

Prínos MRI v diagnostike intraartikulárných lézií kolenného klíbu

Magnetic Resonance Imaging in the Diagnosis of Intra-Articular Lesions of the Knee

R. ČELLÁR, D. SOKOL, M. LACKO, Š. ŠTOLFA, A. GHARAIBEH, G. VAŠKO

Klinika ortopedie a traumatologie pohybového ústrojenstva, LF UPJŠ, UN L. Pasteura, Košice

ABSTRACT

PURPOSE OF THE STUDY

Magnetic resonance imaging (MRI) has the highest sensitivity of all methods for the diagnosis of intra-articular knee injuries. In spite of this, its benefit for the decision-making algorithm is questionable. The aim of this study was to evaluate the real situation in our regional conditions.

MATERIAL AND METHODS

The medical records of the patients who underwent knee arthroscopy in 2008 and 2009, and had pre-operative MRI examination, were retrospectively reviewed. The group included 92 patients (46 women and 46 men; average age, 41.7 years) of whom 49 had knee injury in their medical history.

RESULTS

In medial meniscus (MM) injuries, the MRI examination had a sensitivity of 0.92 and a specificity of 0.44, and the congruence of MRI and arthroscopic findings was 0.73. In lateral meniscus (LM) tears, the values were 0.70 for sensitivity, 0.81 for specificity and 0.87 for congruence. In injury to the anterior cruciate ligament (ACL), MRI sensitivity was 0.66, specificity was 0.85 and congruence was 0.79. In evaluation of articular chondral lesions, the values were 0.45 for sensitivity, 0.87 for specificity and 0.60 for congruence.

DISCUSSION

In our examination of knee structures for MM, LM, ACL and cartilage injuries, the diagnostic value of MRI was lowest for cartilage damage, with sensitivity being only 0.45. This was in agreement with the findings of other authors. Although this fact is known, our arthroscopic findings in patients with no MRI evidence of injury were very high: 22 knees with grade III or grade IV chondral lesions. Therefore, MRI examination is not considered to be sensitive enough to replace arthroscopy in the diagnosis of cartilage injuries.

MRI examination is most frequently indicated in suspected meniscal damage. Its sensitivity reported in the literature varies; generally, it is about 0.90 in MM injuries, and about 0.75 in LM lesions, and this is in agreement with our results. However, in view of our previous experience, the high sensitivity of MRI in the diagnosis of MM lesions was an unexpected finding. A detailed statistical analysis showed that its high value was at the expense of a relatively high negative positivity (0.56) and a low predictive value of the positive test (0.65). In LM injuries these values were even worse: in addition to low sensitivity (0.70), the predictive value of the positive test was only 0.50.

In the diagnosis of ACL injuries, MRI examination is reported to have a high sensitivity ranging from 0.85 to 0.90. This study showed poorer results; sensitivity was 0.66 and the predictive value of the positive test was 0.62.

For injuries in which the orthopaedist is sure about the diagnosis and indicates arthroscopy, it is doubtful to indicate also MRI examination. This should be reserved for clinical presentations that are not clear, for post-operative conditions, serious knee injuries or combined injuries. However, patients with chronic problems and unclear clinical presentations should benefit from MRI examination which can make the diagnosis more accurate and thus reduce the number of arthroscopic procedures done entirely for diagnostic purposes.

CONCLUSIONS

There is no consensus regarding the role of MRI in the diagnosis of intra-articular lesions of the knee. To a certain extent, its use is related to local conditions. It can be concluded that MRI examination is not currently as important for the diagnosis of knee injuries as expected by both medical and lay communities.

Key words: magnetic resonance imaging, sensitivity, soft tissue injury, knee.

ÚVOD

Bolesti kolenného klíbu úrazového alebo neúrazového pôvodu patria k najčastejším sa vyskytujúcim ťažkostiam v ortopedickej praxi. Okrem klinického vyšetrenia,

ktoré má najdôležitejšiu úlohu v rozhodovaní o ďalšom liečebnom postupe, zo súboru pomocných vyšetrení tradične dominovalo rtg. Prínos ostatných zobrazovacích

vyšetření, vzhľadom k prevažujúcim poraneniam intra-artikulárných mäkkých štruktúr v tejto oblasti, nebol výrazný.

S príchodom magnetickej rezonancie (ďalej MRI) sa situácia zmenila. Vzhľadom k relatívnej nedostupnosti bolo MRI vyšetrenie pohybového aparátu v našom regióne pomerne zriedkavé. S rozšírením počtu MRI pracovišťa, ako aj uvoľnením obmedzení zo strany zdravotných poisťovní, sa však dostáva stále viac do popredia. Dokonca sa v dennej praxi stretávame s „dobře informovanými“ pacientami, ktorí sa tohto vyšetrenia vyslovene dožadujú a považujú klinické vyšetrenie za nedostatočné bez doplnenia MRI. Vysvetľovanie problematiky je v týchto prípadoch dosť ťažké a zvyčajne vyšetrujúci lekár radšej rezignuje a vyšetrenie doporučí.

