se vyskytuje typicky u mladších pacientů.

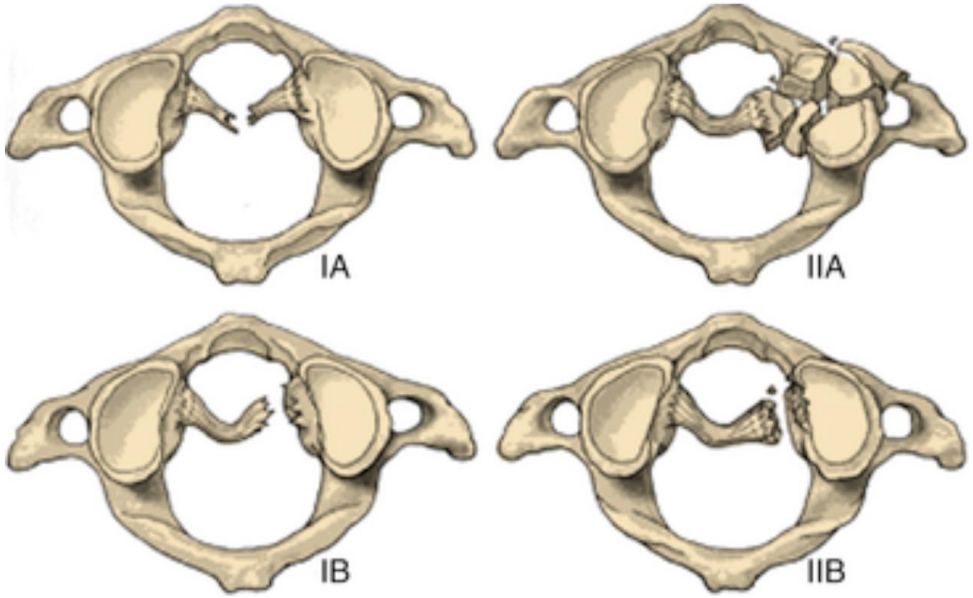
*Štulík J, Krbec M. Zlomeniny atlasu. Acta Chir orthop Traum čech 2003; 70: 274-278*
*Oda T, Panjabi MM, Crisco JJ et al. Experimental Study of Atlas Injuries. Spine 1991; 16:5466-5473*

# Dělení zlomenin C1

## GEHWEILEROVA KLASIFIKACE



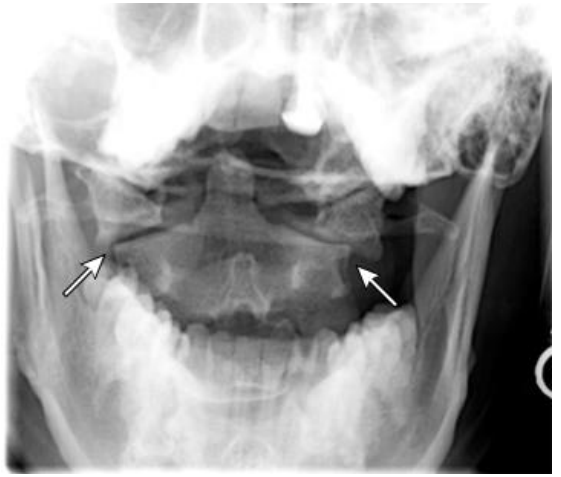

## DICKMANOVA KLASIFIKACE




*Gehweiler JA. The radiology of vertebral trauma. In: John A, Gehweiler Raymond L, Osborne R Jr (eds) Frederick Becker. Saunders monographs in clinical radiology; vol 16. Philadelphia: Saunders; 1980*
*Dickman CA, Greene KA, Sonntag VK. Injuries involving the transverse atlantal ligament: classification and treatment guidelines based upon experience with 39 injuries. Neurosurgery. 1996;38(1):44–50.*

