

NEVRORADIOLOŠKA DIAGNOSTIKA PRI ONKOLOŠKEM BOLNIKU S PARAPAREZO

Jernej Knific, Nuška Pečarič Meglič, Martin Čerk

Ključne besede: *parapareza; slikovna diagnostika*

Izvleček

Preživetje bolnikov z različnimi malignimi tumorji, kakovost življenja, posebno pa premičnost, je zelo odvisna od dobre diagnostike in vedno učinkovitejših načinov zdravljenja. Opisane so prednosti in pomanjkljivosti posameznih preiskovalnih slikovnih metod za odkrivanje vzrokov parapareze in na kratko opisane značilne najdbe pri najpogostejših vzrokih parapareze. Preiskovalne slikovne metode so nepogrešljive pri določanju vzrokov nastale parapareze in omogočajo izbiro najustreznejšega zdravljenja in sledenje uspehov zdravljenja.

Uvod

Pri utemeljenem kliničnem sumu na razrast primarnega tumorja ali tumorskih zasevkov v predelu hrbtenice, ki bodisi pritiskajo na hrbtenjačo ali vanjo vraščajo, so nam od slikovnih preiskovalnih metod na voljo scintigrafija skeleta, pregledni rentgenski (RTG) posnetki hrbtenice v več projekcijah, računalniška tomografija (CT), mielografija in CT po mielografiji, digitalna subtraksijska (DSA) spinalna angiografija ter magnetna resonanca (MR).

Naglo nastale okvare hrbtenjace, ki so posledica razraščanja tumorja v sami hrbtenjaci ali pa v okolnih tkivih, so ob uspešnem zdravljenju reverzibilne v kratkem časovnem obdobju po njihovem pojavljanju. V okviru nevroradiološke diagnostike na našem inštitutu je zato za take primere uvedena služba stalne pripravljenosti.

Izboljšave kirurških tehnik in izboljšave ostalih načinov zdravljenja zahtevajo čedalje več podatkov o naravi in širjenju tumorjev. Nevroradiološka diagnostika tumorjev v predelu hrbtenice, posebno pa še hrbtenjače je z uvedbo MR na tem področju prinesla največ pomembnih novosti.

Slikovne preiskovalne metode

Pregledni RTG posnetki hrbtenice: potrebni so na začetku prav vsakega nevroradiološkega diagnostičnega postopka. Omogočajo nam odkrivanje primarne tumorske rašče in metastaz v kostnih elementih hrbtenice in določitev prizadetega nivoja hrbtenice. Na njih so vidne tudi druge patološke spremembe, ki lahko povzročajo podobne simptome kakor tumorska rašča.

CT hrbtenice: posreduje dragočene dodatne podatke v primeru nejasnih sprememb, odkritih na preglednih RTG slikah hrbtenice. Dobro prikaže ekstraspinalno razširjenost tumorja in rast tumorja v hrbtenični kanal, brez KS v likvorskih prostorih pa s to preiskavo težko ugotovimo utesnitev hrbtenjače ali vraščanje tumorja v hrbtenjačo.

Mielografija: Omogoča natančen pregled likvorskega prostora od višine kranio-cervikalnega prehoda do konice terminalne vreče. Posebno dobro prikaže živčne korene in korenske rokavčke.

Do uveljavitve MR je bila najpomembnejša nevro-radiološka diagnostična slikovna metoda, ki je omogočala odkrivanje tumorjev hrbtenice (hrbtenjače in hrbteničnega kanala).

Njene pomanjkljivosti so naslednje: pri bolniku, kjer tumor onemogoči izpolnitev subarahnoidnega prostora s kontrastnim sredstvom (KS), prikaže pri lumbalni aplikaciji KS samo spodnji nivo tumorja in je za popoln prikaz tumorja ali višje ležečih tumorjev potrebna še subokcipitalna aplikacija KS. Mielografija prikaže samo zunanji obris hrbtenjače, nič ne pove o spremembah hrbtenjače, prav tako ne prikaže področja distalno od korenskega rokavčka.