Je pravda, že v diagnostike poranení mäkkých štruktúr kolenného kĺbu je zo zobrazovacích metód senzitivita MRI najvyššia. Preto je pochopiteľné, že počet MRI vyšetrení, realizovaných pred artroskopiou narastá. Tento trend je v našom regióne evidentný hlavne v posledných rokoch. Pri operácii sme ale často pozorovali nesúlad medzi popisom MRI a artroskopickým nálezom.

Vzhľadom k udávanej vysokej senzitivite MRI sme sa preto rozhodli porovnať naše zistenia s literárnymi údajmi. Hodnotili sme reálny stav v našich regionálnych podmienkach. Ďalším cieľom bolo, v závislosti od zistených výsledkov, pokúsiť sa navrhnúť optimalizáciu indikácie tohto vyšetrenia.

SÚBOR PACIENTOV A METODIKA

Retrospektívne sme zhodnotili zdravotnú dokumentáciu pacientov, ktorí v rokoch 2008 a 2009 podstúpili artroskopiou a zároveň mali pred hospitalizáciou zrealizované MRI vyšetrenie. V našom súbore bolo celkom 92 pacientov (46 žien, 46 mužov). U 49 pacientov bol v anamnéze úraz kolenného kĺbu. V ostatných prípadoch ťažkosti vznikli bez evidentného úrazu. Priemerný vek pacientov bol 41,7 roka (od 10 do 78 rokov). MRI vyšetrenie bolo celkovo realizované na 11 rádiodiagnostických pracoviskách s prístrojmi rôznych typov a intenzity magnetického poľa. Nehodnotili sme metodiky a protokoly MRI vyšetrení. Všetky artroskopie boli realizované na našom pracovisku za štandardných podmienok.

Zhodnotili sme diagnostiku poškodenia mediálneho menisku, laterálneho menisku, predného skríženého väzu a chrupky (v jednotlivých lokalizáciách: femur – mediálny, laterálny kondyl, tibia – mediálny, laterálny kondyl, patela). Porovnávali sme popis MRI rentgenológom s nálezom zisteným z operačného záznamu artroskopie. Na základe zistených údajov sme výsledky štatisticky zhodnotili vo forme senzitivity (pravdepodobnosť, že MRI vyšetrenie bude pozitívne v prípade existujúceho poškodenia), špecificity (pravdepodobnosť, že vyšetrenie bude negatívne v prípade normálneho nálezu), nesprávnej pozitivity (MRI popis vykazuje poškodenie, pričom pri artroskopii nebolo zistené), nesprávnej negativity (v MRI popise nie je udávané poškodenie a pri artroskopii sa zistí), prediktívnej hodnoty pozitívneho testu (pravdepodobnosť, že ak je zistené na MRI poškodenie, tak je toto poškodenie

nie skutočne prítomné), prediktívnej hodnoty negatívneho testu (pravdepodobnosť, že ak je MRI nález v norme, tak je poškodenie pri artroskopii neprítomné) a zhody medzi MRI popisom a artroskopickým nálezom.

VÝSLEDKY

Mediálny meniskus (MM)

Poškodenie mediálneho menisku bolo v našom súbore najčastejšie diagnostikovaným poškodením. V MRI náleze bolo zistené poškodenie (rôzneho charakteru) u 69 pacientov (z celkom 92, teda u 75 %). U 45 pacientov bolo potvrdené poškodenie aj pri artroskopii. V prípade 24 pacientov MRI popisovaný nález pri ASK nebol zistený. U 23 pacientov nebolo v MRI náleze popisované poškodenie v oblasti MM. V tejto skupine sa u 4 poškodenie MM zistilo (tab. 1). Z týchto náleзов zistená senzitivita vyšetrenia pomocou MRI je 0,92, špecificita 0,44. Zhoda MRI a artroskopického nálezu bola zistená v 73 %. Komplexné štatistické zhodnotenie je zhrnuté v tabuľke 2.

Laterálny meniskus (LM)

V oblasti laterálneho menisku boli na MRI popisované poškodenia u 28 pacientov. Pri artroskopii bol MRI nález potvrdený štrnásťkrát. V 6 prípadoch bolo počas artroskopie zistené poškodenie pri negatívnom MRI náleze (tab. 3). Zo štatistického hľadiska bola senzitivita

Tab. 1. MRI a ASK nálezy v oblasti MM

MRI patologický nález		69
	MRI patologický nález pri ASK potvrdený	45
	MRI patologický nález a pri ASK normálny nález	24
MRI nález v norme		23
	MRI normálny nález a pri ASK nález patologický	4
	MRI normálny nález a pri ASK nález normálny	19

Tab. 2. Štatistické zhodnotenie lézií MM

senzitivita	0,92
špecificita	0,44
zhoda ASK a MRI	0,73
nesprávna pozitivita MRI	0,56
nesprávna negativita MRI	0,08
prediktívna hodnota pozitívneho testu	0,65
prediktívna hodnota negatívneho testu	0,83

Tab. 3. MRI a ASK nálezy v oblasti LM

MRI patologický nález		28
	MRI patologický nález a pri ASK patologický nález potvrdený	14
	MRI patologický nález a pri ASK normálny nález	14
MRI nález v norme		64
	MRI normálny nález a pri ASK nález patologický	6
	MRI normálny nález a pri ASK nález normálny	58

