

Statusartikel

Ugeskr Læger 2021;183:V08200628

Frakturer i rygsøjlen

Rune Dueholm Bech^{1, 2}, Oliver Zielinski², Søren Schmidt Morgen², Niklas Tøndevold², Lars Valentin Hansen², Jesper Kelsen² & Martin Gehrchen²

1) Rygsektionen, Ortopædkirurgisk Afdeling, Sjællands Universitetshospital Køge, 2) Rygsektionen, Ortopædkirurgisk Afdeling, Københavns Universitetshospital – Rigshospitalet

Ugeskr Læger 2021;183:V08200628

HOVEDBUDSKABER

- Rygfrakturers stabilitet evalueres multimodalt på baggrund af neurologisk status og tredimensionel billeddiagnostik.
- CT anbefales til påvisning og vurdering af frakturer i rygsøjlen.
- MR-skanning er indiceret ved neurologisk påvirkning og ved ankylose.

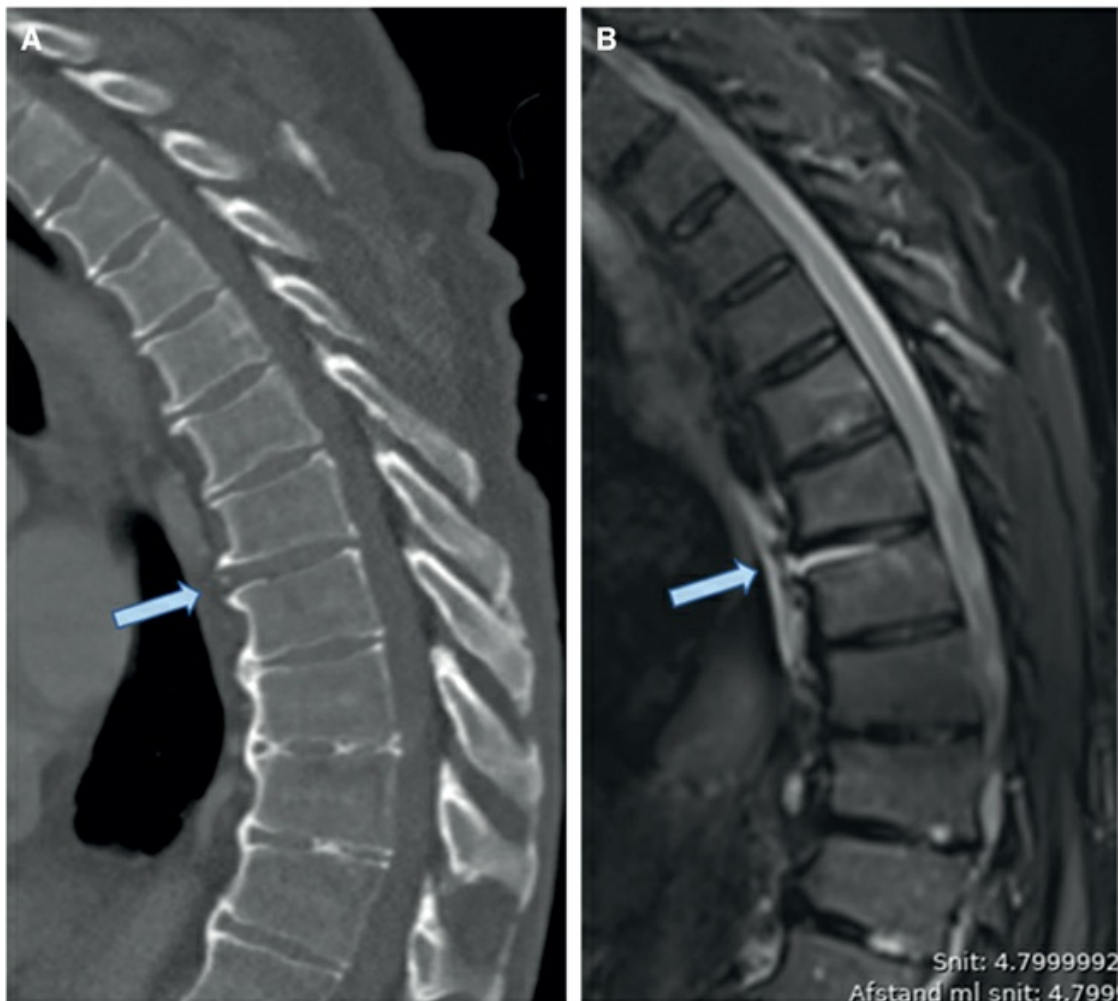
Patienter med frakturer i rygsøjlen modtages i såvel almen praksis, akutmodtagelser som traumecentre. I det følgende gennemgås de grundlæggende overvejelser og principper bag behandlingen af rygfrakturer.

