

ČASNÁ STADIA REVMATOIDNÍ ARTRITIDY: PROSPEKTIVNÍ STUDIE HODNOTÍCÍ VÝZNAM MAGNETICKÉ REZONANCE PRO DIAGNOSTIKU A PREDIKCI DALŠÍHO VÝVOJE ONEMOCNĚNÍ

EARLY STADIA OF RHEUMATOID ARTRITIS: PROSPECTIVE STUDY
EVALUATING THE IMPACT OF MAGNETIC RESONANCE IMAGING ACCORDING
TO THE DIAGNOSIS AND PREDICTION OF FURTHER DEVELOPMENT OF THE
DISEASE

původní práce

Zdeněk Seidl^{1,2}

Manuela Vaněčková¹

Jindřiška Gatterová³

Karel Pavelka³

Dana Pegzová³

Liliana Šedová³

¹Radiodiagnostická klinika 1. LF UK
a VFN, Praha

²Vysoká škola zdravotnická, Praha

³Revmatologický ústav 1. LF UK,
Praha

Přijato: 20. 1. 2008.

Korespondenční adresa:

prof. MUDr. Zdeněk Seidl, CSc.
Oddělení MR, Radiodiagnostická
klinika 1. LF UK a VFN
Kateřinská 30, 128 08 Praha 2
e-mail: zseidl@lf1.cuni.cz

Práce vznikla za podpory výzkum-
ného záměru MZO/00064165,
MSMOO21620849 a grantu NR
8454-3.

SOUHRN

Seidl Z, Vaněčková M, Gatterová J, Pavel-
ka K, Pegzová D, Šedová L. Časná stadia
revmatoidní artritidy: prospektivní studie
hodnotící význam magnetické rezonance
pro diagnostiku a predikci dalšího vývoje
onemocnění

Cíl. Zobrazení včasných kostních a kloub-
ních změn pomocí MR u pacientů s revma-
toidní artritidou s normálním nálezem při
nativním rtg vyšetření, pokusit se predikovat
kloubní změny a vypracování optimálního
vyšetřovacího protokolu v MR.

Metoda. V průběhu tří let jsme sledovali po-
mocí modality magnetické rezonance (MR)
pacienty s revmatoidní artritidou (RA), kteří
měli normální nález při vstupním vyšetření
na nativním rtg. Při hodnocení morfolo-
gických změn v obraze MR jsme použili Rheu-
matoid arthritis MRI scoring systém (RA-
MRIS), kde jsou změny hodnoceny pomocí
atlasu, který je výsledkem mezinárodní spo-
lupráce – Outcome Measures in Rheuma-
tology Clinical Trials (OMERACT).

Výsledky. MR dokázala v prvním roce zob-
razit u pěti pacientů destruktivní kostní zmē-
ny, které nezobrazilo nativní rtg vyšetření,
naproti tomu ve třetím roce u dvou pacientů
byl normální nález na MR, ale destruktivní
změny zobrazilo nativní rtg vyšetření.

SUMMARY

Seidl Z, Vaněčková M, Gatterová J, Pavel-
ka K, Pegzová D, Šedová L. Early stadia
of rheumatoid arthritis: prospective study
evaluating the impact of magnetic reso-
nance imaging according to the diagnosis
and prediction of further development of
the disease

Aim. Early magnetic resonance imaging
(MRI) of patients with rheumatoid arthri-
tis, elaboration of optimal MRI protocol and
prediction of further development of the dis-
ease.

Method. In the course of three years we fol-
lowed with magnetic resonance imaging
(MRI) patients with rheumatoid arthritis
(RA), which had no abnormal findings at
the X-ray examination. For the purpose of
assessing the morphological changes in the
MRI we used Rheumatoid Arthritis Scor-
ing System (RAMRIS), where the changes
are assessed with the help of atlas, which is
the result of international work Outcome
Measures in Rheumatology Clinical Trials
(OMERACT).

Results. In the first year of study, with the
help of MRI, we detected destructive changes
in 5 patients having no findings at the X-ray
examination. Contrary to this, in the third
year, we observed normal findings in MRI
for 2 patients, but at the X-ray examination
the destructive changes were found.

Závěr. MR a nativní rtg se navzájem doplňují a zvyšují senzitivitu zobrazení destruktivních změn u nemocných s RA.