Tab. 4. Štatistické zhodnotenie lézií LM

senzitivita	0,70
špecificita	0,81
zhoda ASK a MRI	0,87
nesprávna pozitivita MRI	0,19
nesprávna negativita MRI	0,30
prediktívna hodnota pozitívneho testu	0,50
prediktívna hodnota negatívneho testu	0,91

Tab. 5. MRI a ASK nálezy v oblasti LCA

MRI patologický nález		26
	MRI patologický nález pri ASK potvrdený	16
	MRI patologický nález pri ASK nepotvrdený	10
MRI normálny nález		66
	MRI normálny nález a pri ASK patologický	8
	MRI normálny nález a pri ASK normálny	58

Tab. 6. Štatistické zhodnotenie lézií LCA

senzitivita	0,66
špecificita	0,85
zhoda ASK a MRI	0,79
nesprávna pozitivita MRI	0,15
nesprávna negativita MRI	0,34
prediktívna hodnota pozitívneho testu	0,62
prediktívna hodnota negatívneho testu	0,91

Tab. 7. MRI a ASK nálezy v oblasti poškodenia chrupky

MRI patologický nález		127
	MRI patologický nález pri ASK potvrdený	95
	MRI patologický nález pri ASK nepotvrdený	32
MRI nález v norme		333
	MRI normálny nález a pri ASK patologický nález	114
	MRI normálny nález a pri ASK bez patológie	219

Tab. 8. Štatistické zhodnotenie lézií chrupky

senzitivita	0,45
špecificita	0,87
zhoda ASK a MRI	0,60
nesprávna pozitivita MRI	0,13
nesprávna negativita MRI	0,55
prediktívna hodnota pozitívneho testu	0,75
prediktívna hodnota negatívneho testu	0,65

ta 0,7, špecificita 0,81, zhoda MRI a artroskopického nálezu bola 0,87. Komplexné štatistické zhodnotenie je zhrnuté v tabuľke 4.

Predný skrížený väz (LCA)

Z 92 kolien bola v MRI náleze popisované poškodenie LCA v 26 prípadoch. Pri artroskopii bol potvrdený patologický MRI nález iba v 16 prípadoch. V prípade 66 MRI s nálezom normálneho stavu LCA bolo pri ASK nájdené poškodenie v zmysle parciálnej alebo úplnej

ruptury v 8 prípadoch (3x úplná, 5x parciálna) (tab. 5). To znamená, že senzitivita MRI v našom súbore bola 0,66, špecificita 0,85, zhoda nálezu pri MRI a ASK je 0,79. Komplexné štatistické zhodnotenie je v tabuľke 6.

Chrupka

Pri hodnotení poškodenia klbovej chrupky sme hodnotili stav podľa jednotlivých kompartmentov – patela, kondyly femuru – laterálny, mediálny, kondyly tibie – laterálny, mediálny. Následne sme výsledky zhrnuli do štatistického zhodnotenia komplexne. Teda spolu sme zhodnotili 460 kompartmentov. Pri vyhodnotení MRI náleзов bola popisovaná lézia chrupky v 127 prípadoch. Z nich v 95 bol patologický nález potvrdený aj pri artroskopii. V 333 popisoch MRI bol nález v norme a pri ASK bol patologický nález zistený v 114 prípadoch. Dokonca v 22 prípadoch sa jednalo o poškodenie 3. – 4. stupňa (podľa Outerbridgea) (tab. 7).

Štatistickým zhodnotením bola vypočítaná senzitivita 0,45, špecificita 0,87. Zhoda oboch náleзов bola v 60 % prípadov. Komplexné štatistické zhodnotenie lézií chrupky je v tabuľke 8.

DISKUSIA

Zavedenie MRI výrazne ovplyvnilo možnosti diagnostiky intraartikulárnych poškodení kolenného kĺbu. Vzhľadom k relatívnej nedostupnosti bolo vyšetrenie magnetickou rezonanciou v oblasti pohybového aparátu v našom regióne pomerne zriedkavé. S rozšírením počtu MRI pracovišť, ako aj uvoľnením obmedzení zo strany zdravotných poisťovní však v posledných rokoch vystupuje stále viac do popredia.

Bezpochyby, MRI je veľkým prínosom v diagnostike ochorení pohybového aparátu. Stále častejšie spoliehanie sa na MRI pri vyšetrení kĺbov vedie v mnohých prípadoch k zanedbávaniu zhodnotenia anamnézy, ako aj klinického vyšetrenia. Samozrejme, že senzitivita klinického vyšetrenia je rôzna. Výrazne závisí od skúseností vyšetrujúceho. Prenesenie zodpovednosti na rentgenológa popisujúceho MRI nález je však iba spoliehanie sa na skúsenosti niekoho iného. Podľa Lawsona je klinická diagnóza potvrdená pri artroskopii v 57 % prípadov. V prípade špecialistov na kolenný kĺb už stúpa presnosť na 71 % (21). Toto percento je už porovnateľné s našimi výsledkami z MRI vyšetrení – senzitivita od 0,45 do 0,92 (lézie chrupky 0,45, LCA a LM 0,70, MM 0,92).