På baggrund af data for frakturer, der er vurderet i Rigshospitalets rygsektion over en periode på to år, kan der estimeres en forekomst på 30 frakturer/100.000 indbyggere årligt, hvoraf en tredjedel kan klassificeres som lavenergibrud. Årlig incidens for traumatisk rygmarskade er 2/100.000 indbyggere. Traditionelt skelnes der mellem høj- og lavenergifrakturer baseret på energipåvirkning i traumeøjeblikket. Højenergifrakturer opstår ved en væsentlig energipåvirkning, f.eks. trafikulykker eller fald fra højde, mens lavenergifrakturer typisk opstår hos ældre ved faldulykker i hjemmet eller spontant. En disponerende faktor for lavenergifraktur er osteoporose [1]. Herudover disponerer tilstande som ankylose – f.eks. morbus Bekhterev og diffus idiopatisk skeletal hyperostose (**Figur 1**) – særligt til brud i columna [2].

Behandlingen af rygfrakturer er overvejende konservativ med immobilisering ved hjælp af en stiv halskrave, et trepunktskorset eller anden korsetting afhængigt af brudtype. En mindre andel af patienterne behandles kirurgisk [3, 4]. Kriterierne for at vælge kirurgi er: 1) neurologisk påvirkning, 2) mekanisk instabilitet og 3) risiko for udvikling af en rygdeformitet.

FIGUR 1 Fraktur i columna på niveauet Th7/Th8 hos en patient med ankylose (diffus idiopatisk skeletal hyperostose).

A. De karakteristiske sammenvoksninger på columnas forside, som visualiseres bedst med CT. **B.** En traditionel T2-vægtet MR-skanningssekvens, som er den foretrukne modalitet til påvisning af intraspinale forandringer, herunder medullære signalforandringer.



DIAGNOSTIK

Nyopstået akut indsættende rygsmerte efter et traume bør altid give mistanke om fraktur. Mistanken forstærkes yderligere ved disponerende faktorer som nævnt ovenfor. Patienten vil oftest være smertepåvirket i det berørte segment af rygsøjlen, men ved multiple skader kan billedet sløres. Ved cervikale frakturer ses evt. tvangsholdning af hovedet, og cervikale frakturer bør altid have in mente hos ældre personer med hovedtraumer.

CT af rygsøjlen samt røntgenoptagelse af cervikalcolumna indgår i protokollen for modtagelse af

traumepatienter i alle akutmodtagelser. Primær billeddiagnostik ved lavenergitraumer er traditionelt røntgenoptagelse i to planer, men da CT har en højere sensitivitet for frakturer torakolumbalt [5, 6], anbefales dette frem for konventionel røntgenoptagelse. CT er ligeledes at foretrække ved evaluering af en påvist fraktur, og hyppigt er det kun muligt at fremstille samtlige cervikale hvirvler ved hjælp af CT.

CT af columna muliggør sikker bestemmelse af frakturniveau og giver mulighed for tredimensionel evaluering af frakturer samt vurdering af intraspinal pladsforhold og evt. patologi. Yderligere udredning med MR-skanning muliggør afklaring af evt. læsioner i disci og ligamenter, hvilket har betydning for vurdering af stabiliteten. Hos patienter med ankylose bør rygsmærter efter et traume eller strukturelle forandringer set på CT altid udløse supplerende MR-skanning, da instabile gennemgående læsioner i disci og ligamenter særligt forekommer i denne patientgruppe [7-9]. Ud over den initiale CT er efterfølgende MR-skanning førstevalg ved mistanke om medullær påvirkning eller patologisk fraktur, ligesom anvendelse af short tau inversion recovery (STIR)-MR-skanning giver mulighed for at skelne en frisk fraktur fra et ældre sammenfald [10].

