

**NAZIV DISERTACIJE:** Magnetno rezonantno oslikavanje lumbo-sakralne kičme metodom aksijalnog opterećenja

**Autor:** Adnan Šehić

**Mentor:** Prof. dr Sandra Zubović

**Datum odbrane:** 29.12.2016.

**DOI:** <https://doi.org/10.17532/DD.2016.01>



### Sažetak

**Uvod:** Do sad korištene tehnike magnetno rezonantnog oslikavanja lumbo-sakralne kičme nisu davale podatke o djelovanju sile gravitacije na kičmu, te na odnos anatomskih struktura prilikom djelovanja iste. Dok pacijent leži na leđima, u supinacionom položaju sila gravitacije djeluje u smjeru koji nam ne može dati podatke o stanju kičmenog kanala prilikom izvođenja svakodnevnih radnji. Magnetno rezonantno oslikavanje lumbalne kičme uz upotrebu aksijalnog opterećenja daje novu vrstu funkcionalnog oslikavanja, te perspektivu za proučavanje fiziologije i patofiziologije degenerativnih procesa. Ova tehnika omogućava evaluaciju gotovo svih struktura pršljensko-pokretačkih segmenata i njihov pozicioni odnos sa anatomskim strukturama vertebralnog kanala i intervertebralnog foramena

**Hipoteza:** Magnetno rezonantno oslikavanje metodom aksijalnog opterećenja ima dijagnostički značaj kod pregleda lumbo-sakralne kičme.

**Ciljevi:** Uporediti rezultate oslikavanja lumbo-sakralne kičme prije i poslije izvođenja aksijalnog opterećenja, dokazati važnost korištenja aksijalnog opterećenja lumbosakralne kičme kod dijagnoza lumbalnog bolnog sindroma, hernije diska i stenoza spinalnog kanala, prikazati stepen napetosti IV diska uz upotrebu aksijalnog opterećenja i bez njega, dokazati važnost T2 3D gradijent eho sekvence za procjenu napetosti IV diska, te za procjenu odnosa IV diska sa okolnim strukturama, sa naglaskom na kičmeni kanal i korjene nerava.

**Pacijenti i metode istraživanja:** Prospektivno-deskriptivna klinička studija je obavljena na Kliničkom centru Univerziteta u Sarajevu na Klinici za radiologiju. U studiju je bilo uključeno 80 ambulantnih i ležećih pacijenata oba spola i različite starosne strukture.

**Rezultati:** Upoređivanjem rezultata oslikavanja lumbo-sakralne kičme metodom aksijalnog opterećenja utvrdili smo da dolazi do biomehaničkih promjena na svim strukturama lumbo-sakralne kičme nakon upotrebe opterećenja, dobili smo novi uvid u funkcionalni status svih segmenata lumbo-sakralnog segmenta kičmenog stuba, što do sad nije bilo moguće, stepen napetosti IV diska nakon izvođenja aksijalnog opterećenja povećava, T2 TSE sekvenca daje bolji prikaz odnosa intervertebralnog diska i tijela pršljena, a T2 CISS sekvenca daje bolji prikaz odnosa intervertebralnog diska i intervertebralnih foramena, kao i odnosa intervertebralnog diska i duralne vreće. Analizom ROC krivih prije i poslije opterećenja dolazimo do zaključka da je metoda aksijalnog opterećenja u magnetnoj rezonanci lumbo- sakralne kičme senzitivna, čime se potvrđuje radna hipoteza.

**Ključne riječi:** Aksijalno opterećenje, lumbo-sakralna kičma, magnetno rezonantno oslikavanje.

**DISSERTATION TITLE:****Author:** Adnan Šehić**Mentor:** Prof. dr Sandra Zubović**Date of defence:** 29.December 2016.**DOI:** <https://doi.org/10.17532/DD.2016.01>**ABSTRACT**

**Introduction:** MRI techniques in imaging lumbosacral spine used so far have not provided the data on gravitation force effect on the spine, as well as its effect on the anatomic structures relation during the effect of the force. While the patient lies on its back, in supine position, gravitation force acts in the direction that can not provide the data on the spinal column state during the performing of everyday activities. MR imaging of lumbar spine using the axial load provides new kind of functional imaging, as well as the perspective for studying the physiology and pathophysiology of degenerative processes. This technique enables the evaluation of almost all the structures of vertebra-motional segments and their positional relation to anatomic structures of vertebral canal and intervertebral foramen.

**Hypothesis:** MRI using the method of axial load has got diagnostic significance in examination of lumbosacral spine.

**Aims:** To compare the results of imaging the lumbosacral spine before and after performing the axial load; to prove the significance of using the axial load of lumbosacral spine in diagnosis of lumbar pain syndrome, herniated disc and spinal canal stenosis; to demonstrate the degree of tension of IV disc using axial load and without it; to prove the significance of T2 3D gradient echo sequence for the evaluation of tension of IV disc, and for the evaluation of IV disc relation to surrounding structures, with the emphasis on spinal canal and nerve roots.

**Patients and methods of research:** Prospective-descriptive clinical study was done in Clinical center of Sarajevo University on Clinic for radiology. 80 outpatients and inpatients of both genders and different age structure were included in the study.

**Results:** Comparing the results of imaging the lumbosacral spine using the method of axial load it was affirmed that biomechanic changes occur on all structures of lumbosacral spine after using the load; new insight in functional status of all segments of lumbosacral segment of spinal column was acquired, which was not possible until now; the degree of tension of IV disc after performing the axial load was enhanced. T2 TSE sequence provides better display of the intervertebral disc relation to vertebral body, and T2 CISS sequence provides better display of intervertebral disc relation to intervertebral foramen, as well as intervertebral disc relation to dural sac. Analyzing the ROC curves before and after the load it can be concluded that the method of axial load in MRI of lumbosacral spine is sensitive, what confirms the working hypothesis.

**Key words:** Axial load, lumbosacral spine, MR imaging.