V mnohých prácach je popis MRI hodnotený iba ako prítomnosť alebo neprítomnosť poškodenia anatomickej štruktúry, bez hodnotenia presnejšej lokalizácie a charakteru poškodenia. Pri bližšom rozbere popisov MRI však často zistíme väčší nesúlad s artroskopickým nálezom. Predovšetkým v prípadoch, keď je popisované poškodenie predného rohu a zistí sa poškodenie zadného rohu menisku alebo je udávaná lézia zadného rohu III. st. a počas artroskopie je zistené iba drobné okrajové rozvláknenie menisku, nie je možné hovoriť o správnej diagnostike. Problematické je v takýchto prípadoch aj štatistické vyhodnocovanie náleзов. Podobne je otáz-

ne aj zhodnocovanie popisov MRI v prípade poškodení chrupky a LCA.

Pri hodnotení jednotlivých štruktúr (MM, LM, LCA, chrupka) boli v našom súbore najslabšie výsledky v diagnostike poškodenia kĺbovej chrupky. Tu sme zistili senzitivitu iba 0,45. Väčšina autorov považuje verifikáciu chrupkových zmien za najslabší článok MRI. Podľa literatúry je jej senzitivita od 0,49 do 0,61 (22). Iba málo autorov udáva vyššiu. V práci Galeau a kol. je výnimočne popisovaná až 83% senzitivita (16). Zvyčajne je problematická diagnostika lézií I. a II. stupňa. Preto nás prekvapil artroskopický nález so zistením až 22 poškodení III. a IV. stupňa, ktoré neboli na MRI udávané. Vzhľadom k podobným výsledkom sa v literatúre MRI nepovažuje za dostatočne senzitívne na nahradenie artroskopie v diagnostike chrupkových poškodení (15). Na sledovanie vývoja už verifikovaných lézií chrupky, resp. pooperačných zmien, je možné považovať MRI za dobrú metódu s veľkou perspektívou (9). Iní autori považujú MRI za efektívny nástroj v posudzovaní stavu chrupky kolenného kĺbu aj u artrotických kolien, ale podobne skôr pri porovnávaní jednotlivých MRI v priebehu rokov, ako pri jednotlivom hodnotení nálezu (12).

Najčastejšiou indikáciou k MRI je predpokladané poškodenie menisku. Zvyčajne je udávaná rozdielna senzitivita pre mediálny a laterálny meniskus, s lepšími výsledkami pre mediálny. V závislosti od autorov je popisovaná senzitivita rôzna. Pri mediálnom menisku je to približne 0,9. Pri hodnotení laterálneho menisku je už senzitivita výrazne nižšia, pohybujúca sa okolo 0,75 (6, 10, 17). To potvrdzujú aj naše závery, kde je výrazný rozdiel v senzitive pre MM a LM (0,92 vs. 0,70). Zriedkavo udávajú autori opačné výsledky (2). Pomerne vysoká senzitivita pri MM nás vzhľadom k doterajším skúsenostiam prekvapila. Avšak pri bližšom štatistickom rozbere sme zistili, že táto vysoká senzitivita je vykúpená pomerne vysokou negatívnou pozitivitou (0,56) a nízkou prediktívnou hodnotou pozitívneho testu (0,65). Teda, že zo 69 popisovaných lézií MM, bolo potvrdených iba 45. V prípade LM sú tieto ukazovatele ešte horšie. Nie je nízka len senzitivita (0,70), ale prediktívna hodnota pozitívneho testu je iba 0,50. To znamená, že z 28 MRI popisovaných poškodení LM, bolo pri ASK potvrdených iba 14.

V prípade poškodení LCA je v literatúre popisovaná pomerne vysoká senzitivita magnetickej rezonancie. Zvyčajne okolo 0,85–0,90 (6, 17). Naše výsledky sú výrazne horšie. Senzitivita iba 0,66 a prediktívna hodnota pozitívneho testu iba 0,62. Popisy patologického nálezu boli veľmi rozdielne. Najčastejšie v zmysle ruptury (čiastočnej alebo úplnej, event. iba všeobecne ruptura, resp. lézia), známky degeneratívnych zmien, zhrubnutie LCA bez narušenia kontinuity, distenzia LCA, známky laxicity. Vzhľadom k často nejednoznačnému popisu je presné zhodnotenie ťažké a porovnanie s artroskopickým nálezom problematické.

Hlavným efektom používania MRI by malo byť také upresnenie diagnózy, ktoré nám umožní rozhodnúť sa, či indikovať chirurgickú intervenciu. Teda, či počas operácie budeme schopný vykonať niečo, čo bude v pro-