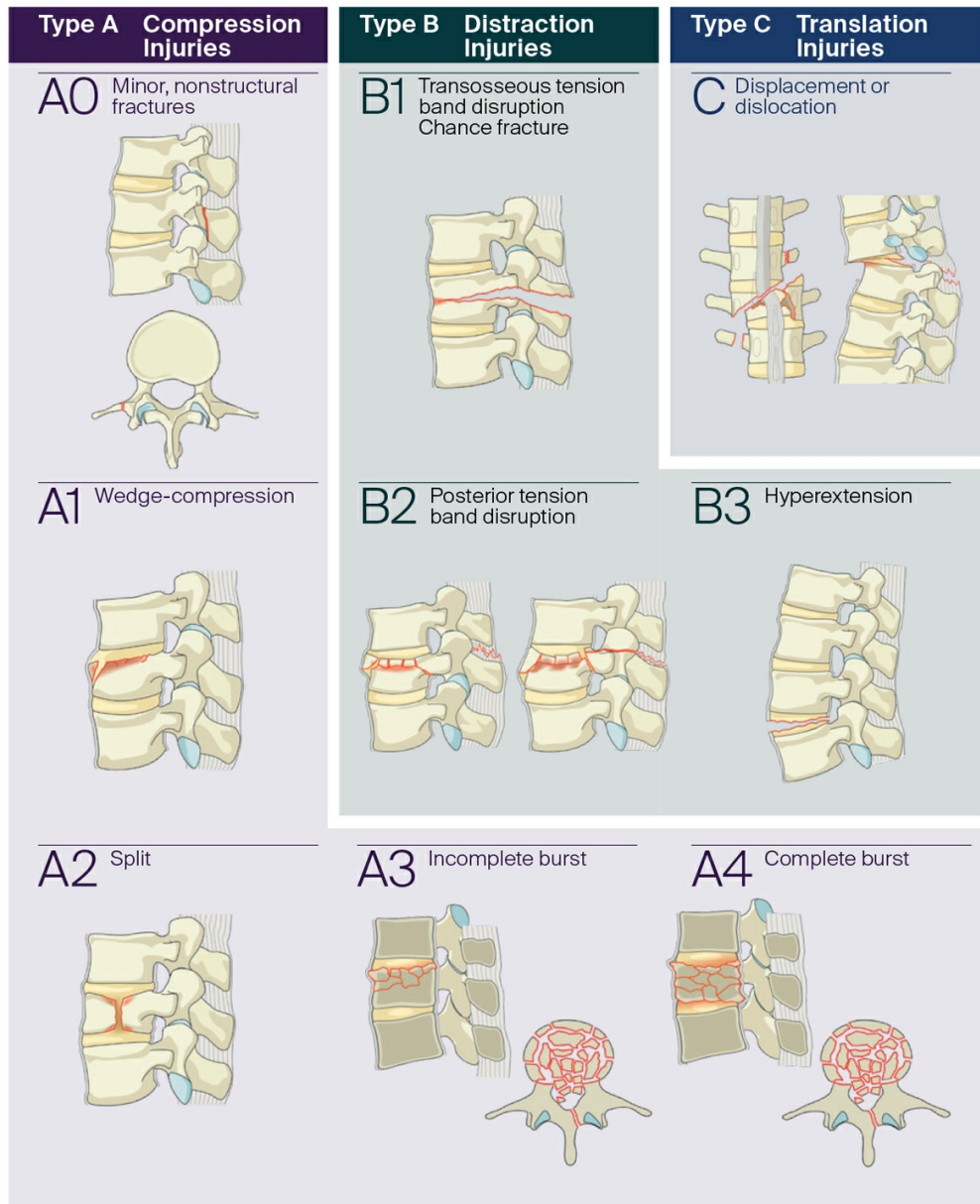
EVALUERING OG KLASSIFIKATION

Der findes flere frakturklassifikationssystemer, som muliggør ensartet beskrivelse og letter kommunikationen i både klinisk og akademisk sammenhæng [11-13]. Klassifikationssystemerne indeholder ikke i sig selv vejledning om specifik behandling, men de anvendes bl.a. til vurdering af stabilitet på frakturniveauet og inddrages således i overvejelserne for valg af behandling.

Beslutning om behandling tages ud fra en samlet vurdering på baggrund af følgende faktorer: 1) strukturelle forandringer set på CT og kategoriseret ud fra AO Foundation-klassifikation. (Figur 2 viser som eksempel klassifikationen for torakolumbale brud), 2) neurologisk status på baggrund af klinisk undersøgelse, 3) MR-skanning for at kunne differentiere mellem frakturer af typen B2 og A1 (Figur 2) og 4) disponerende faktorer som ankylose og osteoporose.

Definitionen af instabilitet baseres således på en samlet vurdering af risiko for udvikling af neurologisk påvirkning og rygdeformitet. Herudover inddrages oplysninger om komorbiditet og sekundære skader i beslutningen om tidspunkt for evt. operativ behandling [14].

FIGUR 2 AO Foundations klassifikation af frakturer i columna thoracolumbalis.