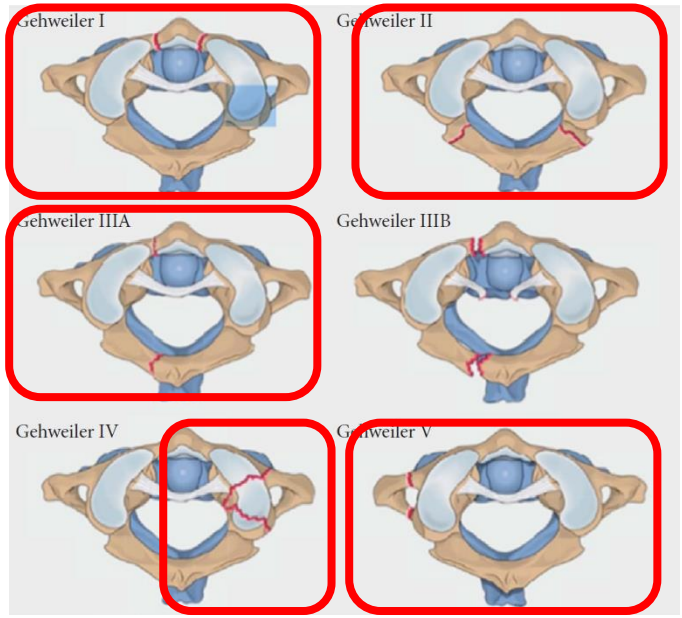
# Diagnostika

- RTG – AP, bočná + transorální projekce
- CT krční páteře
- NMR krční páteře
- Angio-CT



# Konzervativní terapie

- Zlomenina 1., 2, 3a, 4. (nedislokovaná) a 5. typu

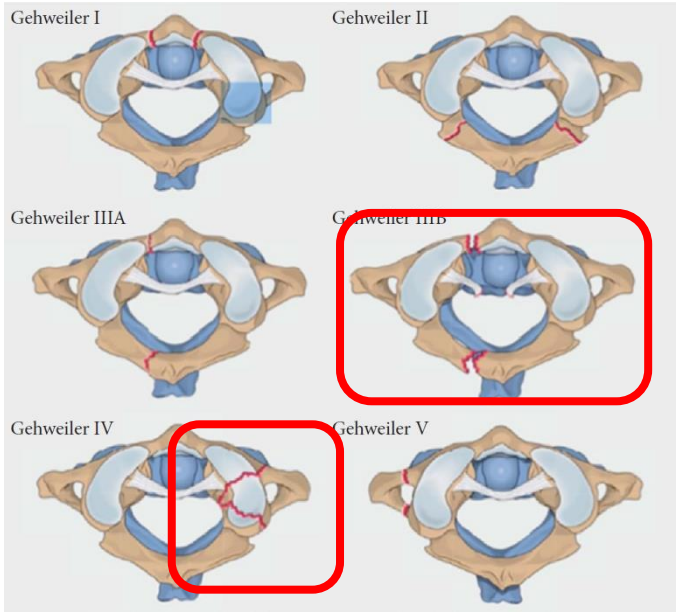


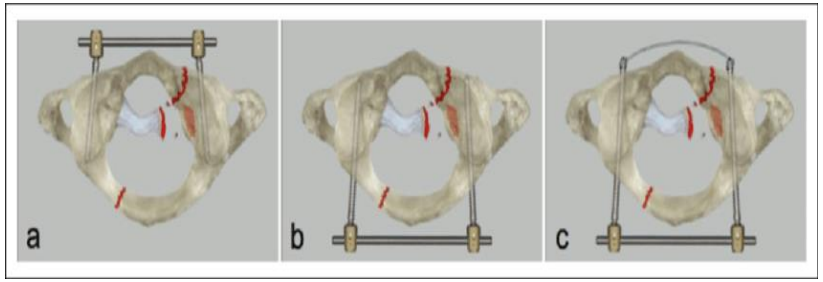
6 týdnů

*Kadziora F, Scholz M, Pingel A et al. Treatment of Atlas Fractures: Recommendations of th Spine Section of the German Society for Orthopaedics and Trauma (DGOU). Global Spine Journal 2018.8(25): 5S-11S*

# Operační terapie

– Zlomenina 3b a 4. (dislokovaná) typu.



