

NAZIV DISERTACIJE: Dijagnostički značaj difuzijske sekvence u pregledu pankreasa magnetnom rezonansom

Autor: Fuad Julardžija

Mentor: Prof. dr Fahrudin Smajlović

Datum odbrane: 24.10.2016

DOI: <https://doi.org/10.17532/DD.2016.05>



Sažetak

Breath hold sekvence koje se koriste za pregled pankreasa magnetnom rezonansom su dosta zahtjevne za teške bolesnike i vrlo često dolazi do pojave artefakata na slici koji otežavaju tačnu interpretaciju radiološkog nalaza. Glavni cilj ovoga istraživanja je dokazati ulogu i dijagnostički značaj difuzijske sekvence kod pregleda pankreasa magnetnom rezonansom, kako bi se olakšala interpretacija nalaza i poboljšao dijagnostički učinak, čime bi se skratio put do konačne dijagnoze i ubrzala terapija oboljelim pacijentima. Standardne T1 i T2 tehnike snimanja magnetnom rezonansom su osjetljive na stvaranje artefakata, morfološki orjentisane i ne mogu nekad pružiti dovoljno informacija o određenoj patologiji. Visoka b vrijednost difuzije je drukčija od morfološki orjentisanih tehnika snimanja u tome da može senzitivno odabrati promjene povezane sa bolestima nasumičnog molekularnog kretanja, poznatim kao difuzija ili Braunovo kretanje vode. Cilj ovoga istraživanja je bio ispitati da li se DWI sekvenca može koristiti u MRI dijagnostici oboljenja pankreasa i koji je njen značaj i doprinos u odnosu na standardne T1 i T2 sekvence snimanja. Komparirali smo kvalitet T1 fs i T2 fs sekvence sa DWI sekvencom sa različitim b vrijednostima i ADC mapom, mjerili intenzitet signala i vrijednosti koeficijenta difuzije na dobijenim lezijama i intenzitet signala i vrijednosti koeficijenta difuzije na segmentima pankreasa. Rad je realiziran na Klinici za radiologiju Univerzitetsko kliničkog centra u Sarajevu od 2014 do 2016. godine. U studiju je bilo uključeno 120 ispitanika sa dijagnozama vezanim za bolesti pankreasa. Od ukupnog broja pacijenata muškog spola je bilo 40 (33,3%) i ženskog spola 80 (66,7%). Snimanje bolesnika je urađeno na aparatu Siemens "Avanto" 1.5 T, sa standardnim protokolom koji uključuje T1 i T2 sekvence, kao i DWI sekvencu sa različitim b vrijednostima (b0, b500 i b1000).

Zaključci: DWI sekvenca sa većom b vrijednosti je superiornija u odnosu na T1fs i T2 fs sekvencu u karakterizaciji cističnih i tumorskih formacija. Na visokim b vrijednostima difuzijskih sekvenci cistične formacije se prikazuju u hipo signalu, a tumorske formacije u hiper signalu. Hi kvadrat testom je utvrđeno da je DWI sekvenca manje osjetljiva na stvaranje respiratornih i zipper artefakata, te nesaturaciju masti u odnosu na T1 fs i T2 fs sekvencu, dok je DWI sekvenca sa visokom b vrijednosti (b1000) osjetljiva na povećan nivo šuma, a ADC mapa je najosjetljivija na prisustvo duh artefakata. DWI sekvenca sa ADC mapom je dijagnostički alat koji doprinosi i olakšava brže dijagnosticiranje cističnih i tumorskih promjena pankreasa, akutnog i hroničnog pankreatitisa i ima dijagnostički značaj za pregled pankreasa magnetnom rezonansom čime smo potvrdili radnu hipotezu.

Ključne riječi: DWI sekvenca, ADC mapa, koeficijent difuzije, pankreas, artefakti.

DISSERTATION TITLE:**Author:** Fuad Julardžija**Mentor:** Prof. dr Fahrudin Smajlović**Date of defence:** 24. October 2016**DOI:** <https://doi.org/10.17532/DD.2016.05>**Abstract**

Breath hold sequences used for MR examination of pancreas are quite demanding for the severely ill patients so artifacts often appear on the images that make the correct reading of radiological findings harder. The main aim of this survey is to prove the role and diagnostic significance of diffusion sequence in MR examination of pancreas to ease the reading of the finding and to improve diagnostic impact which can shorten the way to the final diagnosis and hasten the therapy for the ill patients. Standard T1 and T2 MR imaging techniques are sensitive to artifact appearance, morphologically orientated and they can not provide sufficient information on certain pathology. High b value of diffusion is different than morphologically orientated imaging techniques, former can sensitively choose changes connected to diseases of random molecular moving, known as diffusion or Brownian water moving. The aim of this survey is to question whether DWI sequence can be used in MR diagnostics of pancreas diseases and what is its significance and contribution related to standard T1 and T2 imaging sequences. The quality of T1 fs and T2 fs sequence was compared to DWI sequence with different b values and ADC map, signal intensity and diffusion coefficient values were measured on acquired lesions, as well as signal intensity and diffusion coefficient values on pancreas segments. The survey was conducted on Radiology clinic of University clinical center in Sarajevo from 2014 till 2016. 120 patients were included into the survey with the diagnosis related to pancreas diseases. From the total number of the patients 40 were males (33,3%) and 80 females (66,7%). Patients were examined on Siemens "Avanto" 1.5 T, with standard protocol that includes T1 and T2 sequences, as well as DWI sequence with different b values (b0, b500 i b1000).

Conclusion: DWI sequence with higher b value is superior than T1fs and T2 fs sequence in the characterization of cistic and tumor formations. In higher b values of diffusion sequences cistic formations are demonstrated in hypo signal and tumor formations in hiper signal. Hi square test has proved that DWI sequence is less sensitive to respiratory and zipper artifacts creation, and fat nonsaturation compared to T1 fs and T2 fs sequence, while DWI sequence with high b value (b1000) is sensitive to enhanced noise level, and ADC map is the most sensitive to ghost artifacts appearance. DWI sequence with ADC map is diagnostic tool that contributes and eases faster diagnoses of cistic and tumor changes on pancreas, acute and chronic pancreatitis, and it has diagnostic significance for MR examination of pancreas, all this confirmed our work hypothesis.

Key words: DWI sequence, ADC map, diffusion coefficient, pancreas, artifacts.