Contact: research@aospine.org

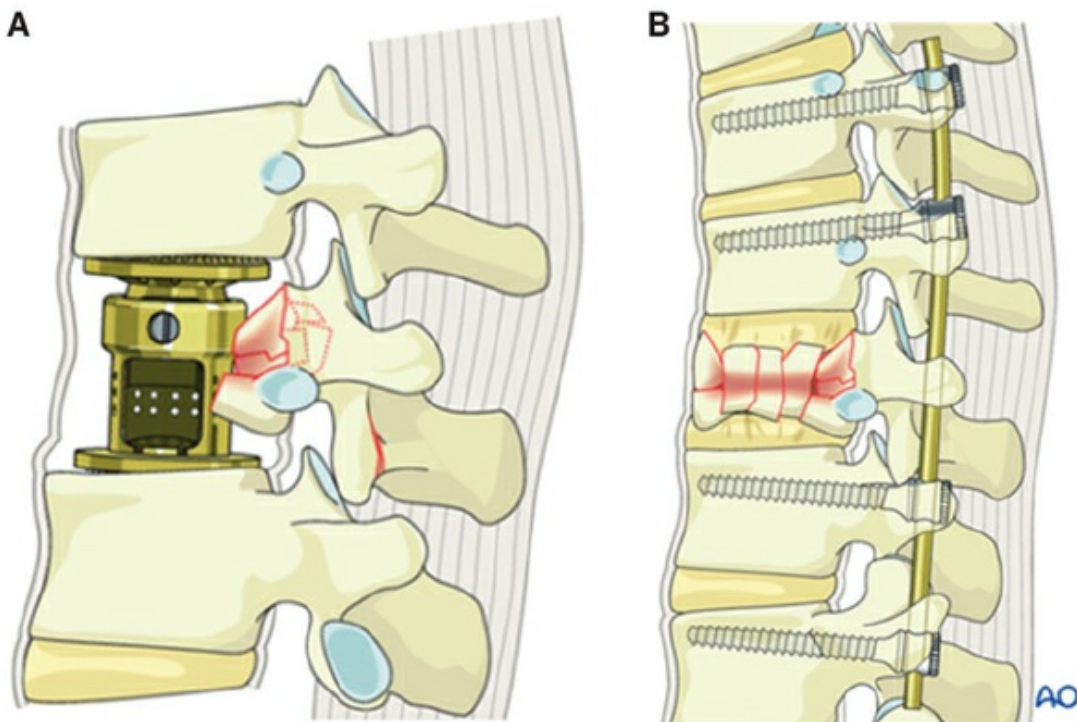
Further information: www.aospine.org/classification

KIRURGISK BEHANDLING

Sammenfattende anvendes kirurgisk behandling til frakturer, som på baggrund af ovenstående kriterier vurderes at være mekanisk instabile [15]. Kirurgisk behandling af frakturer i columna thoracolumbalis kan foretages via en posterior adgang, via retroperitoneal/transtorakal adgang til columnas forside eller ved en kombination (Figur 3). Cervikalt kan man ligeledes stabilisere frakturer via anterior eller posterior adgang. Ved neurologisk påvirkning foretages medullær dekompression mhp. aflastning af nervevævet (medulla og/eller nerverødder). Hos patienter med lammelser og billeddiagnostisk verificeret årsag til medullær affektion bør

behandlingen foretages hurtigst muligt med stabilisering af frakturen og overflytning til en højt specialiseret afdeling for rykirurgi med mulighed for neurointensiv support. Mean arterial pressure > 80 mmHg bør tilstræbes initialt [14, 16]. Herudover er formålet med operationen at opnå hurtig mobilisering af patienten for at mindske risikoen for komplikationer ved langvarigt sengeleje i form af dyb venøs trombose, lungeemboli, pneumoni, urinvejsinfektion og tryksår [17].

FIGUR 3 A. Forreste stabilisering med korporektomi og indsættelse af en såkaldt ekspanderbar cage. **B.** Stabilisering med posterior instrumentering med traditionelle pedikelskruer og stave.



© AO Foundation, Switzerland

<https://surgeryreference.aofoundation.org/spine/trauma/>

Tidspunkt for kirurgi afhænger af patientens generelle tilstand, og der kan hos multitraumepatienter være andre skader, som skal adresseres før kirurgisk stabilisering af en rygfraktur. I så fald bør rygsøjlen stabiliseres med immobilisering på en fast madras og stiv halskrave eller sandsække, indtil en rygoperation kan foretages.

I Danmark foretages stabiliserende kirurgi overvejende åbent med samtidig facilitering af ossøs fusion af det stabiliserede område, og det isatte instrumentarium fjernes normalt kun, hvis det medfører gener efter forventet ophealing (tidligst efter et år). Hos yngre personer, hvor man ønsker at bevare bevægeligheden i lændehvirvlerne på længere sigt, kan man ved fraktur i de lumbale segmenter undlade at foretage knoglefusion og i stedet udføre midlertidig stabilisering med skruer og stave, som fjernes igen efter 6-9 måneder.

