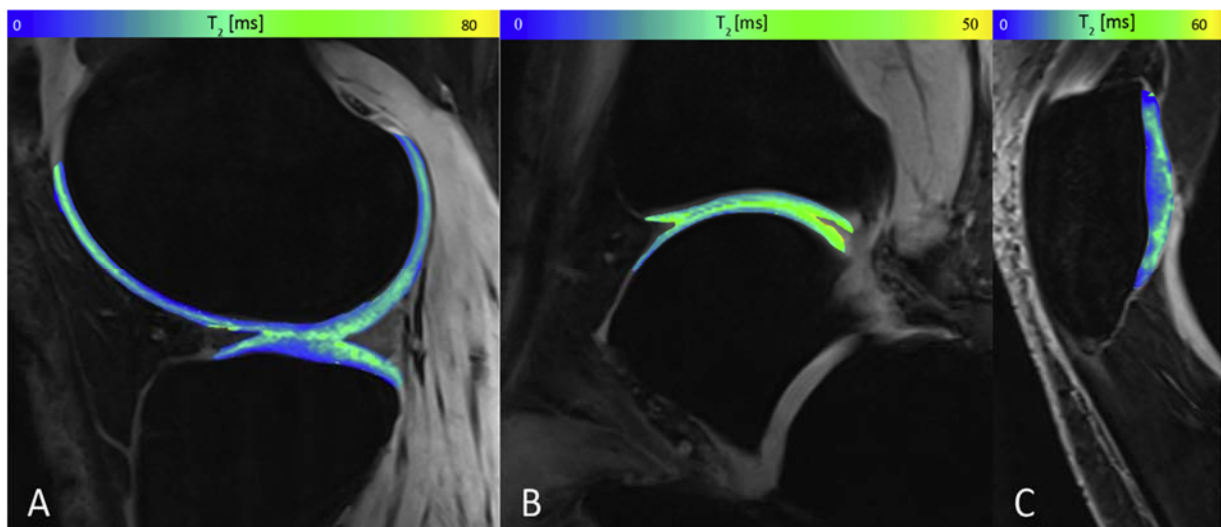


## Moderné vyšetovanie poškodení chrupaviek pomocou kvantitatívnej magnetickej rezonancie

(Riešitelia: V. Juráš, P. Szomolányi, I. Frollo).

Hoci magnetická rezonancia je v súčasnosti považovaná za najpresnejšiu metódu pri vyšetovaní poškodení chrupaviek, morfológické zobrazovanie často nestačí na určenie stupňa poškodenia, a nedeteguje ani skoré štádiá degenerácii, ktoré sa prejavujú výhradne zmenami vnútornej štruktúry chrupavky. Kvantitatívna MRI poskytuje metódy, pomocou ktorých je možné analyzovať stav kolagénu (T2 mapovanie) a proteoglykánov (sodíkové MRI). Výsledkom riešenia bola nová metóda na mapovanie relaxačnej konštanty T2 (na báze tzv. steady-state free precision), ktorá umožňuje zrýchlenie merania (skrátene z približne 4 minút na 2 minúty v porovnaní s konvenčnou metódou), vyššie rozlíšenie (faktor 1,5) a zvýšenie počtu rezov (čo sa najviac prejavuje na ultra vysokých poliach, namiesto 4 rezov je možné zobrazit' 32). Táto metóda bola použitá na detekciu rozdielov kolagénovej matrice v chrupavke kolena a členka, čo má široké uplatnenie v klinickej praxi pri vyšetovaní chrupaviek (Obr. 1). Na určenie proteoglykánov bola použitá ďalšia moderná metóda – sodíková MR, ktorá namiesto protónov zobrazuje sodíkové ióny, ktoré sú priamo úmerné množstvu proteoglykánov. Keďže zníženie množstva proteoglykánov v chrupavke je prvý znak nastupujúcej degenerácie chrupavky, má táto metóda veľký potenciál stať sa súčasťou skríningových meraní v klinickej praxi.



Obr. 1. Rozloženie kolagénových vlákien a distribúcia vody v chrupavke meraná pomocou T2 mapovania: A) femorálna a tibiálna chrupavka, B) chrupavka členkového kĺbu, C) patelárna chrupavka.

Súvisiaci projekt:

- APVV 0431-12. (Ústav merania SAV).

Zahraničný partner:

- Univ.-Prof. Dr. Siegfried Trattnig, MR Center, Highfield MR, Department of Radiology, Medical University of Vienna, Austria.

Publikácie:

1. JURÁŠ, Vladimír - ZBÝŇ, Š. - MLYNÁRIK, V. - SZOMOLÁNYI, Pavol - HAGER, B. - BAER, P. - FROLLO, Ivan - TRATTNIG, S. The compositional difference between ankle and knee cartilage demonstrated by T2 mapping at 7 Tesla MR. In European Journal of Radiology, 2016, vol. 85, no. 4, p. 771-777. ISSN 0720-048X. (2.593-IF2015)
2. JURÁŠ, Vladimír - BOHNDORF, K. - HEULE, R. - KRONNERWETTER, C. - SZOMOLÁNYI, Pavol - HAGER, B. - BIERI, O. - ZBÝŇ, Š. - TRATTNIG, S. A comparison of multi-echo spin-echo and triple-echo steady-state T2 mapping for in vivo evaluation of articular cartilage. In European Radiology, 2016, vol. 26, no. 6, p. 1905-1912. ISSN 0938-7994. (3.640-IF2015)
3. ZBÝŇ, Š. - MLYNÁRIK, V. - JURÁŠ, Vladimír - SZOMOLÁNYI, Pavol - TRATTNIG, S. Evaluation of cartilage repair and osteoarthritis with sodium MRI. In NMR in Biomedicine, 2016, vol. 29, no. 2, p. 206-215. ISSN 0952-3480. (2.983-IF2015)