spech zdravotného stavu pacienta. Existujúce práce popisujú rôzne veľký vplyv MRI na toto rozhodnutie. Napr. Bridgman a kol. skúmali tento efekt na súbore 252 pacientov. Zistili, že v prípade realizácie predoperačného MRI, indikujúci chirurg zmenil na jeho základe charakter plánovaného výkonu až v 47 % prípadoch. To ale nemalo výraznejší vplyv na zrušenie plánovanej artroskopie (3). V štúdií Derrettovej a kol. taktiež zistili iba minimálny vplyv MRI na rozhodnutie pre indikovanie ASK. Predovšetkým pri podozrení na poškodenie menisku nemalo MRI na rozhodnutie žiadny vplyv (8). Ešte horšie výsledky popisuje Luhmann a kol. v prípade MRI kolien u detí a adolescentov. V jeho práci sú závery klinického vyšetrenia chirurga výrazne presnejšie ako MRI nálezy popísané rentgenológom. V práci udáva senzitivitu klinického vyšetrenia od 0,90 do 1,00 podľa jednotlivých typov diagnóz, v porovnaní s 0,46 až 0,78 v prípade MRI. Taktiež prínos pre rozhodnutie o vykonaní artroskopie je otázný. Preto doporučuje nepaušalizovať indikáciu k MRI, ale využívať toto vyšetrenie v prípade predpokladaného prínosu. Taktiež doporučuje popisovanie resp. zhodnotenie MRI dokumentácie chirurgom, ktorý je oboznámený s klinickým nálezom (25). V podobnom duchu sa nesie záver aj u iných autorov v skupine detí a adolescentov (19).

Je prirodzené, že v starších prácach boli často názory skôr skeptickejšie a nepotvrdzovali výraznejší prínos MRI v diagnostike. Napr. Rose a Gold v roku 1996 nepovažovali používanie MRI za prínosné v diagnostike poškodenia meniskov a predného skríženého väzu. Uprednostňovali klinické vyšetrenie, ktorého presnosť verifikovaná artroskopiou bola vyššia ako MRI (75 vs. 82 % pri MM, 69 vs. 76 % pri LM a 98 vs. 99 % pri LCA) (31). Aj keď už v tomto období iní autori považovali MRI za efektívny nástroj na zníženie počtu artroskopií, pri ktorých nie je možné očakávať terapeutický zásah. Spiers a kol. v práci z roku 1993 popisovali dokonca 100% senzitivitu v prípade lézií LCA, LCP, MM, LM. Iba v prípade poškodenia chrupky udávali 18% senzitivitu (32).

Aj v posledných rokoch boli vypracované viaceré zaujímavé štúdie, ktoré hodnotili presnosť klinického a MRI vyšetrenia. Ich výsledky hovoria o tom, že klinické vyšetrenie vykazuje dokonca v diagnostike poškodenia LCA, LCP, ML a MM vyššiu senzitivitu ako MRI. Aj keď v ich prípade pacienta vyšetروvali viacerí lekári a nasledovalo kontrolné vyšetrenie po stabilizácii nálezu. V podstate zistili a potvrdili náš názor, že prínos MRI v prípade bežných poškodení, kde vyšetrujúci je presvedčený o diagnóze a indikuje artroskopiu, nie je evidentný. Toto vyšetrenie by malo byť rezervované na klinicky nejasné nálezy, stavy po operáciách a závažnejších poraneniach kolena, event. aj pri kombinovaných poraneniach (7, 17, 28, 33). U pacientov s chronickými ťažkosťami, s nie úplne jasným klinickým nálezom, by však malo byť MRI prínosom. Jednak v upresnení diagnózy a taktiež v znížení počtu čisto diagnostických artroskopií (1). Ani v mnohých štúdiách, podporujúcich MRI sa však nedokázala jeho výrazne vyššia presnosť oproti klinickému vyšetreniu špecialis-

tu. Skôr sa jednalo o výhody v zmysle kratšej čakacej doby na MRI oproti artroskopii (4, 5). Je samozrejme, že MRI je favorizované svojou neinvazívnosťou a možnosťou zistenia aj skeletálnych zmien. V prípade, že jeho prínos je minimálny, jeho indikovanosť je otázka. Na druhej strane artroskopia poskytuje v rukách skúseného operátora dobrý nástroj na zistenie konečnej diagnózy a taktiež možnosť na vykonanie aj terapeutickej intervencie. Je však pravda, že aj tento relatívne bezpečný výkon je spojený v istom percente s komplikáciami, ktoré podľa niektorých autorov dosahujú až 5 % operácií, aj keď iba minimum z nich vyžaduje liečebný zásah (0,68 %) (30).

Dalším faktom, podporujúcim ASK je, že aj autori, ktorí považujú MRI za prínosnú v diagnostickom algoritme uznávajú, že sa relatívne často vyskytujú či už falošne negatívne alebo falošne pozitívne nálezy (6, 13, 16, 29). V konečnom dôsledku to znamená, že v prípade pretrvávania ťažkostí sme nútení zrealizovať diagnostickú artroskopiu. Podľa Vinckena a kol. je však možné použitím MRI výrazne znížiť počet týchto čisto diagnostických artroskopií. Vincken indikoval priamo k ASK iba pacientov s MRI potvrdeným patologickým nálezom. Druhú skupinu, kde MRI nevykazovalo terapeuticky ovplyvniteľné intraartikulárne poškodenie, liečil konzervatívne. Z tejto skupiny (konzervatívne liečenej) vyžadovalo pre pretrvávajúce ťažkosti ASK už iba 6,5 % pacientov. Pri týchto artroskopiách bol potom možný terapeutický výkon iba v 30 % (34). Je potrebné brať do úvahy aj existenciu MRI patologických nálezov v prípade vyšetřovania kolien bez objektívneho klinického nálezu a bez subjektívnych ťažkostí vyšetřovaného. V prípade meniskálnych lézií sa vyskytuje tento patologický nález u 13 % vyšetřovaných s vekom pod 45 rokov a až u 36 % nad 45 rokov (35).