Hos patienter, hvor MR-skanning med STIR viser ikkehelede vertebrale sammenfald, som pga. svær osteoporose vurderes at være inoperable med de beskrevne metoder, kan perkutan vertebroplastik (PVP) overvejes. Ved

indgrebet foretages der perkutan injektion af knoglecement transpedikulært i de vertebrae, som har mistet strukturel stabilitet. Effekten er kontroversiel, men nyere danske studier har vist umiddelbar smertelindrende effekt og bedret livskvalitet efter proceduren [18, 19].

KONSERVATIV BEHANDLING

Der skelnes mellem frakturer, som er opstået på baggrund af høj eller lav energipåvirkning.

Lavenergibrud med intakte pedikler og facetled, AO Foundation-klassifikation A0-A3 (Figur 2), kan behandles konservativt. Højenergifrakturer af nævnte typer kan også håndteres konservativt, men udtalt kileform af den frakturerede hvirvel indikerer operativ behandling for at undgå udvikling af deformitet. Involvering af ryghvirvlens bagkant tillægges således mindre betydning for frakturs stabilitet.

Ved stabile cervikale brud anvendes en stiv polstret halskrave. Halskraven skal bæres døgnet rundt, men kan tages af ved soignering, mens halsen holdes fikseret. Bløde halskraver af skum eller stof anvendes aldrig til behandling af cervikale frakturer.

Ved osteoporotisk betingede lavenergibrud i den nedre torakale eller lumbale rygsøjle med bevarede pedikler og facetled vælges som standard et konservativt behandlingsregime. Anvendelse af korset ved konservativ behandling af torakolumbale brud er i høj grad traditionelt betinget, eftersom man i nyere systematiske review ikke finder overbevisende evidens for, at bandagering medfører bedre smertelindring eller forebygger kyfosedeformitet [20, 21]. Korset skal ikke anvendes, når patienten ligger ned eller ved soignering. Der er ikke evidens for, hvor længe eller hvor hyppigt der skal foretages opfølgende røntgenkontrol ved konservativ behandling af columnafrakturer, men tiltagende sammenfald og kyfose kan forekomme torakolumbalt over mindst tre måneder og evalueres bedst på røntgenoptagelser med patienten stående. På den baggrund findes der f.eks. tyske anbefalinger af fem kontrolrøntgenbilleder, mens vi har valgt klinisk kontrol med røntgenoptagelse i to planer efter to, seks og tolv uger [22, 23]. Røntgenkontrol efter torakolumbale frakturer skal tages med patienten stående og så vidt muligt på lange film (skolioseoptagelser).

FØLGER EFTER RYGFRAKTUR

Typiske problemer efter brud i rygsøjlen er udvikling af en rygdeformitet, nedsat bevægelighed, tendens til muskeludtrætning og vedvarende rygsmerte. Følgetilstande ses efter både konservativ og kirurgisk behandling og kan medføre langvarig sygemelding og tab af erhvervsevne [24, 25]. Sundhedsloven foreskriver, at patienter med lægefagligt begrundet behov for genoptræning skal tilbydes dette mhp. at opnå og vedligeholde den bedst mulige funktionsevne. Trods udbredt brug af rehabilitering efter en rygfraktur uden rygmarvsskade er der imidlertid sparsom evidens for effekten af genoptræning i randomiserede studier [26].

Følger af rygmarvsskade efter fraktur varierer fra føleforstyrrelser og diskret kraftnedsættelse til tetraplegi med påvirkning af hjerte, respiration, nyrer, tarm og blære samt ultimativt død [27]. Højtspecialiseret tværfaglig rehabilitering efter rygmarvsskade har medført, at livslængden hos rygmarvsskadede patienter nærmer sig livslængden hos den øvrige befolkning på trods af de omfattende svære følger, som skaden forårsager [28].

PATOLOGISKE TILSTANDE, SOM KAN FORÅRSAGE SAMMENFALD I COLUMNA

Osteoporose, tumorer, metastaser og infektioner kan alle medføre ændringer i knoglestruktur og forårsage sammenfald. Her skal kun nævnes osteoporose, da de øvrige tilstande indtager en helt anden plads, hvad angår såvel diagnostik som behandling. Vi vil i den forbindelse gøre opmærksom på en national klinisk retningslinje

vedrørende PVP ved smertefulde sammenfald i ryggen hos patienter med cancer [29].

