

A porc kvantitatív MR vizsgálata

Dr. Bogner Péter, Pécsi Tudományegyetem, Pécsi Diagnosztikai Központ

A mágneses rezonancia képalkotás (MRI) az egyetlen olyan képalkotó módszer, mely a az ízületi porcot közvetlenül, megfelelő kontraszttal képes megjeleníteni. Ugyanakkor a porc adekvát ábrázolásához számos tényező hozzájárul, úgy, mint a mágneses térerő, dedikált tekercsek, melyek jó jel-zaj viszonyt és térbeli felbontást tesznek lehetővé, valamint a speciális szekvenciák. A hyalin porc MR vizsgálata ma már nem csak morfológiai, hanem kvantitatív módszerekkel is lehetséges, melyek a porcot felépítő molekulák mennyiségéről és ultrastrukturális viszonyairól informálnak. E tekintetben a kvantitatív MR módszereket három nagy csoportba oszthatjuk: 1. a víz 2. a kollagén 3. a glikozaminoglikánok (GAG) állapotát és mennyiségét feltáró módszerekre.

A víz állapotát a diffúziós MR képalkotással és T2 térkép (mapping) módszerrel vizsgálhatjuk. A kollagén strukturális állapotról ugyancsak a T2 mapping segítségével nyerhetünk információt, transitionális és radialis zóna megfelelő felbontással elkülöníthető, ill. ezek T2 relaxációs értéke különböző. A porc T2 értékei fiziológiásan is változhat, mint pl. fizikai aktivitásra ill. terhelésre, de korai osteoarthritisben - morfológiai jelek hiányában - a T2 értékek már jelzik a folyamat jelenlétét. Ugyancsak kimutathatók a porc akut sérülései és a therapiás követés (pl. autológ chondrocyta transzplantáció, mozaik plasztika, stb.) is lehetséges a T2 mapping technikával.

A porc extracellularis matrixa – ezen belül is a GAG – jelentős mechanikai szereppel bír és jellemző a molekulák nagy mennyiségű negatív töltöttsége. Ez adja meg a fiziko-kémiai alapját a GAG molekulák mennyiségi kimutathatóságának in vivo MR képalkotással. Erre több módszer is kifejlesztésre került, úgy, mint a Na MRI, T1rho és gagCEST módszer, valamint a dGEMRIC (delayed Gd enhanced MRI of the cartilage), mely nem igényel speciális hardware-t és viszonylag könnyen kivitelezhető klinikai MR készülékeken. A dGEMRIC vizsgálat során az iv. alkalmazott kontrasztanyag töltései hosszabb várakozás után egyensúlyba kerülnek a porc extracelluláris mátrixában, tehát a GAG molekulák mennyiségének csökkenése esetén több negatív töltésű kontrasztanyag molekula jut a porcba, mely annak T1 relaxációját lecsökkenti. Ez alapján a GAG mennyisége elég nagy pontossággal meghatározható, a gyakorlatban ugyanakkor csak a post-Gd T1 térképet, az ún. dGEMRIC indexet használják. Klinikailag korán – bármely morfológiai módszer előtt – jelzi az OA megjelenését. Ugyancsak kimutatható a latens porcsérülés, pl. keresztszalag szakadás utáni rossz terheléskor, csak úgy, mint femoroacetabularis impingement, rcurrentis patella dislocatio esetén. A dGEMRIC index prediktív értékűnek bizonyult csípő dysplasia műtéteknél, azaz az alacsonyabb kiindulási dGEMRIC index kedvezőtlenebb műtét utáni állapottal korrelált. A T2 mapping-hez hasonlóan ez a módszer is alkalmas therapiás folyamatok követésére és úgy tűnik, hogy a fizikai aktivitás hatás is monitorozható.

Összefoglalva, a kvantitatív MR módszerek a morfológiai jeleket megelőzően, korai stádiumban jelezhetik a porc állapotának, összetételének változásait, mely sok esetben prediktív értékű és segít az optimális therápia meghatározásában.