

**ERINOMAINEN VÄITÖSKIRJAPROJEKTI SAIRAALAFYYSIKON AMMATISTA
KIINNOSTUNEELLE FYYSIKOLLE TAI DIPLOMI-INSINÖÖRILLE:**

**Kohti tarkempaa nivelrikon diagnostiikkaa varjoainetehosteisen
tietokonetomografian ja laskennallisten menetelmien avulla**

Työtehtävät

- Uuden kuvantamismenetelmän tutkimus ja kehitys
- Prekliiniset ja laboratoriomittaukset sekä laskennallisten mallien kehittäminen
- Tutkimustulosten raportointi
- Väitöskirjan kirjoitus

Hakijalta edellytetään

- Ylempi korkeakoulututkinto (FM, DI) tai opinnot loppusuoralla
- MATLAB -ohjelmointitaidot
- Lääketieteellisen fysiikan/tekniikan opinnot ovat eduksi

Työympäristö

Tutkimus toteutetaan yhteistyössä Kuopion yliopistollisen sairaalan ja Itä-Suomen yliopiston Sovelletun fysiikan laitoksen kanssa. Kansallinen ja kansainvälinen yhteistyö on keskeisessä roolissa. Tutkimusryhmä tarjoaa innostavan, aktiivisen ja nuorekkaan työympäristön. Ryhmässä tehdään maailmanlaajuisesti tunnettua ja tunnustettua nivelrikon diagnostiikan kehitykseen liittyvää tutkimusta.

Tutkimusryhmän ja tutkimushankkeen kuvaus

Tutkimusryhmämme yksi painopisteistä on nivelrikon diagnostiikan kehittäminen. Kyseessä olevaan hankkeeseen liittyen olemme kehittäneet varjoainetehosteiseen tietokonetomografiakuvantamiseen perustuvaa nivelruston ja -kierukoiden vaurioiden diagnostiikkaa. Olemme julkaisseet aiheeseen liittyen lukuisia kansainvälisiä tieteellisiä artikkeleita ja tutkimustulosten pohjalta on valmistunut viisi väitöskirjaa, sekä parhaillaan neljä seuraavaa on valmisteilla.

Nivelruston vammat ovat erittäin yleisiä ja niitä diagnosoidaan Euroopassa vuosittain miljoonia. Hoitamattomana rustovamma voi johtaa nivelrikkoon, joka heikentää potilaan toimintakykyä ja tuhoaa nivelen toiminnan täysin johtaen lopulta kalliiseen tekonivelleikkaukseen. Nykyiset diagnostiset menetelmät sopivat kuitenkin huonosti akuutin rustovamman diagnostiikkaan. **Tässä tutkimushankkeessa kehitetään uutta kuvantamismenetelmää sekä laskennallisia menetelmiä nivelrikon tarkempaan diagnostiikkaan. Kuvantamismenetelmä perustuu usean röntgenvarjoaineen yhtäaikaiseen käyttöön, mikä mahdollistaa nivelruston vaurioiden tarkemman havaitsemisen ja täten nivelruston segmentaation tarkasti yhdestä tietokonetomografiatutkimuksesta. Laskennallisilla menetelmillä saadaan tarkempaa tietoa varjoaineiden käyttäytymisestä ja imeytymisestä nivelrustoon.** Tutkimus toteutetaan yhdessä alan kansainvälisten huippututkijoiden kanssa (mm. UCSF, Boston University, Utrecht University ja University of Cambridge).

Parhaimmassa tapauksessa kehitettävät uudet menetelmät voivat johtaa läpimurtoon nivelen vammojen diagnostiikassa ja siten nivelrikon ehkäisyssä. Lisäksi menetelmillä voidaan helpottaa diagnostiikan logistiikkaa ja vähentää potilaan saamaa sädeannosta.

Tutkimushankkeen rahoitus on vakaalla pohjalla (mm. Suomen Akatemia) ja väitöskirjatyöstä maksetaan palkkaa.

YHTEYSTIEDOT: Hakemukset sähköpostitse 7.1.2018 mennessä.

Professori, ylifyysikko Juha Töyräs, FT, p.044-3552026, juha.toyras@uef.fi

Erikoistuva fyysikko Juuso Honkanen, FT, p. 040-7704593, juuso.honkanen@uef.fi