CT po mielografiji: pokaže od kod tumorska masa vrašča v hrbtenični kanal, prizadetost kostnih elementov in odrinjeno ter utesnjeno hrbtenjačo ali živčne korene, včasih celo pokaže vraščanje v te strukture. Kadar se pri mielografiji ustavi KS v področju najizrazitejšega pritiska na duralno vrečo, včasih CT po mielografiji pokaže KS v likvorskih prostorih proksimalno od tega mesta in omogoča oceno prizadetosti hrbtenjače in pravega nivoja spremembe. Mielografija s CT ostaja najbolj povedna preiskava pri bolnikih, pri katerih MR preiskave iz različnih razlogov ni mogoče izvesti.

DSA spinalna angiografija: z njo prikažemo prekrvitev tumorja in na podlagi rezultatov te preiskave je možna odločitev o morebitni embolizaciji tumorja (Slika 1A). Transkateterska embolizacija tumorja je bodisi predoperativna zaradi zmanjšanja krvavitve med operacijo ali paliativna zaradi zmanjšanja obsega tumorja in upočasnitve njegove rasti. Spinalna angiografija pred predvideno operacijo je potrebna tudi zaradi prikaza višine izstopišča pomembne arterije radikulomedularis (a. Adamkiewicz), ki polni sprednjo spinalno arterijo in prehranjuje spodnjo torakalno, lumbalno hrbtenjačo in filum terminale. A. radikulomedularis ima lahko zelo spremenljiv potek, vendar najpogosteje izstopa iz levostranske interkostalne arterije od višine devetega do dvanajstega prsnega vretenca. Možne so različice, kot je izstopišče iz ene od lumbalnih arterij ali pa prisotnost dveh radikulomedularnih arterij (1) (Slika 1B).

MR: ta najnovejša slikovna preiskovalna metoda je prinesla največji napredek ravno v prikazu patoloških sprememb v hrbtenjači. Omogoča prikaz v več ravninah tako hrbtenjače kakor tudi subarahnoidnega in epiduralnega prostora, paraspinalnega področja in kostega mozga ter kostnih elementov. Za uspešno izvedbo MR preiskave je potrebno kar se da popolno mirovanje preiskovanca, kar pa pogosto prav zaradi njegove bolezni težko dosežemo za dalj časa. Pregledna slika celotne hrbtenice na T1 sekvencah po intravenozni aplikaciji KS omogoča določitev prizadetih nivojev, ki jih nato lahko bolj natančno dodatno pregledamo. Vsi ti postopki podaljšujejo čas preiskave in zato

poskušamo z vsemi prej navedenimi nevroradiološkimi slikovnimi preiskovalnimi metodami kar se da natančno opredeliti višino prizadetih mest na hrbtenici in jih nato usmerjeno pregledati z različnimi MR sekvencami v različnih ravninah.

Na T2 sekvencah je dobro viden izrazit signal edema tkiva ob tumorski rašči, pogosto je težko ločevati cistična področja tumorja od solidnega dela. Na T1 sekvencah po intravenozni aplikaciji KS se navadno izrazito ojača signal intramedularno in ekstramedularno ležečega tumorja.

MR preiskave ni mogoče opraviti pri bolnikih z vstavljenim srčnim vzpodbujevalcem. Prav tako ta preiskava ni možna pri bolnikih, ki imajo v telesu paramagnetne kovinske tujke (šrapneli, osteosintetski materiali). Preiskovance, ki jih je strah zaprtega prostora, pregledujemo po primerni sedaciji ali v splošni anesteziji.

Najpogostejši vzroki parapareze

Metastaze: so najpogostejši ekstraduralni maligni tumor hrbtenice pri odraslih - pri obdukciji bolnikov, ki umro zaradi razsoja malignoma, jih najdemo v 15 - 40 % (2). Telo vretenca je najpogostejše mesto ugnezdenja metastaze, od koder nato vrašča v pedikle in zadajšnje elemente vretenca. Najpogostejši primarni tumorji so karcinom dojke, bronha ali prostate in predstavljajo nekako polovico vseh. Pogostejši so limfom, melanom, ledvični karcinom, sarkom in multipli mielom (3). Pri naših preiskovancih pa se med pogostejšimi primarnimi tumorji pojavlja še karcinom debelega črevesa.