Klíčová slova: magnetická rezonance, revmatoidní artritida, eroze.

Conclusion. MRI and X-ray are mutually complementary and increase the sensitivity of imaging of the destructive changes in patients with RA.

Key words: magnetic resonance imaging, rheumatoid arthritis, bone erosion.

ÚVOD

Revmatoidní artritida (RA) je chronické systémové zánětlivé kloubní onemocnění, které způsobuje významné funkční postižení. Průběh onemocnění je heterogenní, od mírných forem až po formy s vysokou aktivitou choroby, které často vedou k destrukci kloubů a ireversibilním kloubním změnám.

Nativní rentgenologické vyšetření (rtg) může prokázat až pozdní stadia aktivity choroby, respektive destrukční kostní léze. I když po zavedení modality magnetické rezonance (MR) do praxe byly považovány kostní struktury za oblast, pro kterou je dominantní zobrazovací metodou nativní rtg vyšetření či výpočetní tomografie (CT), na základě literárních údajů a našich zkušeností je zřejmé, že magnetická rezonance (MR) nám může poskytnout informace o kostní dřeni a kloubních strukturách, které nejsou možné vyšetřit jinou technikou.

Lze konstatovat, že MR se stala modalitou časného zobrazení morfologických změn u RA: edému, synovitidy a destrukce kostní.

Cílem naší prospektivní studie bylo: 1. zobrazení včasných kostních a kloubních změn u pacientů s RA s normálním nálezem při nativním rtg vyšetření, eventuálně využití zobrazení MR při diferenciální diagnostice RA; 2. zjistit možnost predikce destruktivních kostních změn na základě výsledků MR; 3. stanovení optimálního vyšetřovacího protokolu MR z hlediska klinického využití v běžné praxi.

MATERIÁL A METODA

Celkem bylo vyšetřeno v prvním roce 25 pacientů s podezřením na onemocnění RA, kteří měli normální nález při zobrazení nativním rtg. Ve druhém roce jsme vyšetřili 23 pacientů a v následujícím roce 22 nemocných (2 pacienti vystoupili ze studie na vlastní žádost, u jedné pacientky se jednalo nejspíše o systémový lupus erythematosus a byla ze studie vyřazena).

Při hodnocení morfologických změn v obraze MR jsme použili Rheumatoid arthritis MRI scoring systém (RAMRIS), kde jsou změny hodnoceny pomocí atlasu, který je výsledkem mezinárodní spolupráce – Outcome Measures in Rheumatology Clinical Trials (OMERACT) (1–6).

Při vyšetření MR jsme hodnotili metakarpofalangeální klouby, radioulnární, radiokarpální a interkarpální v modu SE (T1W), TSE (T2W), TSE (T2W + SPIR), SE (T1W +

SPIR), SE (T1W + Gd-DTPA a SE (T1W + SPIR + Gd-DTPA) v koronálních rovinách s tloušťkou řezů (THK) 3,0/0,3 mm, posuzovali jsme zobrazení morfologických změn: edému, destrukce kostní a synovitidy.

Synovitis: klasifikaci provádíme v rozsahu 0–3 (0 – bez projevů synovitidy, 1 – mírná, 2 – střední, 3 – těžká).

Eroze (destrukce) kosti: nálezy jsou posouzeny dle škály 0–10 st. (0 – žádná, 1 – 10 % objemu kosti, 6 – 60 %).

Edém: je klasifikován v rozsahu 0–3 (0 – bez projevů edému, 1. stupeň mírný – 33 % obsahu kosti, 2. stupeň střední – 66 % obsahu kosti, 3. stupeň těžký – 100 % obsahu kosti).

Klasifikaci prováděli 2 lékaři (radiologové), v případech rozdílného hodnocení, bylo prováděno druhé čtení snímků za přítomnosti obou lékařů, kde konečný výsledek byl podpořen jejich společným souhlasem.

VÝSLEDKY

V prvním roce bylo vyšetřeno 25 pacientů, patologický nález byl shledán u 18 pacientů, (hodnoceno dle výše uvedeného atlasu RAMRIS), celkem 87 bodů, v průměru 4,8 bodu, nejmeně 2 body.