Osteoporose er den hyppigste årsag til rygfraktur, og sammenfald af en ryghvirvel er ofte det første kliniske tegn på sygdommen. De kliniske symptomer er typisk lokaliseret smerte efter et mindre traume, men ikke sjældent observeres et eller flere sammenfald tilfældigt, når der af anden årsag foretages røntgenoptagelse eller CT [30]. Patienten har ikke nødvendigvis smerter, men ofte rapporteres der i anamnesen om rygsmerter. Osteoporotiske brud ses hyppigt som kileformede sammenfald, hvor højdetabet i corpus' forkant er større end i bagkanten. I udtalte tilfælde vil der foruden smerter være tab af højde pga. kyfose. Herudover ses reduceret plads til abdominalindholdet og nedsat plads i thorax, hvilket kan påvirke fordøjelsen og lungefunktionen. Patienter med lavenergi-brud i rygsøjlen bør henvises til osteoporoseudredning.

KONKLUSION

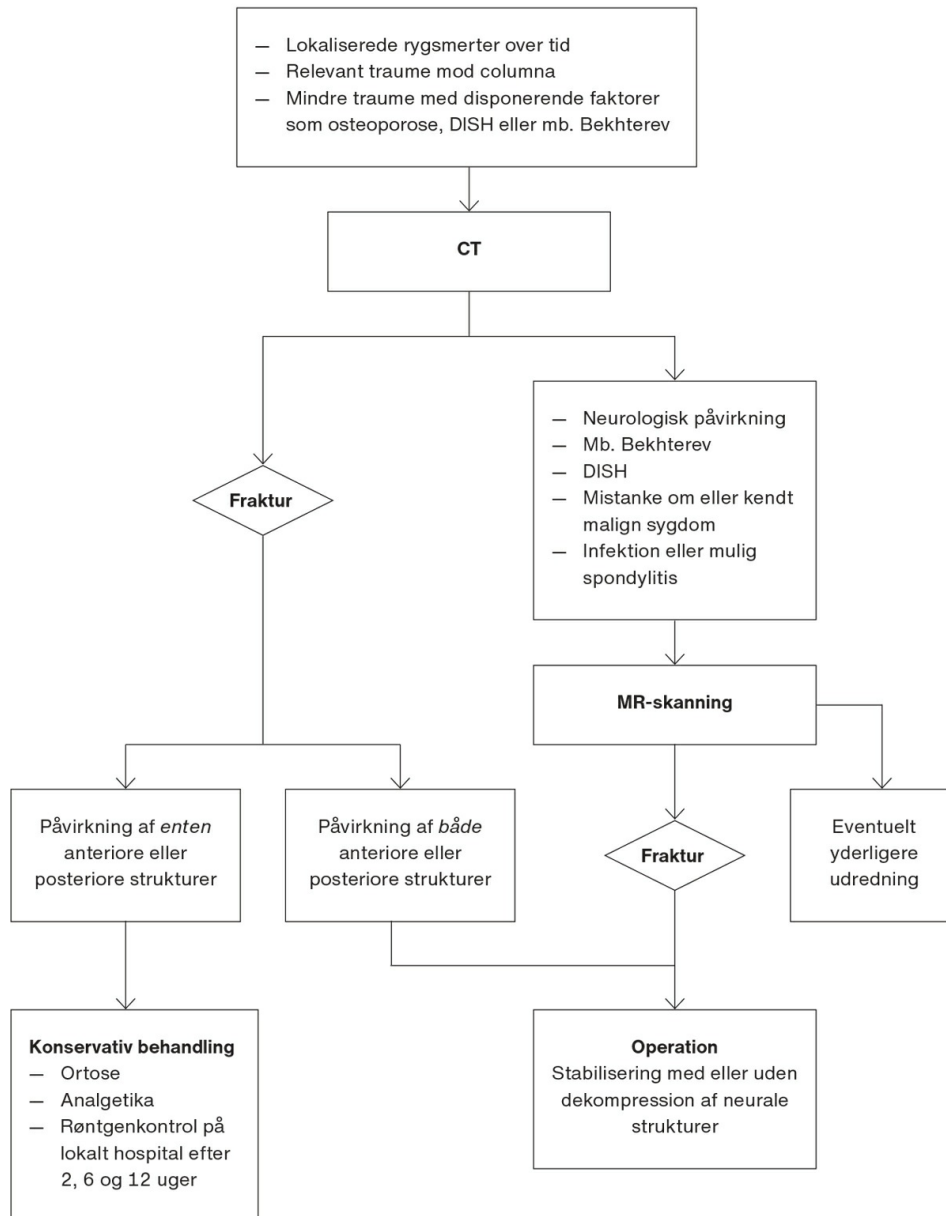
Risiko for udvikling af neuroskade og rygdeformitet vurderes med tredimensionelle billeddiagnostiske metoder, som giver detaljerede oplysninger om strukturelle forandringer i facetled, pedikler og ligamenter, ligesom neurologisk status indgår i den samlede vurdering (Figur 4).