# Zlomeniny obratle C2

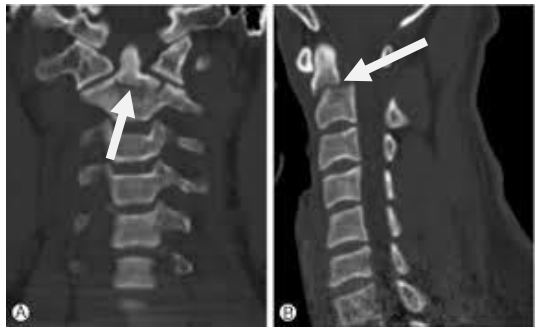
- V seniorní populaci se vyskytují typicky nízkoenergetická poranění zahrnující:

1.) **ZLOMENINY DENS AXIS**

2.) **„KATOVSKOU ZLOMENINU“**

*(traumatickou spondylolistézu C2/3)*

# Zlomeniny dens axis



- V populaci nad 80 let tvoří nejčastější poranění páteře
- Chirurgická i nechirurgická léčba je u seniorů zatížena statisticky vyšší morbiditou i mortalitou oproti mladší populaci.
- Mortalita zlomenin dens axis obratle seniorů je srovnatelná s mortalitou zlomenin proximálního femuru.

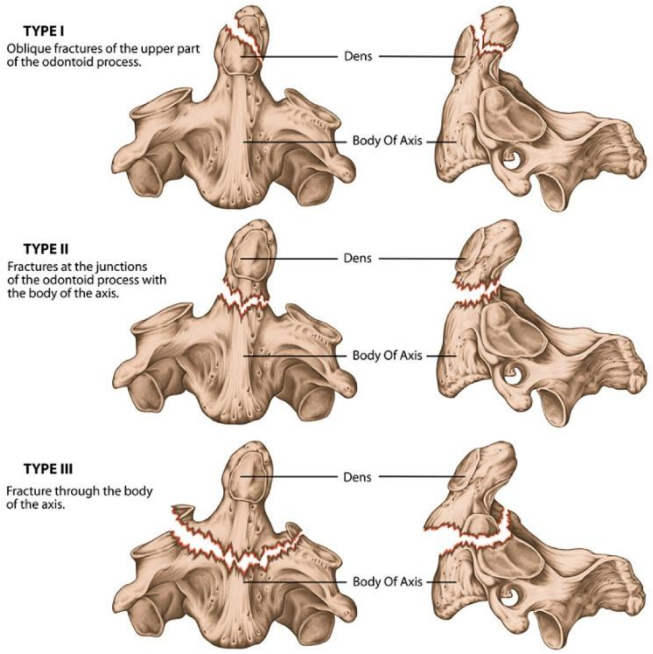

*Hanigan WC, Powell FC, Elwood PW, et al: Odontoid fractures in elderly patients. J Neurosurg 78:32–35, 1993*

*Muller EJ, Wick M, Russe O, et al: Management of odontoid fractures in the elderly. Eur Spine J 8:360–365, 1999 11. Pepin JW, Bourne RB, Hawkins RJ: Odontoid fractures, with special reference to the elderly patient. Clin Orthop (193): 178–183, 1985*

*Venkatesan M, Northover JR, Wild JB, et al. Survival analysis of elderly patients with a fracture of the odontoid peg. Bone Joint J. 2014;96-B(1):88-93.*