Pri otrocih najpogosteje metastazirajo v hrbtenico Ewing sarkom in nevroblastom, sledi osteogeni sarkom, rabdomiosarkom, Mb. Hodgkin, sarkom mehkih tkiv in germinativni tumorji.

Pregledni RTG posnetki hrbtenice navadno odkrijejo destrukcijo kostne substance, CT prizadetega področja prikaže tudi vraščanje v spinalni kanal in paravertebralno. Mielografija odkrije nivo utesnitve hrbtenjače, CT po mielografiji dobro prikaže vraščanje v spinalni kanal in stopnjo utesnitve hrbtenjače. Spinalna angiografija pri sumu na dobro prekrvljeno metastazo prikaže širše arterije za prekrvitev tumorja. Možna je embolizacija tumorja s primernim embolizacijskim materialom prek uvedenega intraarterialnega katetra kot pre-doperativna priprava ali paliativen poseg za odpravo težav (4).

Na MR posnetkih je na T1 sekvencah signal v difuznih osteolitičnih metastazah najpogosteje slab, posebno je to opazno v primerjavi z okolnim neaktivnim maščobno spremenjenim kostnim mozgom, ki ima na T1 sekvencah izrazit signal. Na T2 sekvencah je signal iz metastaz zaradi večje vsebnosti vode močan (2). Na T1 sekvencah po KS je signal v metastazi lahko močnejši, v nekaterih metastazah po KS ni zaznati ojačenja signala, pri istem bolniku se signal v metastazah po KS različno ojača.

MR običajno omogoča tudi razpoznavo benigne kompresijske frakture korpusa vretenca, saj je na vseh sekvencah signal kostnega mozga iste intenzitete kakor signal preostalih normalnih vretenc. Pri patološki frakturi, ki je posledica metastaze, je na T1 sekvencah vidna nizka intenziteta signala kostnega mozga in na T2 sekvencah visoka intenziteta signala istega tkiva (5) (Slika 2).

Diferencialno diagnostičen problem je včasih discitis in posledični epiduralni absces, posebno še tuberkulozne geneze. V teh primerih nam je v pomoč dejstvo, da se vnetni proces prične v medvretenčnem prostoru, saj se bakterije naselijo po hematogeni poti v terminalno ploščo vretenca in od tam uničujejo strukture medvretenčne ploščice in sosednjih vretenc. Na preglednih slikah hrbtnice in na CT hrbtnice je ob obsežni destruktiji kostnine korpusa vretenca vidna osteosklerotična reakcija v okolni kostnini in paravertebralna mehko tkivna tvorba. Na MR posnetkih je na T1 sekvencah šibek signal v prizadetem medvretenčnem prostoru, na T2 sekvencah je signal v istem področju zaradi edema zelo močan. Po KS je na T1 sekvencah izrazito močan signal prizadetega intervertebralnega prostora, terminalnih plošč korpusov sosednjih vretenc in paravertebralne mehko tkivne mase (6) (Slika 3).

Intraduralno se metastaze razrastejo na duralni ovojnici, na leptomeningah in le redko v sami hrbtnjači. Zaradi daljšanja dobe preživetja bolnikov s karcinomom in tudi zaradi uvajanja MR se povečuje število odkritih metastaz v tem področju, vendar predstavljajo bolniki z metastazami v hrbtnjači približno tri odstotke vseh bolnikov z metastazami. Na MR so te metastaze najboljše prikazane na T1 sekvencah po KS, saj se običajno v metastazah pojavi zelo močan signal.

Nevrinom (Schwannom): običajno zajame eno samo, najpogosteje zadnjo korenino hrbtnjačnega živca. Najpogosteje se nahajajo intraduralno ekstramedularno, redkeje samo ekstraduralno, še redkeje ekstraduralno in intraduralno in zelo redko še intramedularno.

Na pregledni sliki hrbtnice je lahko zadnja stena telesa vretenca polkrožno izjedena, intervertebralni foramen je razširjen. Na CT posnetkih je viden kot paraspinalna masa ali pa masa v spinalnem kanalu. Pri mielografiji je vidna utesnitev duralne vreče in hrbtnjače, na CT po mielografiji pa širjenje mase v intervertebralni foramen in odrinjeno hrbtnjačo.