Štúdia Krampala a kol. potvrdzuje náš názor, že na prvom mieste nie je kvalita prístroja, ale skúsenosti rentgenológa (20). Kvalitnejšie MRI poskytuje síce podrobnejší obraz vnútorných štruktúr, to ale nezvyší presnosť hodnotenia. Samozrejmom nevyhnutnosťou kvalitného MRI vyšetřenia je dodržanie štandardných vyšetřovacích protokolov, prípadne s doplnením špecifických sekvencií a postupov (napr. k zhodnoteniu stavu chrupky) (23). Veľmi prínosné pre rentgenológa by bolo zabezpečenie spätnej väzby od operátora, resp. jeho priamej prítomnosti pri artroskopii. To je však za bežných podmienok ťažko dosiahnuteľné.

Niektorí autori však nezistili prínos rutinného predoperačného MRI vyšetřenia ani v prípade zlepšenia prístrojového vybavenia, získania väčších skúseností rentgenológov a teda aj presnosti MRI popisu. Liodakis a kol. vo svojej práci, porovnávali efektívnosť MRI vyšetření z obdobia rokov 1994/1995 a rokov 2004/2005. Zistili zvýšenie presnosti MRI zo 48 na 56 %. To ale nevedlo k poklesu artroskopií bez terapeutického zásahu. Na základe svojich zistení rutinné používanie predoperačného MRI nedoporučujú (24). Naopak Behairy a kol. v práci z roku 2009 považujú paušálne predoperačné použitie MRI v diagnostike intraartikulárnych lézií kolenného kĺbu za indikované

a prínosné. Paradoxne k tomuto záveru vyznieva nimi zistená senzitivita MRI iba 47% v prípade MM (2). Podobný názor má McNally a kol., ktorí vo svojej práci realizovali MRI vyšetřenie pri akútne zablokovaných kolenných kĺboch. Až v 48 % (20 zo 42) pacientov indikovali na základe MRI vyšetřenia konzervatívny postup. Z týchto 20 pacientov si neskôr vyžadoval iba jeden odložené artroskopické ošetřenie. V ich práci je MRI považované jednoznačne za prínosné (27). V českej a slovenskej literatúre nie je tejto problematike venovaná výraznejšia pozornosť. A aj v tých málo prácach, komplexne hodnotiacich výsledky MRI vyšetřenia veľkých kĺbov, nie je pohľad jednoznačný. Taktiež je možné povedať, že je do určitej miery odlišný názor ortopéda a rentgenológa (11, 14, 18).

Takáto dlhodobá nejednoznačnosť a protikladnosť v názoroch na MRI vyšetřenie nás vedie k záveru, že je nevyhnutné posudzovať prínos MRI podľa regionálnych podmienok. Za účelom efektívneho využitia zdrojov zo zdravotného poistenia by bolo najvýhodnejšie určité centralizovanie MRI vyšetření kolena. Paušálne poukazovanie pacientov s ťažkosťami v oblasti kolenného kĺbu rajónnymi ambulantnými ortopédmi na MRI je iba mýšľanie peňazí, ktoré neprináša vo väčšine prípadov ani upresnenie diagnózy a ani rozhodnutie o konzervatívnom, resp. operačnom postupe. Ak by v určitej spádovej oblasti MRI vyšetřenie mohol indikovať iba špecialista, ktorý sa venuje kolenu, bolo by možné obmedziť vyšetřenia iba na potrebné prípady. Podobný záver má aj práca Madhusudhana a kol. z roku 2008 (26). Za tieto indikované prípady považujeme – nejasný klinický nález, chronické ťažkosti. V prípade čerstvých poranení, s klinicky jasným nálezom nie je MRI indikované. Taktiež tieto MRI by mali byť centralizované na miesta, kde sa ich popisu bude venovať školený rentgenológ, špecializovaný na pohybový aparát.

ZÁVER

Názory na prínos MRI v diagnostike intraartikulárnych lézií kolenného kĺbu nie sú jednotné. Do značnej miery sú závislé od miestnych podmienok. Preto si záverom dovoľujeme konštatovať, že MRI vyšetřenie v tejto oblasti v súčasnosti nemá u nás taký prínos v diagnostike, ako sa od nej, a to či už v laickej alebo odbornej verejnosti očakáva. Taktiež neumožňuje úplne vylúčiť tzv. diagnostickú artroskopiu z repertoáru. V prípade skúsených vyšetřujúcich je možné dosiahnuť presnosť porovnateľnú s MRI aj prostým klinickým vyšetřením. Za účelom dosiahnutia primeraného prínosu tejto pomocnej metódy, je nevyhnutný aktívny prístup k manažovaniu pacienta a taktiež k určitej selekcii pracovísk, ktoré MRI môžu indikovať a tiež tých, ktoré ju môžu realizovať. V tom prípade by bolo možné považovať MRI za indikované a jeho diagnostický prínos by bol aj ekonomicky zdôvodniteľný. Diskusia ohľadom prínosu MRI však nie je ukončená. Je predpoklad, že s narastajúcimi skúsenosťami rentgenológov a ich špecializáciou na pohybový aparát sa táto diskusia prikloní v prospech MRI.