U 5 probandů jsme zobrazili destrukci kloubních struktur, 12 pacientů mělo známky synovitidy, 7 pacientů mělo normální nález.

Ve druhém roce odstoupili 2 pacienti, jeden měl v prvním roce normální nález, u druhého bylo skóre v prvním roce 4 body. Patologický nález byl u 19 z 23 vyšetřených, průměrné skóre bylo 4,9 bodu, 4 pacienti měli normální nález. Destruktivní kostní změny byly zobrazeny u 8 pacientů, synovitida u 13 nemocných.

Ve třetím roce jsme vyřadili ze studie 1 pacienta pro jiné onemocnění (systémový lupus erythematosus). MR vyšetření bylo tedy provedeno u 22 nemocných, z toho 19 mělo patologický nález. Průměrné skóre bylo 5, destruktivní změny jsme našli u 9 pacientů (obr. 1a, 2), synovitidu u 14 nemocných (obr. 1b, 1c).

DISKUSE

Při vyšetření MR jsme hodnotili metakarpofalangeální klouby, radioulnární, radiokarpální a interkarpální klouby,



▲ Obr. 1A



▲ Obr. 1B



▲ Obr. 1C



▲ Obr. 2

Obr. 1. Synovitida v oblasti interkarpálních kloubů – eroze v oblasti os capitatum, grade I a léze v oblasti hlavičky III. metakarpu, grade I (A), synovitis gr. II vlevo (B), synovitis gr. II vlevo (C)

Fig. 1. Synovitis in the intercarpal joint – bone erosion in the capitatum (grade I) and lesion in the metacarpal III head, grade I (A), synovitis, grade II, on the left (B), synovitis, grade II, on the left (C)

Obr. 2. Eroze v oblasti os scaphoideum, grade II a os capitatum, grade II

Fig. 2. Bone erosion in the scaphoid, grade II and in the capitate, grade II

posuzovali jsme přítomnost edému a destrukce kostní báze metakarpů. Dle mezinárodní multicentrické studie bylo stanoveno hodnocení morfologických změn v obrazu MR jako Rheumatoid arthritis MRI scoring systém (RAMRIS), kde jsou změny hodnoceny pomocí atlasu, který je výsledkem mezinárodní spolupráce – Outcome Measures in Rheumatology Clinical Trials (OMERACT) (2–7).

Z hlediska čtení snímků je nutné oddiferencovat artefakty, které mohou výrazně ovlivnit kvantitativní interpretaci nálezu. Kromě typických artefaktů v obrazu MR (chemical shift artefakt, truncation artefakt, pulsation artefakt, partial volume artefacts atd.), je nutné z patologických stavů odlišit především tendovaginitidu (kde v diferenciální diagnostice bývá problémem delší interval mezi podáním kontrastní lát-

ky a vyšetřením, pro pronikání Gd-DTPA do exudátu, a tím se stává odlišení od tendovaginitidy velmi obtížné). Také anatomické struktury (úpony ligament a nutriční foramina) mohou simulovat erozivní léze (8).

Magnetická rezonance dokázala zobrazit v 5 případech destrukční kostní změny v prvním roce vyšetření, při normálním nálezů na rtg. Ve třetím roce byly destrukční změny u 9 probandů patrné při zobrazení MR, nativní rtg prokázalo tyto změny u 8 nemocných (3 pacienti s lézemi na MR měli normální nativní rtg, 2 probandi s nálezem na nativním rtg naopak měli normální nález při vyšetření MR). Lze říci, že MR je senzitivnější modalita při zobrazení destrukčních kostních změn, na druhé straně nezobrazila u 2 pacientů změny patrné při nativním rtg vyšetření. Z uvedených výsledků vyplývá, že obě modalita vyšetření se navzájem v této oblasti doplňují a zvyšují senzitivitu zobrazení destruktivních změn u nemocných s RA (1, 9). Otázkou pro další výzkum je možnost přechodu kostního edému, zobrazeného při vyšetření MR, právě v tyto destruktivní změny (6).