Na MR posnetkih je na T1 sekvencah intenziteta signala tumorja v primerjavi s signalom mišic povečana, na T2 in PD sekvencah pa je signal iz področja tumorja zelo ojačen, v tumorju so pogosto vidna področja manj izrazitega signala. MR omogoča natančen prikaz odrinjenosti in utesnitve hrbtnjače. Po KS je na T1 sekvencah signal v področju tumorja izrazito in enakomerno ojačen, dobro je prikazan tudi del tumorja v hrbtnjači (7) (Slika 4).

Gliomi: s slikovnimi preiskovalnimi metodami je razlikovanje med astrocitomom in ependimomom nemogoče. Za gliome je značilna vretenasta solidna tkivna zadebelitev hrbtnjače, ob kateri so kranialno in kaudalno pogosto vidne peritumoralne ciste. Zaradi rasti tumorja se pojavi tudi hidromielija.

Na preglednih posnetkih hrbtnice je lahko vidna erozija pediklov vretenc ali pa zadnje površine telesa vretenca. Mielografija in CT prikažeta vretenasto razširitev hrbtnjače ali filum terminale, velikost te mase in utesnitev okolne hrbtnjače. Na MR posnetkih je na T1 sekvencah signal v tumorju manj intenziven ali enake intenzitete kakor okolna hrbtnjača, na T2 sekvencah je signal tumorja ojačen, vendar je pogosto težko razlikovati med samim tumorjem in edemom okolnega tkiva. Po KS je na T1 sekvencah signal tumorja ojačen,

meja med tumorjem in okolnim zdravim tkivom pa je pogosto še vedno slabo ločljiva, kar še posebno velja za astroцитom (8) (Slika 5).

Zaključek

Nevroradiološke preiskovalne metode so nepogrešljive pri diagnosticiranju vzrokov pareze pri onkološkem bolniku. Glede na klinično sliko izberemo takšno zaporedje preiskav, ki najhitreje pripelje do odkritja vzroka nastale parapareze in omogoči pravilno zdravljenje. V različnih bolnišnicah v Sloveniji so na voljo različne slikovne preiskovalne metode in le v nekaj centrih je trenutno mogoče izvesti celoten diagnostični postopek, vključno z MR preiskavo, kadar je ta na mestu.

A

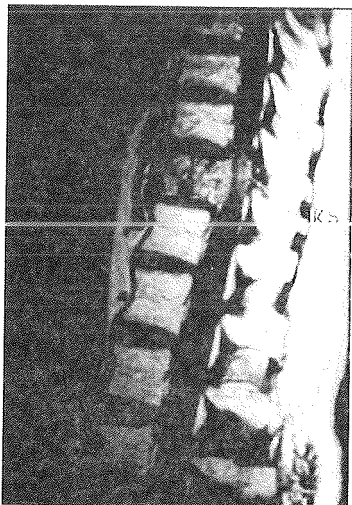


B

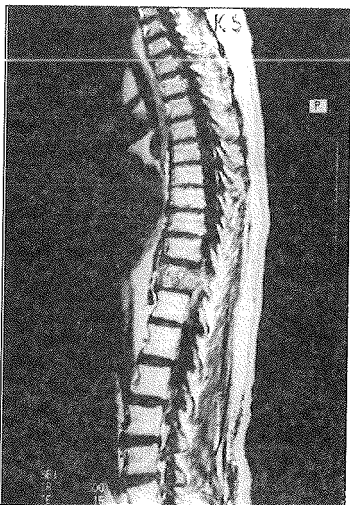


Slika 1. Spinalna DSA: A) patološka tumorska vaskularizacija metastaze v osmem prsnem vretencu. B) arterija Adamkiewicz s sprednjo spinalno arterijo.

