

## **TemTA43 - Jauni risinājumi mīksto audu klīniskai uzraudzībai**

Paul Annus<sup>1</sup>, Alberts Kristiņš<sup>3</sup>, Mart Min<sup>1</sup>, Arno Ruusalepp<sup>2</sup>,  
Olev Märtens<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Tallinas Tehnoloģiju universitātes Tomasa Johansa Zībeka Elektronikas daļa

<sup>2</sup>Tartu Universitātes Medicīnas fakultātes Klīniskās medicīnas institūts

<sup>3</sup>Latvijas Universitātes Cietvielu fizikas institūts

Pētījuma mērķis ir izstrādāt uzticamu metodi un ierīci, kas ļautu atpazīt un reģistrēt primārās išēmiskās izmaiņas miokardā sirds ķirurģijas galvenajā stadijā, kad sirds tiek apstādināta un perfūzēta ar kardiopleģisko šķīdumu. Pētījuma pozitīvie rezultāti apstiprinās hipotēzi, ka ar izveidoto ierīci varēs izmērīt arī citus muskuļus, taukus, saistaudus un reālos gadījumos arī atšķirt labdabīgos un ļaundabīgos audus, taču šīs hipotēzes apstiprināšana paliks iespējamo turpmāko projektu uzmanības centrā.

Unikālo elektriskās impedances spektroskopijas tehnoloģiju izstrādāja Tehniskās universitātes elektronikas inženieri audu monitoringa projekta laikā. Turklāt sirds muskuļa impedance ir izmērīta laboratorijas apstākļos, kur pēc asins plūsmas pārtraukšanas sirdī ir novērotas impedances izmaiņas laika gaitā. Šis un citi līdzīgi eksperimenti dod pamatu domāt, ka var reģistrēt arī išēmiskās izmaiņas atklātas krūškurvja operācijas laikā.

Projekta četru gadu laikā ir jāveic virkne klīnisko pētījumu un jārisina sarežģītas zinātniski tehnoloģiskas problēmas. Mērīšanas elektrodu materiālu, konstrukcijas un to izvietojuma izvēle ir nopietna problēma.

## **TemTA43 - Novel solutions for clinical monitoring of soft tissues**

Paul Annus<sup>1</sup>, Alberts Kristiņš<sup>3</sup>, Mart Min<sup>1</sup>, Arno Ruusalepp<sup>2</sup>,  
Olev Märtens<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Thomas Johann Seebeck Department of Electronics, Tallinn University of Technology

<sup>2</sup>Institute of Clinical Medicine, Faculty of Medicine, University of Tartu

<sup>3</sup>Institute of Solid State Physics, University of Latvia

The aim of the study is to develop a reliable method and device that would allow recognition and recording of primary ischemic changes in the myocardium during the main stage of cardiac surgery, when the heart is stopped and perfused with cardioplegic solution. Positive research results would support the hypothesis that the created device could also measure other muscle, fat, connective tissues and in real cases also distinguish between benign and malignant tissues, but confirmation of this hypothesis would remain the focus of possible follow-up projects.

The unique electrical impedance spectroscopy technology was developed by the electronics engineers of the Technical University during a tissue monitoring project. In addition, cardiac muscle impedance has been measured under laboratory conditions, where changes in impedance over time have been observed after blood flow to the heart has stopped. This and other similar experiments give reason to believe that the ischemic changes during open chest surgery can also be recorded.

During the four years of the project, a number of clinical trials must be carried out and complex scientific and technological problems must be solved. The materials, construction and placement of measuring electrodes present major challenges.