# Dělení zlomenin dens axis

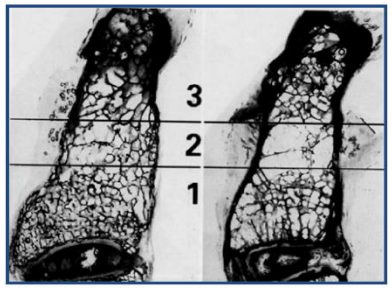
## ANDERSON D‘ALONSOVA KLASIFIKACE

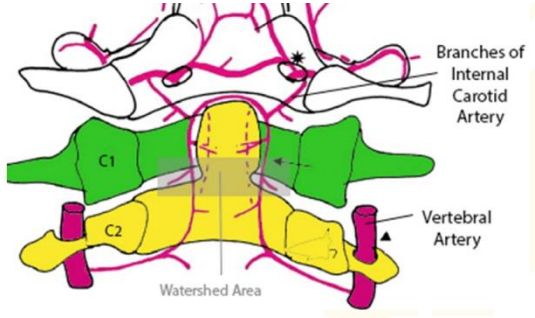



**1. typ**

**2. typ**

**3. typ**

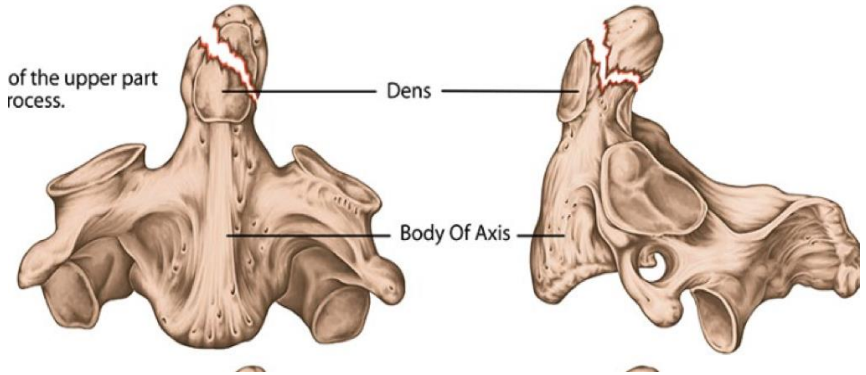



*Anderson LD, D’Alonzo RT. Fractures of the odontoid process of the axis. J Bone Joint Surg Am 1974;56(8):1663–1674.*

# Terapie

## TYP 1



ELSEVIER
The Spine Journal 18 (2018) 1853–1860
THE SPINE JOURNAL

Clinical Study

Surgical treatment improves survival of elderly with axis fracture—a national population-based multiregistry cohort study

Anna-Lena Robinson, MD, PhD[a,b,*], Claes Olerud, MD, PhD[b], Yohan Robinson, MD, PhD[b,c]
[a]Stockholm Spine Center, Löwenströmska Sjukhuset, 194 89 Upplands-Väsby, Sweden
[b]Department of Surgical Sciences, Uppsala University Hospital, 751 85 Uppsala, Sweden
[c]Department of Research and Development, Swedish Armed Forces Centre for Defence Medicine, Box 5155, 425 05 Västra Frölunda, Sweden

European Spine Journal (2021) 30:1566–1573
https://doi.org/10.1007/s00586-021-06848-7

ORIGINAL ARTICLE

## A biomechanical comparison of a cement-augmented odontoid screw with a posterior-instrumented fusion in geriatric patients with an odontoid fracture type IIb

Falko Schwarz[1] · Christian Liebsch[2] · Nikolaus Berger-Roscher[2] · Hans-Joachim Wilke[2] · Yasser Sakr[3] · Rolf Kalff[1] · Albrecht Waschke[1]

- Augmentované kompresní OS dentu (přední přístup) vykazuje srovnatelnou biomechanickou stabilitu v zatížení jako Harmsova technika (zadní přístup); p < 0,001
- Augmentovaná kompresní OS dentu oproti Harmsově technice nevede k významnému omezení v rozsahu pohybu C1/2 obratlů

PRIMARY RESEARCH

## Anterior Versus Posterior Approaches for Odontoid Fracture Stabilization in Patients Older Than 65 Years

### 30-day Morbidity and Mortality in a National Database

Patterson, Joseph T. MD; Theologis, Alexander A. MD; Sing, David BS; Tay, Bobby MD
Author Information

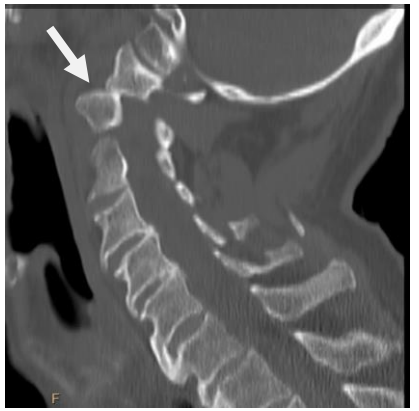
Clinical Spine Surgery: October 2017 - Volume 30 - Issue 8 - p E1033-E1038
doi: 10.1097/BSD.0000000000000494

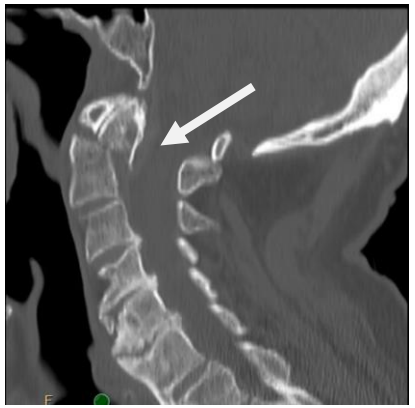
- Retrospektivní studie, 141 pacientů
- Delší operační čas u zadního přístupu (p<0,001)
- Poměr rizik (RR) významně vyšší u předního přístupu pro reoperaci a znovupřijetí k hospitalizaci
- Infekční komplikace častěji zastoupeny po zadním přístupu (p<005)
- Mortalita v obou skupinách bez statisticky významného rozdílu