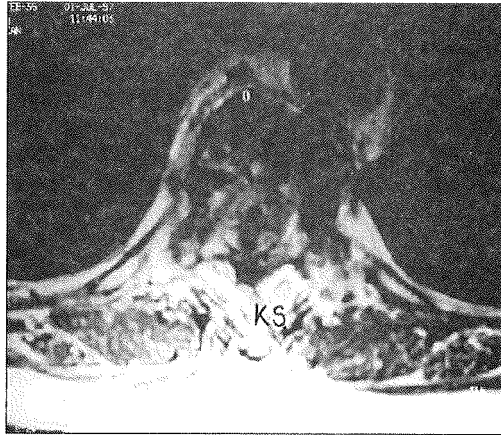
Slika 2. Metastaza desetega prsnega vretenca: A) MR pregledna slika spinalnega kanala v sagitalni ravnini - T1 sekvenca po aplikaciji KS. Izrazit signal v tumorski formaciji, ki vrašča v spinalni kanal: B) v detailnem prikazu je vidna utesnjena hrbtenjača: C) v prečnem prerezu je viden tumor, ki skoraj v celoti obrašča in utesnjuje hrbtenjačo: D) CT po mielografiji: tumor utesnjuje hrbtenjačo, ki jo obdaja s KS opacificiran likvor.



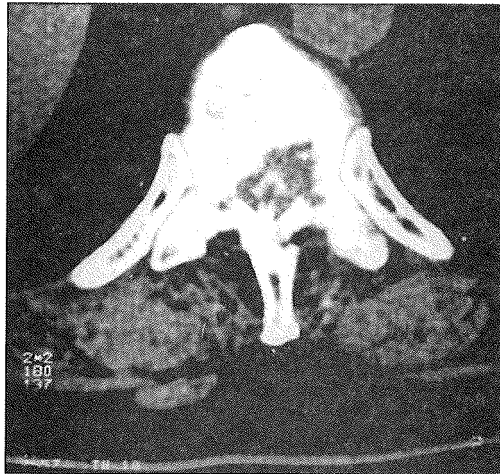
2B



2A

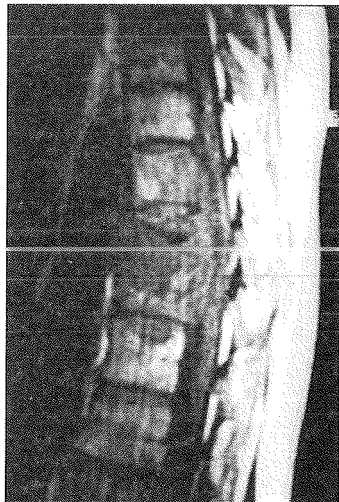


2C

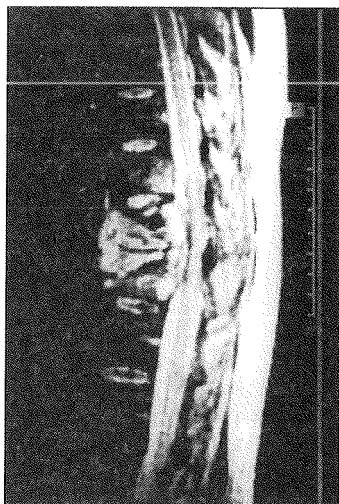


2D

Slika 3. TBC discitis z abscesom v področju enajstega in dvanajstega prsnega vretenca - MR v sagitalni ravnini: A) T1 sekvenca: znižano telo sosednjih vretenc, zabrisane konture terminalnih ploskev, v epiduralni prostor hrbtenjačnega kanala se od spredaj boči ekstraduralna ekspanzivna tvorba in utesnjuje hrbtenjačo in se širi tudi pred telesi vretenc; B) T2 sekvenca: izrazit signal zaradi edema v vnetnih spremembah.