Literatúra

1. AMMER, K.: Indikation zur Kniegelenkarthroskopie. MRT oder klinische Untersuchung? *Manuelle Medizin*, 48: 45–48, 2010.
2. BEHAIRY, N.H., DORGHAM, M.A., KHALED, S.A.: Accuracy of routine magnetic resonance imaging in meniscal and ligamentous injuries of the knee: comparison with arthroscopy. *Int. Orthop.*, 33: 961–967, 2009.
3. BRIDGMAN, S., RICHARDS, P.J., WALLEY, G., MACKENZIE, G., CLEMENT, D., MCCALL, I., GRIFFITHS, D., MAFFULLI, N.: The effect of magnetic resonance imaging scans on knee arthroscopy: randomized controlled trial. *Arthroscopy*, 23: 1167–1173, 2007.
4. BRYAN, S., BUNGAY, H.P., WEATHERBURN, G., FIELD, S.: Magnetic resonance imaging for investigation of the knee joint: a clinical and economic evaluation. *Int. J. Technol. Assess. Health Care*, 20: 222–229, 2004.
5. BRYAN, S., WEATHERBURN, G., BUNGAY, H., HATRICK, H., SALAS, C., PARRY, D., FIELD, S., HEATLEY, F.: The cost-effectiveness of magnetic resonance imaging for investigation of the knee joint. *Health Technol. Assess.*, 5: 1–95, 2001.
6. CRAWFORD, R., WALLEY, G., BRIDGMAN, S., MAFFULLI, N.: Magnetic resonance imaging versus arthroscopy in the diagnosis of knee pathology, concentrating on meniscal lesions and ACL tears: a systematic review. *Br. Med. Bull.*, 84: 5–23, 2007.
7. ČECH, P.: Korelace klinických diagnóz a artroskopických nálezů: dvouletá retrospektivní analýza artroskopií kolena. *Ortopedie*, 4: 287–290, 2010.
8. DERRETT, S., WALLEY, G.D., BRIDGMAN, S.A., RICHARDS, P., MAFFULLI, N.: Magnetic resonance imaging, knee arthroscopy, and clinical decision making: A descriptive study of five surgeons. *Int. J. Technol. Assess. Health Care*, 25: 577–583, 2009.
9. DOMAYER, S.E., WELSCH, G.H., DOROTKA, R., MARMISCH, T.C., MARLOVITS, S., SZOMOLANYI, P., TRATTNIG, S.: MRI monitoring of cartilage repair in the knee: a review. *Semin. Musculoskelet. Radiol.*, 12: 302–317, 2008.
10. DORSAY, T.A., HELMS, C.A.: Bucket-handle meniscal tears of the knee: sensitivity and specificity of MRI signs. *Skeletal Radiol.*, 32: 266–272, 2003.
11. DRUGOVÁ, B., SILBER, J., KAPOUNEK, A., KAPOUNEK, B., WIMMER, T., DRUGA, R.: Magnetická rezonance v diagnostice traumat měkkých tkání a skeletu kolenního kloubu. *Čes. Radiol.*, 58: 56–64, 2004.
12. ECKSTEIN, F., CICUTTINI, F., RAYNAULD, J.P., WATERTON, J.C., PETERFY, C.: Magnetic resonance imaging (MRI) of articular cartilage in knee osteoarthritis (OA): morphological assessment. *Osteoarthr. Cartil.*, 14 Suppl A: 46–75, 2006.
13. ENGELHARDT, L.V., SCHMITZ, A., PENNEKAMP, P.H., SCHILD, H.H., WIRTZ, D.C., FALKENHAUSEN, F.: Diagnostics of degenerative meniscal tears at 3-Tesla MRI compared to arthroscopy as reference standard. *Arch. Orthop. Trauma Surg.*, 128: 451–456, 2008.
14. FRICOVÁ-POULOVÁ, M., NEUWIRTH, J., HANDL, M., LISÝ, J., SUCHÁNEK, V., TRČ, T.: Vývoj morfologických znaků a signálu autologních chondrocytárních implantátů při zobrazení magnetickou rezonancí – prospektivní studie. *Čes. Radiol.*, 2: 108–112, 2006.
15. FRIEMERT, B., OBERLÄNDER, Y., SCHWARZ, W., HÄBERLE, H.J., BÄHREN, W., GERNGROSS, H., DANZ, B.: Diagnosis of chondral lesions of the knee joint: can MRI replace arthroscopy? A prospective study. *Knee Surg. Sports Traumatol. Arthrosc.*, 12: 58–64, 2004.
16. GALEA, A., GIUFFRÉ, B., DIMMICK, S., COOLICAN, M.R., PARKER, D.A.: The accuracy of magnetic resonance imaging scanning and its influence on management decisions in knee surgery. *Arthrosc.*, 25: 473–80, 2009.
17. JAH, A.A.E., KEYHANI, S., ZAREI, R., MOGHADDAM, A.K.: Accuracy of MRI in comparison with clinical and arthroscopic findings in ligamentous and meniscal injuries of the knee. *Acta Orthop. Belg.*, 71: 189–196, 2005.
18. KAUTZNER, J., SMETANA, P., KRÓTKÁ, I., KOS, P., FREI, R., TRČ, T.: Korelace patologických nálezů ramenního kloubu pomocí artroskopie versus nukleární magnetickou rezonancí. *Acta Chir. orthop. Traum. čech.*, 75: 190–195, 2008.