*…zlomenin dentu u …tů je doposud …kontroverzní“.*

*…V. Morbidity and Mortality in Patients over 90 Years of Age Following Posterior Odontoid Type II Fractures: A Retrospective Study with a Mean Follow-Up of Three Years. J Clin. Med. 2021; 10:3780*

# Kombinované zlomeniny obratlů C1/2





- Představují 3% všech akutních poranění krční páteře
- Dominantně se vyskytují v seniorní populaci starší 80 let
- Mortalita ve výše uvedené skupině při kombinovaném poranění C1/2 dosahuje 25 - 30%.
- Názory na léčbu těchto poranění jsou různorodé – od konzervativní léčby až po urgentní chirurgickou stabilizaci.
- Názory na použití vhodné operační techniky už vůbec nejsou jednotné.

*Delcourt T, Begue T, Saintyves G et al. Management of upper cervical spine fractures in elderly patients: current trends and outcomes. Injury 2015; 46(S1): S24-27*
*Squarza S, Uggetti CL, Politi MP et al. C1-2 fractures in asymptomatic elderly patients with minor head trauma: evaluation with a dedicated head CT protocol. Radiol Bras 2019; 42:*

# Typy kombinovaných poranění

## ATLAS (A)

A1 - Zadní oblouk (E1, E2)

A2 - Jeffersonova zlomenina (E1, E3)

A3 - Laterální masa (E4, E3)

A4 - Přední oblouk (E1)

## EPISTROFEUS (E)

E1 – Dens typu 2 (A1, A2, A4)

E2 – Katovská zlomenina (A1)

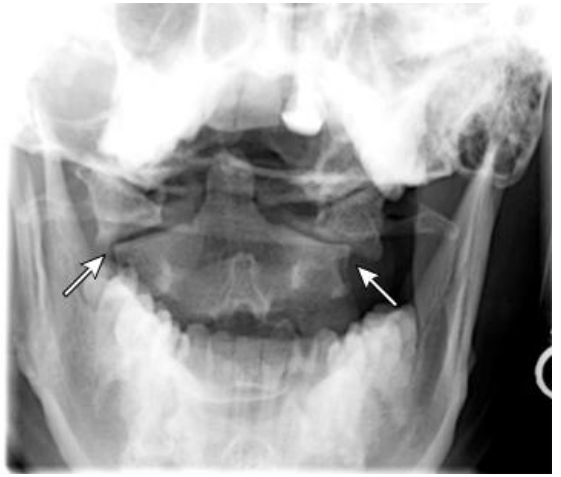
E3 – Ostatní zlomeniny C2 (A2, A3)

E4 – Dens typu 3 (A3)

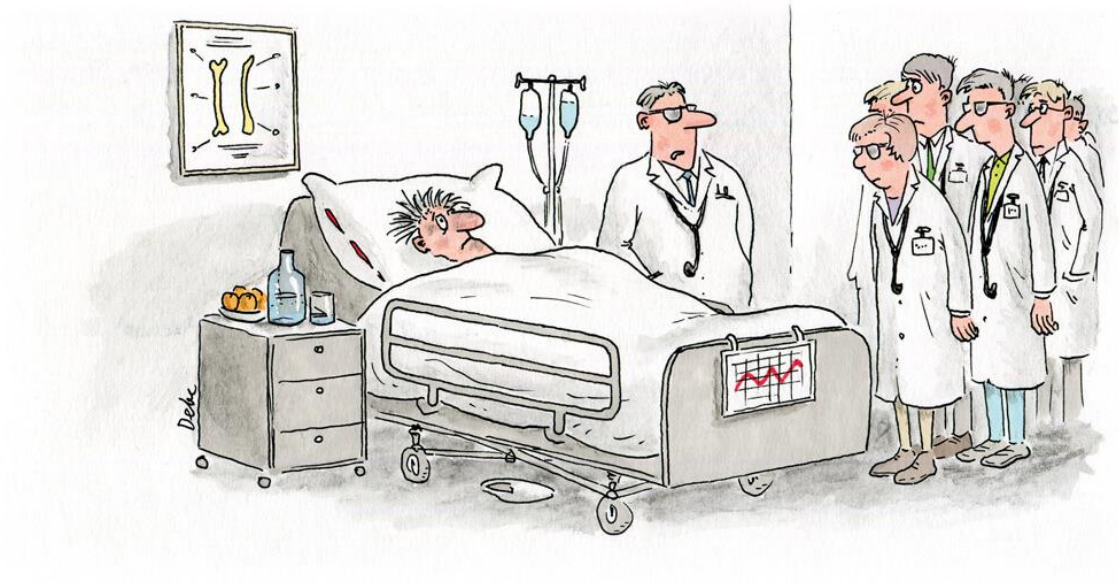
*Štulík J, Magerl F, Šebesta P et al. Poranění krční páteře. Galen 2010. 165-173*

