

**University
of Cologne**



Bestimmung des Fettgehaltes von Lebergewebe für die Transplantationsmedizin

Schwerpunkt: Entwicklung der Messeinrichtung

Der Fettgehalt der Leber ist für eine erfolgreiche Lebertransplantation ein wichtiger Parameter. Ein Fettgehalt von mehr als 30% kann starke Abstoßungsreaktionen verursachen und das Leben des Patienten gefährden. Die Bestimmung des Leberfettgehaltes anhand von Gewebeproben in einem pathologischen Labor ist durch die oft fehlende örtliche Nähe problematisch. Der Transport der Gewebeprobe vom OP zum Labor schränkt den Zeitraum während dessen eine Transplantation des Organs durchgeführt werden darf ein. Insbesondere während der Nachtstunden führen nur wenige Labore in Deutschland die notwendige Untersuchung durch.

In einem Kooperationsprojekt zwischen den Universitätskliniken Essen und Köln sowie dem RheinAhrCampus der FH Koblenz wurden auf Basis der Ergebnisse der Untersuchungen der Wechselwirkung zwischen elektromagnetischen Feldern und biologischem Gewebe die Möglichkeiten untersucht, den Fettgehalt von Lebergewebe zu bestimmen.

Die Resonanzfrequenz oder die Impedanz eines Parallelschwingkreises, der aus einer felderzeugenden Induktivität und einem parallel geschalteten Kondensator besteht, können als Messsignal ausgewertet werden. Durch das Einbringen von Gewebe in das elektromagnetische Wechselfeld verändern sich beide Messgrößen in Abhängigkeit der Zusammensetzung des Gewebes.

Im Rahmen erster Überprüfungen an Schweinelebern und erster klinischer Versuche konnte der Messeffekt bestätigt werden. Bedingt durch die Ortsabhängigkeit des Fettgehaltes, Gewebestrukturänderungen und unterschiedliche Oberflächenfeuchten ergaben sich ebenfalls ortsabhängige Messergebnisse.

Weitere Informationen zum Exponat sowie zu verwandten Forschungs- und Entwicklungsarbeiten des RheinAhrCampus Remagen erhalten Sie bei Prof. Dr.-Ing. Jörg Himmel, Tel. 02642/932-267, himmel@rheinahrcampus.de.

**University
of Essen**



**University
of Cologne**



**University
of Essen**



Fat Content Measuring of the Liver for Transplantation Medicine

Main Focus: Design of the Measuring System

The fat content of the liver is a crucial parameter for a successful transplantation. A fat content above 30% may result in strong rejection reactions and could even threaten the life of the patient. The determination of the fat content using tissue specimen in a pathologic laboratory is often problematic due to large distances. Thus, the specimen transport from the operating theatre to the laboratory reduces the time in which the transplantation can be conducted. Especially at night only a few laboratories in Germany are performing the examination.

In Cooperation between the university hospitals Essen and Cologne and the RheinAhrCampus of the University of Applied Sciences Koblenz, the possibility of measuring the fat content of the liver using the results of surveys on the interaction between electrical fields and biological tissue were examined.

The impedance measuring is realized using an electromagnetic stray field with only one planar inductance, which generates the needed field to detect the backlash. Furthermore, the resonant frequency or the impedance of a parallel oscillating circuit consisting of a field generating inductance and a parallel connected capacitor can be analyzed as a measurement signal. Inserting a tissue into the electromagnetic alternating field, both measurements vary depending on the composition of the tissue.

Within the first surveys using livers from pork and also first clinical trial, the measurement effect was approved. Due to the locally different fat content, structural alteration of the tissue and different moisture of the surface locally different measurements are resulted.

For further information about exhibit as well as the involved institutions please contact Prof. Dr.-Ing. Jörg Himmel, Tel. 02642/932-267, himmel@rheinahrcampus.de.