19. KOCHER, M.S., DiCANZIO, J., ZURAKOWSKI, D., MICHELI, L.J.: Diagnostic performance of clinical examination and selective magnetic resonance imaging in the evaluation of intraarticular knee disorders in children and adolescents. *Am. J. Sports Med.*, 29: 1–5, 2001.
20. KRAMPLA, W., ROESEL, M., SVOBODA, K., NACHBAGAUER, A., GSCHWANTLER, M., HRUBY, W.: MRI of the knee: how do field strength and radiologist's experience influence diagnostic accuracy and interobserver correlation in assessing chondral and meniscal lesions and the integrity of the anterior cruciate ligament? *Eur. Radiol.*, 19: 1519–1528, 2009.
21. LAWSON, G.M., NUTTON, R.W.: A prospective audit of knee arthroscopy: a study of the accuracy of clinical diagnosis and therapeutic value of 325 knee arthroscopies. *J. R. Coll. Surg. Edinb.*, 40: 135–137, 1995.
22. LI, X.M., PENG, W.J., WU, H., KACHER, D., XIA, L.M., AI, F., XIONG, W.: MRI findings in injured articular cartilage of the knee correlated with surgical findings. *Chin. Med. J. (Eng.)*, 122: 2624–2630, 2009.
23. LINK, T.M., STAHL, R., WOERTLER, K.: Cartilage imaging: motivation, techniques, current and future significance. *Eur. Radiol.*, 17: 1135–1146, 2007.
24. LIODAKIS, E., HANKEMEIER, S., JAGODZINSKI, M., MELLER, R., KRETTEK, C., BRAND, J.: The role of preoperative MRI in knee arthroscopy: a retrospective analysis of 2,000 patients. *Knee Surg. Sports Traumatol. Arthrosc.*, 17: 1102–1106, 2009.
25. LUHMANN, S.J., SCHOOTMAN, M., GORDON, J.E., WRIGHT, R.W.: Magnetic resonance imaging of the knee in children and adolescents: its role in clinical decision-making. *J. Bone Jt Surg.*, 87-A: 497–502, 2005.
26. MADHUSUDHAN, T.R., KUMAR, T.M., BASTAWROUS, S.S., SINHA, A.: Clinical examination, MRI and arthroscopy in meniscal and ligamentous knee injuries – a prospective study. *J. Orthop. Surg. Res.*, 3: 19, 2008.
27. MCNALLY, E.G., NASSER, K.N., DAWSON, S., GOH, L.A.: Role of magnetic resonance imaging in the clinical management of the acutely locked knee. *Skeletal Radiol.*, 31: 570–573, 2002.
28. MOHAN, B.R., HARMINDER, S.G.: Reliability of clinical diagnosis in meniscal tears. *Int. Orthop.*, 31: 57–60, 2007.
29. NIKOLAOU, V.S., CHRONOPOULOS, E., SAVVIDOU, CH., PLESSAS, S., GIANNOUDIS, P., EFSTATHOPOULOS, N., PAPACHRISTOU, G.: MRI efficacy in diagnosing internal lesions of the knee: a retrospective analysis. *J. Trauma Manag. Outcomes*, 2: 4, 2008.
30. REIGSTAD, O., GRIMSGARD, Ch.: Complications in knee arthroscopy. *Knee Surg. Sports Traumatol. Arthrosc.*, 14: 473–477, 2006.
31. ROSE, N.E., GOLD, S.M.: A comparison of accuracy between clinical examination and magnetic resonance imaging in the diagnosis of meniscal and anterior cruciate ligament tears. *Arthroscopy*, 12: 398–405, 1996.
32. SPIERS, A.S.D., MEAGHER, T., OSTLER, S.J., WILSON, D. J., DODD, C.A.F.: Can MRI of the knee affect arthroscopic practice? A prospective study of 58 patients. *J. Bone Jt Surg.*, 75-B: 49–52, 1993.
33. THOMAS, S., PULLAGURA, M., ROBINSON, E., COHEN, A., BANASZKIEWICZ, P.: The value of magnetic resonance imaging in our current management of ACL and meniscal injuries. *Knee Surg. Sports Traumatol. Arthrosc.*, 15: 533–536, 2007.
34. VINCKEN, P.W.J., BRAAK, B.P.M., BERT, P.M., ERKEL, A.R., BLOEM, R.M., LUIJT, P.A. et al.: Only MR can safely exclude patients from arthroscopy. *Skeletal Radiol.*, 38: 977–982, 2009.
35. ZANETTI, M., PFIRRMANN, C.W.A.: Fallstricke in der Magnetresonanztomographie des Kniegelenks. *Radiologie*, 46: 71–78, 2006.

Korešpondující autor:

MUDr. Róbert Čellár

Klinika ortopedie a traumatologie

pohybového ústrojenstva, LF UPJŠ, UN L. Pasteura
Trieda SNP 1

041 90 Košice 2, Slovenská republika

E-mail: ortopedia.snp@unlp.sk