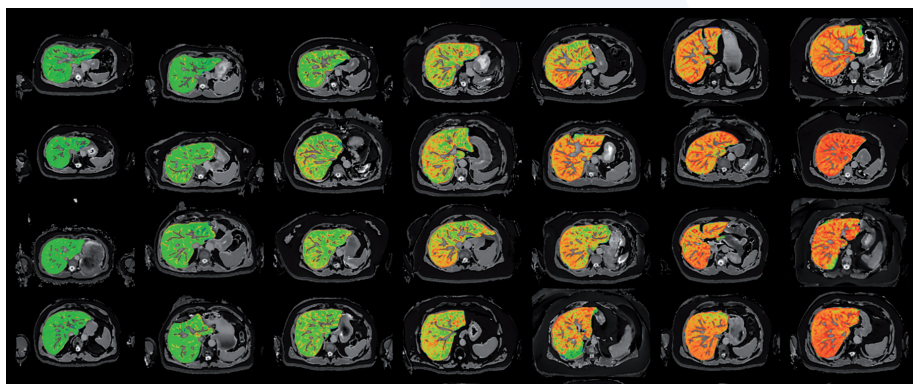


Nová diagnostická metóda MR LiverMultiScan

Multiparametrické kvantitatívne vyšetrenie pečene pomocou magnetickej rezonancie



LiverMultiScan je nová certifikovaná neinvazívna kvantitatívna zobrazovacia metóda pečene, ktorá poskytuje **tkanivovú kvantifikáciu troch parametrov pečenevého parenchýmu pomocou špeciálnych MR sekvencií:**

- kvantifikácia tuku v pečeni
- kvantifikácia železa v pečeni
- kvantifikácia fibrózy a fibroinflamácie pečene

Kvantifikácia tuku MR sekvenciou PDFF umožňuje stanovenie gradingu steatózy pečene a koreluje s histologickým nálezom steatózy, hodnota je vyjadrená v %.

Kvantifikácia železa MR sekvenciou T2*, ktorá je biomarkerom depozície železa v pečeni, hodnota je vyjadrená ms.

Kvantifikácia fibrózy a fibroinflamácie sekvenciou cT1, ktorá je biomarkerom fibroinflamácie pečenevého tkaniva a jej hodnota sa zvyšuje fibroinflamatórnou aktivitou /LIF skóre /, koreluje s histologickými markermi zápalu a fibrózy, hodnota je vyjadrená v ms.

MR multiparametrické kvantitatívne vyšetrenie pečene

je **natívne neinvazívne vyšetrenie pečene**, nezaťažuje pacienta, realizuje sa bez i.v. podania kontrastnej látky.

MR multiparametrické kvantitatívne vyšetrenie pečene

je softvérová metóda hodnotenia **difúzneho postihnutia pečene** /vyšetrenie nie je zamerané na detekciu a charakterizáciu ložiskových lézií pečene/.

MR multiparametrické kvantitatívne vyšetrenie pečene umožňuje:

- **oddiferencovanie steatózy, hepatitídy a steatohepatitídy pečene**
- **stanovenie gradingu steatózy pečene**
- **stanovenie stagingu fibrózy a cirhózy pečene** /koreluje s Brunt histopatologickým systémom/
- **hodnotenie nekroinflammácie pečeneovej bunky** /balooning grade/
- **kvantifikáciu železa v pečeni**

Indikácie MR multiparametrického kvantitatívneho vyšetrenia pečene:

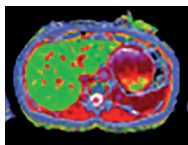
- **podozrenie na akékoľvek difúzne postihnutie pečeneového parenchýmu** /primárne ochorenie alebo sekundárne postihnutie pečene/
- **nealkoholová tuková choroba pečene a metabolická dysfunkcia** NAFLD/MAFLD
- **nealkoholová steatohepatitída pečene** NASH
- **spektrum zápalových ochorení pečene a žlčových ciest** /vírusové hepatitídy, autoimunitná hepatitída, primárna sklerotizujúca cholangitída, primárna biliárna cholangitída /
- **podozrenie na hemochromatózu, hemosiderózu pečene**
- **sledovanie pacientov s difúznym postihnutím pečene a zhodnotenie terapeutickéj odpovede**

Výsledným hodnotením MR multiparametrického kvantitatívneho vyšetrenia pečene je:

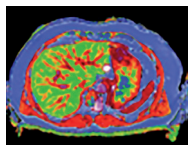
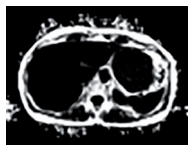
kvantifikácia tuku a železa v pečeni, stanovenie gradingu steatózy pečene, znázornenie nálezu pomocou farebnej mapy, písomné zhodnotenie fibroinflammácie tkaniva pečene a kategorizácia hodnôt - stagingu fibrózy korelujúci s Brunt histopatologickým systémom, kategorizácia nekroinflammácie - balooning grade a určenie rizikovosti - prognózy pacienta v súvislosti s postihnutím pečene.