Uvedený systém hodnocení Rheumatoid arthritis MRI scoring systém (RAMRIS) je na základě našich zkušeností dobře propracován a zachycuje celé spektrum změn při RA na kloubech ruky a zápěstí. Za jeho nevýhodu považujeme poměrně dlouhý vyšetřovací protokol, který jsme se snažili na základě naší studie „zkrátit“. Z původního protokolu je možné vyřadit sekvence SE (T1W + SPIR), SE (T1W + SPIR + Gd-DTPA), které při našem vyšetření byly zatíženy velkým množstvím artefaktů a nepřinášely mnoho informací, navíc výrazně prodlužovaly délku vyšetření (2–5). Za vhodné pova-

žujeme „zatížit“ vyšetřované ruce s pytlíky s pískem, čímž se výrazně zlepšila kvalita zobrazení.

Rovněž je problém u pacientů s většími bolestmi kloubů ruky, které často vedly k výrazným pohybovým artefaktům, pro které byly snímky mnohdy jen obtížně hodnotitelné, snad by bylo vhodné před vyšetřením aplikovat pacientům dle potřeby analgetika.

ZÁVĚR

Čtení snímků vyžaduje dobrou anatomickou znalost uvedené oblasti a pro lékaře-radiologa, který začíná s hodnocením dané problematiky je dosti časově náročné. Otázkou zůstává, zda-li například hodnocení kostní eroze (destrukce) je nutné ve škále 0–10 stupňů, zda-li by nestačil stupeň 1– do 30 %, stupeň 2 mezi 30 – 60 %, a stupeň 3. nad 60 % destrukce objemu kosti, neboť hodnocení objemu léze je výrazně subjektivním údajem. Dále si myslíme, že by se mělo zvážit zkrácení vyšetřovacího protokolu, což především spolu se složitým hodnotícím systémem brání zavedení do klinické praxe.

Jako přínos z hlediska MR považujeme potvrzení synovitis (zvýšení intenzity signálu po aplikaci Gd-DTPA v oblasti metakarpofalangeálních kloubů nebo proximálního interfalangeálního kloubu), zvláště u diagnosticky nejasných případů a nejspíše průkazu aktivity procesu, kdy hodnocení z hlediska popisujícího lékaře je časově nenáročné a nevyžaduje podrobnou studii příslušného atlasu.

Při hodnocení destruktivních změn u nemocných s RA se MR a nativní rtg se navzájem doplňují a zvyšují senzitivitu zobrazení

LITERATURA

1. Taouli B, Zaim S, Peterfy CG, et al. Rheumatoid Arthritis of Hand and Wrist: Comparison of Three Imaging Techniques. *AJR* 2004; 182: 937–943.
2. Bird P, Conaghan P, Ejbjerg B, et al. The development of the EULAR-OMERACT rheumatoid arthritis MRI reference image atlas. *Ann Rheum Dis* 2005; 64 (Suppl 1): 8–10.
3. Conaghan P, Bird P, Ejbjerg B, et al. The EULAR-OMERACT Rheumatoid arthritis MRI reference image atlas: the metacarpophalangeal joints. *Ann Rheum Dis* 2005; 64 (Suppl 1): 11–21.
4. Conaghan P, Lassere M, Qstergaard M, et al. OMERACT Rheumatoid arthritis magnetic resonance imaging studies. Exercise 4: an international multicenter longitudinal study using the RA-MRI Score. *J Rheumatol* 2003; 30: 1366–1375.
5. Ejbjerg B, McQueen F, Lassere M, et al. The EULAR-OMERACT Rheumatoid arthritis MRI reference image atlas: wrist joint. *Ann Rheum Dis* 2005; 64 (Suppl 1): 23–47.
6. McQueen FM, Stewart N, Crabbe J, et al. Magnetic resonance imaging of the wrist in early rheumatoid arthritis reveals a high prevalence of erosion at four months after symptom onset. *Ann Rheum Dis* 1998; 57: 350–356.
7. Qstergaard M, Edmonds J, McQueen FM, et al. An introduction to the EULAR-OMERACT Rheumatoid arthritis MRI reference image atlas. *Ann Rheum Dis* 2005; 64 (Suppl 1): 3–7.
8. Pavelka K. Jak realistické je docílení remise u revmatoidní artritidy? *Lékařské listy* 2006; 6: 6–8.
9. Van der Heide DMFM. Plain X – rays in rheumatoid arthritis overview of scoring methods their reliability and applicability. *Baillieres Clin. Rheumatol* 1996; 10: 435–453.