# Diagnostika

- RTG – AP, bočná + transorální projekce
- CT krční páteře
- NMR krční páteře
- Angio-CT



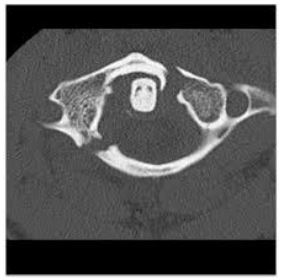
# Terapie

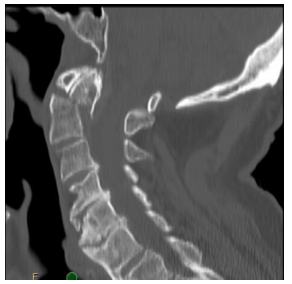


- Většinou operační – nestabilní zlomeniny.
- Terapii je nutno vždy “ušít na míru“ konkrétního pacienta.
- Vzájemná dohoda mezi internistou, chirurgem, anesteziologem.
- Kvalitní pooperační péče – toileta dýchacích cest, nutrice, fyzioterapie ….

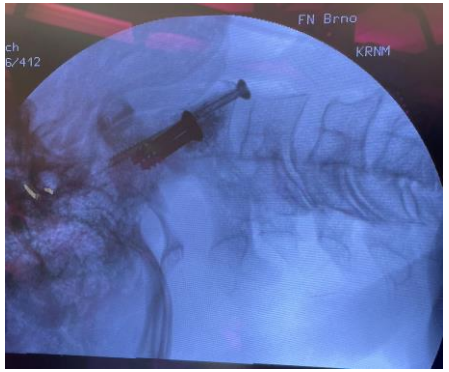
*Barrey, C.Y., di Bartolomeo, A., Barresi, L. et al. C1-C2 Injury: Factors influencing mortality, outcome, and fracture healing. Eur Spine J **30**, 1574–1584 (2021).*

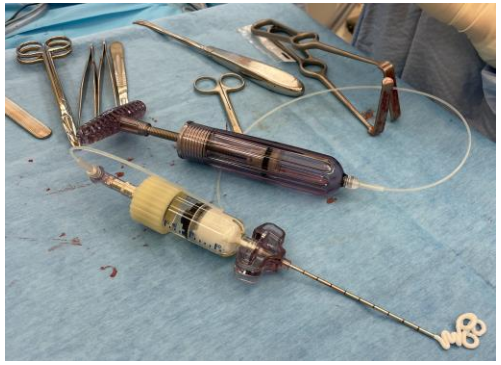
# Náš přístup





- Preference předního přístupu + augmentace



**VÝHODY:**

- Kratší operační čas
- Supinační poloha
- Menší krevní ztráta
- Nevystavuji se riziku poranění a. vertebralis

**NEVÝHODA:**

- Postoperačně porucha polykání

*Schwarz F, Liebsch Ch, Berger-Roscher N et al. A bimechanical comparison of cement-augmented odontoid screw with o posterior instrumented fusion in geriatric patients with an odontoid fracture type IIb. Eur Spine J 2021; 30: 1566 - 1573*

Gembruch O, Ahmadipur I, Lemonas E et al. The Anterior Transarticular Fixation of C1/C2 in the Elderly With Dens Fractures. International Journal of Spine Surgery, Vol. 14, No. 2, 2020, pp. 162–169

# Závěr

- Zlomeniny v oblasti atlantoaxiálního komplexu u seniorů budou ruku v ruce se stárnutím populace narůstat.

- Terapie zlomenin C1 a C2 obratlů vyžaduje komplexní a striktně individualizovaný přístup a to nejen u seniorů.

# Děkuji za pozornost