3A

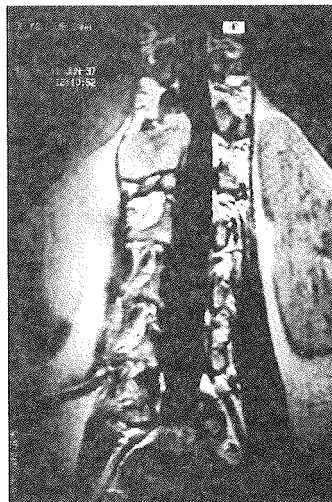


3B

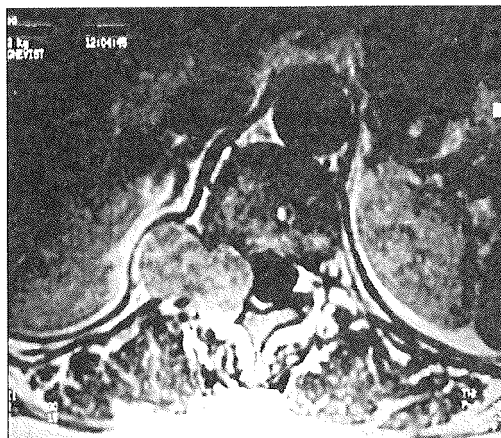
Slika 4. Schwannom na desni strani v področju enajstega in dvanajstega prsnega vretenca - MR spinalnega kanala, T1 sekvenca po aplikaciji KS: A) v sagitalni ravnini je viden izrazit signal v dobro omejeni tumorski tvorbi, ki vrašča v spinalni kanal; B) prikaz istega tumorja v koronarni ravnini - tumor se boči v spinalni kanal in z desne strani utesnjuje hrbtenjačo; C) prikaz tumorja in utesnitve spinalnega kanala v transverzalni ravnini.



4A

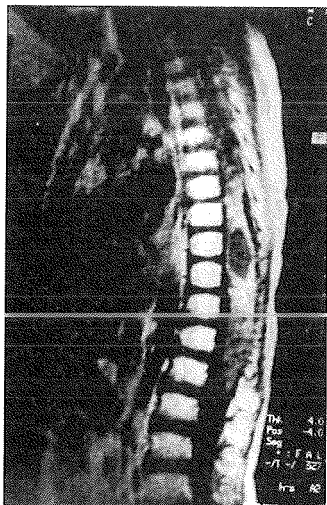


4B

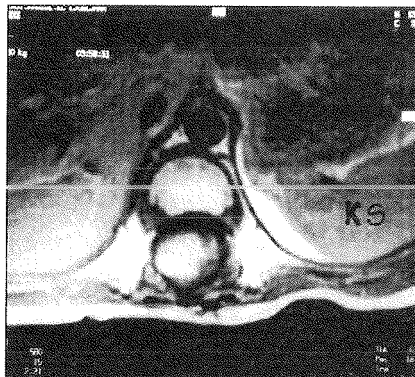


4C

Slika 5. Tumor v hrbtenjači - MR spinalnega kanala, T1 sekvenca po aplikaciji KS: A) v sagitalni ravnini je viden delno soliden, delno cističen tumor, v katerem je signal izrazit. Hrbtenjača je v tem področju vretenasto razširjena; B) v transverzalni ravnini prikazan solidni del tumorja.



5A



5B

Literatura

1. Hurst RW. Spinal vascular disorders. In Atlas SW ed. Magnetic resonance imaging of the brain and spine. 2nd ed. Philadelphia: Lippincott-Raven,1996: 1387-1412.
2. Kamholtz R, Sze C. Current imaging in spinal metastatic disease, *Semin Oncol* 18:158-169,1991.
3. Sze G. Neoplastic disease of the spine and spinal cord. In Atlas SW Magnetic resonance imaging of the brain and spine. 2nd ed. Philadelphia: Lippincott-Raven,1996: 1339-1385.
4. McAllister VL, Kendall BE, Bull JW. Symptomatic vertebral hemangiomas. *Brain* 1975;98:71-80. Baker LL,
5. Goodman SB, Perkasch I et al: Benign versus pathologic compression fractures of vertebral bodies: assesment with conventional spin-echo chemical shift and STIR MR imaging, *Radiol* 174:495-502,1990
6. Grossman RI, Yousem DM. *Neuroradiology The requisites*. St.Louis: Mosby-Year Book, 1994: 477-79.
7. Scotti G, Scialfa G, Colombo N, Landoni L. MR imaging of intradural extramedullary tumors of the cervical spine. *J Comput Assist Tomogr* 1985;9:1037-1041.
8. Parizel PM, Baleriaux D, Rodesch G, et al. GD-DTPA enhanced MR imaging of spinal tumors. *AJNR* 1989; 10:249-258.