CT har højere sensitivitet end almindelig røntgenoptagelse og foretrækkes til afdækning af brud i rygsøjlen. Ved mistanke om neuroskade anbefales supplerende MR-skanning. Ved mistanke om malignitet skal der altid foretages MR-skanning af columna totalis, ligesom klinisk mistanke om fraktur hos patienter med ankylose bør udløse MR-skanning.

Behandlingen er i vid udstrækning konservativ, men ved neurologisk påvirkning samt ossøs og ligamentær instabilitet, som vurderes at kunne medføre rygmarvsskade, foretages der kirurgisk stabilisering. Definitionen af instabilitet baseres på en samlet vurdering af risiko for udvikling af neurologisk påvirkning og rygdeformitet. Herudover inddrages komorbiditet og sekundære skader i beslutningen om tidspunkt for evt. operativ behandling.

Vurdering og behandling af rygfrakturer er kompleks og bør konfereres med en kirurgisk rygspecialist, så optimal behandling kan iværksættes i relation til frakturtype, stabilitet, komorbiditet og sekundære skader.

FIGUR 4 Ved konstateret fraktur bør patientens tilstand konfereres med en kirurgisk rygspecialist med henblik på iværksættelse af videre udredning og behandling uden unødigt forsinkelse.



DISH = diffus idiopatisk skeletal hyperostose.

Korrespondance *Rune Dueholm Bech*. E-mail: rune.bech@dadlnet.dk

Antaget 29. april 2021

Publiceret på ugeskriftet.dk 5. juli 2021

Interessekonflikter Der er anført potentielle interessekonflikter. Forfatterens ICMJE-formularer er tilgængelige sammen med artiklen på ugeskriftet.dk

Taksigelser til AO Foundation, Schweiz, som har tilladt brug af illustrationer.

Referencer findes i artiklen publiceret på ugeskriftet.dk

Artikelreference Ugeskr Læger 2021;183: V08200628

SUMMARY

Spine fractures – diagnosis and treatment

Rune Dueholm Bech, Oliver Zielinski, Søren Schmidt Morgen, Niklas Tøndevold, Lars Valentin Hansen, Jesper Kelsen & Martin Gehrchen

Ugeskr Læger 2021;183: V08200628

Acute onset back pain is a common reason for referral to primary health care or emergency departments. In this review, the different spine fracture types are highlighted, and a treatment algorithm is proposed. CT is the modality of choice when a spine fracture is suspected. MRI should be performed when disc or ligamentous lesions are suspected or in patients with known ankylosis or diffuse idiopathic skeletal hyperostosis. Treatment is mainly conservative with bracing, but unstable fractures and patients with neurological deficits should be treated surgically.

REFERENCER

1. Nevitt MC, Cummings SR, Stone KL et al. Risk Factors for a first-incident radiographic vertebral fracture in women ≥ 65 years of age: the study of osteoporotic fractures. *J Bone Miner Res* 2004;20:131-40.
2. Rustagi T, Drazin D, Oner C et al. Fractures in spinal ankylosing disorders: a narrative review of disease and injury types, treatment techniques, and outcomes. *J Orthop Trauma* 2017;31:S57-74.
3. Wood KB, Li W, Lebl DS et al. Management of thoracolumbar spine fractures. *Spine J* 2014;14:145-64.
4. Fredø HL, Bakken IJ, Lied B et al. Incidence of traumatic cervical spine fractures in the Norwegian population: a national registry study. *Scand J Trauma, Resusc Emerg Med* 2014;22:1-8.
5. Hauser CJ, Visvikis G, Hinrichs C et al. Prospective validation of computed tomographic screening of the thoracolumbar spine in trauma. *J Trauma* 2003;55:228-34.
6. Inaba K, Munera F, McKenney M et al. Visceral torso computed tomography for clearance of the thoracolumbar spine in trauma: a review of the literature. *J Trauma* 2006;60:915-20.
7. Vandenberg J, Cullison K, Fowler SA et al. Blunt thoracolumbar-spine trauma evaluation in the emergency department: a meta-analysis of diagnostic accuracy for history, physical examination, and imaging. *J Emerg Med* 2019;56:153-65.
8. Schleeauf K, Ross SE, Civil ID et al. Computed tomography in the initial evaluation of the cervical spine. *Ann Emerg Med* 1989;18:815-7.
9. Reinhold M, Knop C, Kneitz C et al. Spine fractures in ankylosing diseases: recommendations of the spine section of the German Society for Orthopaedics and Trauma (DGOU). *Global Spine J* 2018;8:565-68S.
10. Ogura A, Hayakawa K, Maeda F et al. Differential diagnosis of vertebral compression fracture using inphase/opposed-phase and short TI inversion recovery imaging. *Acta Radiol* 2012;53:450-5.
11. Vaccaro AR, Oner C, Kepler CK et al. AOSpine thoracolumbar spine injury classification system: fracture description, neurological status, and key modifiers. *Spine* 2013;38:2028-37.
12. Magerl F, Aebi M, Gertzbein SD et al. A comprehensive classification of thoracic and lumbar injuries. *Eur Spine J* 1994;3:184-201.
13. Gertzbein SD, Court-Brown CM. Rationale for the management of flexion-distraction injuries of the thoracolumbar spine based on a new classification. *J Spinal Disord* 1989;2:176-83.
14. Rutges JPHJ, Oner FC, Leenen LPH. Timing of thoracic and lumbar fracture fixation in spinal injuries: a systematic review of neurological and clinical outcome. *Eur Spine J* 2007;16:579-87.
15. Vaccaro AR, Lim MR, Hurlbert RJ et al. Surgical decision making for unstable thoracolumbar spine injuries: results of a consensus panel review by the spine trauma study group. *J Spinal Disord Tech* 2006;19:1-10.