MR multiparametrickým kvantitatívnym vyšetrením pečene

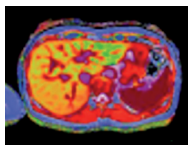
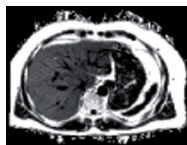
a stanovením hodnôt sekvencií cT1 a PDFF je možná stratifikácia pacientov s podozrením na difúzne postihnutie pečene:



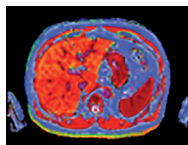
bez fibroinflammácie a bez steatózy pečene - normálny nález



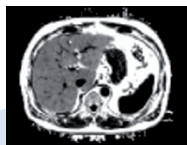
jednoduchá steatóza pečene bez fibroinflammácie pečene



fibroinflammácia pečene bez steatózy pečene

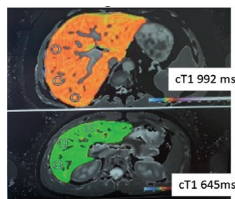


fibroinflammácia pečene a steatóza pečene - steatofibróza, steatohepatitída pečene



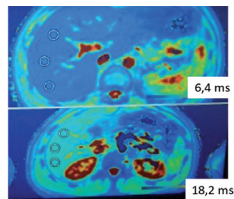
Príklady zobrazenia a hodnotenia **MR multiparametrického kvantitatívneho vyšetrenia pečene:**

fibroinflamácia pečene



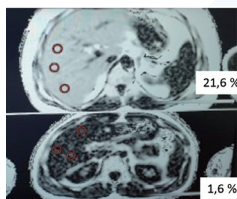
normálny náález, bez fibroinflamácie

zvýšená depozícia železa



normálny náález železa

steatóza



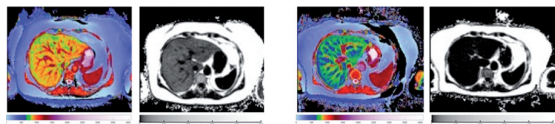
normálna hodnota tuku v pečeni, bez steatózy

Multiparametrickým kvantitatívnym vyšetrením pečene

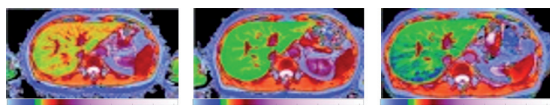
získate najkomplexnejšie informácie difúzneho postihnutia pečene ktoré pomôžu k včasnej diagnóze, k správnej stratifikácii pacientov s difúznym ochorením pečene.

MR multiparametrické kvantitatívne vyšetrenie pečene má význam v monitoringu pacientov a v rozhodovaní sa o vhodnosti liečby, v sledovaní pacientov počas liečby pre včasný záchyt zmeny tkaniva - progresie či regresie zmien, ako aj pre stanovenie prognózy ochorenia pacienta. Výhodou využitia tejto metódy je redukcia potreby biopsií pečene.

Kazuistiky



55r žena, obezita, chron. únava, myalgie. **Vstupné vyšetrenie** cT1 878,4 ms, PDFF 16,5% náález fibroinflamácie pečene 6 mesiacov prísne diétne opatrenia, **kontrolné vyšetrenie** cT1 738,3ms PDFF 2,4%, regresia a normalizácia nálezu fibroinflamácie bez steatózy pečene.



