

## **Pomen vsebine infrastrukturnega programa Centra za Klinično Fiziologijo za raziskovalno dejavnost in druge uporabnike**

Vodja: prof. dr. Dušan Šuput  
asist. razsik. dr. Andrej Vovk

MR tomograf Philips Achieva 3T v Centru za Klinično Fiziologijo na Medicinski fakulteti je zaradi moči magnetnega polja, hitrosti in moči gradientov (quasarDual gradient system: 40mT/m do 80mT/m; slew rate 200mT/m/ms), odličnih tuljav, ter programske opreme, edini MR tomograf v Sloveniji, ki omogoča raziskovalno snemanje na nivoju svetovnih raziskav. Poleg kakovosti in dejstva, da je MR tomograf v centru Slovenije ter v bližini raziskovalnih inštitucij (fakultet, UKC), je prednost našega MR tomografa, da je namenjen raziskovalnemu delu tudi v času, ko so drugi tomografi rezervirani izključno za rutinsko delo.

### **Seznam raziskovalne in infrastrukturne opreme: MR tomograf Philips Achieva 3T**

Poleg standardnih MR tuljav za sklepe (gleženj, koleno, vratno hrbtenico), telo, ter glavo, imamo v našem centru tudi dodatne / zmogljivejše tuljave in dodatno opremo za raziskave:

- 32 kanalno SENSE HEAD COIL 3.0T 32
- OPREMO ZA FUNKCIJSKO SLIKANJE (zaslon in gumbna plošča ESYS ENTERTAINMENT + FMRI)
- PPU SENSOR (za merjenje srčnega utripa in dihanja) - nujen pogoj za dinamična slikanja srca in drugih notranjih organov
- MRI očala s sledicem gibanja zrkel (eye-trackerjem)
- optična rokavica za zaznavanje premikov prstov med funkcionalnim slikanjem, ki smo jo sami razvili in izdelali v infrastrukturnem centru.

### **Opis tehnološke zahtevnosti infrastrukturne dejavnosti in prispevka k izkoriščenosti**

MR tomograf je visoko-tehnološka aparaturna, ki zaradi močnega magnetnega polja zahteva previdnost in strokovno usposobljenost. Poleg radiološkega inženirja je pri raziskovalnem snemanju potrebno tudi načrtovati protokole MR snemanj ter pripraviti MR kompatibilne pripomočke za specifična snemanja.

**V letu 2017 smo s podpisom raziskovalnega sodelovanja s Philipsom postali referenčni center za MR spektroskopijo.** Raziskovalna pogodba nam omogoča tudi izvajanje posebnih raziskovalnih sekvenc (Multiband Sense) ter MEGA-PRESS.

V okviru našega centra nudimo raziskovalno podporo pri pripravi protokolov za MR snemanje, izvedbo snemanj in pri kasnejši obdelavi pridobljenih podatkov.

Za boljšo izkoriščenost tomografa skrbimo tudi z razvojem novih pripomočkov za funkcijska snemanja (fMRI). Tako smo razvili napravo za doziranje tekočine v usno votlino med MR snemanjem, optično rokavico za detekcijo premikov prstov, ter tridimenzionalni interaktivni pripomoček za učenje anatomije možganov.

### **OSNOVNE RAZISKOVALNE DEJAVNOSTI**

- funkcijska slikanja (fMRI) možganov
- Segmentacija možganov
- Difuzijska slikanja
- Traktografija

- Arterial Spin Labeling (ASL), ki lahko nadomešča perfuzijska slikanja s kontrastom
- MR spektroskopija (standardni specter možganovine in merjenje transiterja GABA)
- Raziskave gibal
- Raziskave na področju kardiovaskularnega sistema
- Slikanja v onkologiji

### **Sodelovanje z drugimi infrastrukturnimi programi in omrežji v Republiki Sloveniji.**

Za hitrejšo obdelavo podatkov strukturnih MR slik, smo vspostavili programsko okolje na procesorski mreži ARNESa - SLING in tudi podpisali sporazum o sodelovanju kar omogoča raziskovalcem na medicinski fakulteti brezplačno uporabo HPC (High Performance Computing) infrastrukture.

Sodelujemo tudi pri pripravi Konzorcija raziskovalne infrastrukture SiMBioN (angl. Slovenian Multimodal Bioimaging Node) katerega namen je pospeševanje raziskovalnih dejavnosti, ki povezujejo tehnologije na področju biološkega, biomolekularnega, biokemijskega in medicinskega slikanja ter povezanih tehnologij v sodelovanju z drugimi infrastrukturami.