16. Fehlings MG, Perrin RG. The timing of surgical intervention in the treatment of spinal cord injury: a systematic review of recent clinical evidence. *Spine (Phila Pa 1976)*; 2006;15(suppl 11):S28-S35.
17. Street JT, Lenehan BJ, Dipaola CP et al. Morbidity and mortality of major adult spinal surgery. *Spine Journal* 2012;12:22-34.
18. Rousing R, Hansen KL, Andersen MO et al. Twelve-months follow-up in forty-nine patients with acute/semiacute osteoporotic vertebral fractures treated conservatively or with percutaneous vertebroplasty: a clinical randomized study. *Spine (Phila Pa 1976)*; 2010;35:478-82.
19. DaneSpine årsrapport 2016. <http://drks.ortopaedi.dk/wp-content/uploads/2019/12/%C3%85rsrapport-DaneSpine-2016.pdf> (17. apr 2021).
20. Hofler RC, Jones GA. Bracing for acute and subacute osteoporotic compression fractures: a systematic review of the literature. *World Neurosurg* 2020;141:e453-60.
21. Wallace N, McHugh M, Patel R et al. Effects of bracing on clinical and radiographic outcomes following thoracolumbar burst fractures in neurologically intact patients a meta-analysis of randomized controlled trials. *JBSJ Reviews* 2019;7:e9.
22. Spiegl UJ, Fischer K, Schmidt J et al. The conservative treatment of traumatic thoracolumbar vertebral fractures. *Dtsch Arztebl I* 2018;115:697-704.
23. Mehta JS, Reed MR, McVie JL et al. Weight-bearing radiographs in thoracolumbar fractures: do they influence management? *Spine* 2004;29:564-7.
24. Shen WJ, Liu TJ, Shen YS. Nonoperative treatment versus posterior fixation for thoracolumbar junction burst fractures without neurologic deficit. *Spine (Phila Pa 1976)* 2001;26:1038-45.
25. McLain RF. Functional outcomes after surgery for spinal fractures: return to work and activity. *Spine (Phila Pa 1976)* 2004;29:470-7.
26. Gibbs JC, Macintyre NJ, Ponzano M et al. Exercise for improving outcomes after osteoporotic vertebral fracture. *Cochrane Database Syst Rev* 2019;7:CD008618.
27. Sezer N, Akku S, Uurlu FG. Chronic complications of spinal cord injury. *World J Orthop* 2015;6:24-33.
28. Strauss DJ, DeVivo MJ, Paculdo DR et al. Trends in life expectancy after spinal cord injury. *Arch Phys Med Rehabil* 2006;87:1079-85.
29. Sundhedsstyrelsen. Perkutan vertebroplastik (PVP) til palliativ behandling af maligne sammenfald i ryggen. Dansk Rygkirurgisk Selskab 2020. <https://www.sst.dk/da/Opgaver/Patientforloeb-og-kvalitet/Nationale-kliniske-retningslinjer-NKR/Puljefinansierede-NKR/Perkutan-vertebroplastik-til-palliativ-behandling-af-maligne-sammenfald-i-ryggen> (17. apr 2021).
30. Morris CA, Carrino JA, Lang P et al. Incidental vertebral fractures on chest radiographs: recognition, documentation, and treatment. *J Gen Intern Med* 2006;21:352-6.