51r muž, hepatitída C, v terapii LDV/SOF+RBV postupná odpoveď na liečbu. **Vstupné vyšetrenie** cT1 881 ms, náález fibroinflamácie pečene. **Kontrolné vyšetrenia** s postupným poklesom hodnôt fibroinflamácie cT1 766ms, 765,5 ms a normalizácia MR nálezu

MR multiparametrické kvantitatívne vyšetrenie pečene dostupné momentálne na Slovensku na dvoch pracoviskách magnetickej rezonancie:



Pro Magnet Košice



Dr. Magnet Kramáre, Bratislava

Autorka MUDr. Lýdia Frigová, vedúca lekárka pracoviska magnetickej rezonancie Pro Magnet Košice, lydia.frigova@promagnetkosice.sk

Literatúra

- Banerjee, R. et al., 2014. Multiparametric magnetic resonance for the non-invasive diagnosis of liver disease. *Journal of Hepatology*, 60(1), pp. 69-77.
- Bellentani, S., Scaglioni, F., Marino, M. & Bedogni, G., 2010. Epidemiology of non-alcoholic fatty liver disease. *Dig Dis*, 28(1), pp. 55-61.
- Carlson, J. et al., 2009. An evaluation of the potential cost-effectiveness of non-invasive testing strategies in the diagnosis of significant liver fibrosis. *Gastroenterol Hepatol*, Volume 24, p. 786-91.
- Cassinotto, C. et al., 2015. MR relaxometry in chronic liver diseases: Comparison of T1 mapping, T2 mapping, and diffusion-weighted imaging for assessing cirrhosis diagnosis and severity. *Eur J Radiology*, 84(8), pp. 1459-1465.
- Castera, L. & Pinzani, M., 2010. Non-invasive assessment of liver fibrosis: are we ready?. 375(9724), pp. 1419-20.
- Harrison, S. A., 2015. NASH, From Diagnosis to Treatment: Where Do We Stand?. *Hepatology*, 62(6), pp. 1652-1655.
- Hoad, C. et al., 2015. A study of T₁ relaxation time as a measure of liver fibrosis and the influence of confounding histological factors. *NMR Biomed*, 28(6), pp. 706-714.
- Idilman, I. et al., 2013. Hepatic Steatosis: Quantification by Proton Density Fat Fraction with MR Imaging versus Liver Biopsy. *Radiology*, 267(3), pp. 767-75.
- Imajo, K. et al., 2016. Magnetic Resonance Imaging More Accurately Classifies Steatosis and Fibrosis in Patients With Nonalcoholic Fatty Liver Disease Than Transient Elastography. *Gastroenterology*, Volume 150, p. 626-637.
- Kelly, C. J. & Banerjee, R., 2015. Predicted prevalence of NAFLD and NASH in a large population using non-invasive multiparametric MRI. San Francisco, AASLD, p. 931.
- Moon, J. C. et al., 2013. Myocardial T1 mapping and extracellular volume quantification: a Society for Cardiovascular Magnetic Resonance (SCMR) and CMR Working Group of the European Society of Cardiology consensus statement. *Journal of Cardiovascular Magnetic Resonance*, Volume 15, p. 92.
- O'Shea, R., Dasarthy, S. & McCullough, A., 2010. Practice Guideline Committee of the American Association for the Study of Liver Diseases; Practice Parameters Committee of the American College of Gastroenterology. Alcoholic liver disease. 51(1), pp. 307-28.
- Pavlidis, M. et al., 2016. Multiparametric magnetic resonance imaging predicts clinical outcomes in patients with chronic liver disease. *J Hepatology*. 64(2), pp. 308-315.
- Reeder, S., McKenzie, C. & Pineda, A., 2007. Water-fat separation with IDEAL gradient-echo imaging. *J Magn Reson Imaging*, Volume 25, pp. 644-652.
- Rinella, M. E. et al., 2016. Practice patterns in NAFLD and NASH: real life differs from published guidelines. *Therap Adv Gastroenterol*, Jan, 9(1), p. 4-12.
- Sanyal, A. J., Friedman, S. L., McCullough, A. J. & Dimick, L., 2015. Challenges and opportunities in drug and biomarker development for nonalcoholic steatohepatitis: Findings and recommendations from an American Association for the Study of Liver Diseases-U.S. Food and Drug Administration Joint Workshop. *Hepatology*, 61(4), pp. 1392-1405.
- Sertkaya, A., Birkenbach, A., Berlind, A. & Eyraud, J., 2014. Examination of Clinical Trial Costs and Barriers for Drug Development. U.S. Department of Health & Human Services.
- Talwalkar, J., 2008. Elastography for detecting hepatic fibrosis: options and considerations. *Gastroenterology*, 359(1), pp. 299-302.
- Venkatesh, S., Yin, M. & Ehman, R., 2013. Magnetic Resonance Elastography of Liver: Technique, Analysis and Clinical Applications. *J Magn Reson Imaging*, 37(3), pp. 544-555.