

Kolloquium

Biomedizinische Technik und verwandte Gebiete

Sommersemester 2017

Donnerstag, 20.04.2017, 17:00 – 18:30 Uhr

Dipl.-Ing. Andreas Ritter

vom Institut für Angewandte Medizintechnik (AME), in Kooperation mit dem Institut für Hochspannungstechnik (IFHT) und der Klinik für Diagnostische und Interventionelle Radiologie Uniklinik RWTH Aachen

(Moderation: apl.-Prof. Dr.rer.nat. Dipl.-Ing. Martin Baumann, MME Institut für Angewandte Medizintechnik (AME))

„Strategien und Elektrodendesign für die patientenindividuelle tumortherapeutische Anwendung der Elektroporation“

Abstract:

Mit dem aus der Zellbiologie stammenden Verfahren der Elektroporation (EP) können die Barriereigenschaften von Zellmembranen verändert werden. In menschlichen Organen kann dies dazu genutzt werden, präzise definierte Gewebereiche irreversibel zu zerstören oder in den betroffenen Zellen reversibel eine gesteigerte Pharmakaaufnahme zu induzieren. Darauf basieren die neuen minimal-invasiven tumortherapeutischen Verfahren Elektrochemotherapie (ECT) und Irreversible Elektroporation (IRE).

Im Vortrag wird gezeigt, wie erstmals alle relevanten Komponenten (Feldwirkung auf Zell- und Geweebeebene, Elektrodendesign, HV-Pulserzeugung und klinischer Workflow) für die patientenindividuelle Anwendung der IRE und ECT integriert werden können. Neben neuen Erkenntnissen auf Basis von in-vitro Modellen liegt der Schwerpunkt auf Entwicklung und Optimierung einer dreidimensionalen, multipolaren Elektrodenkonfiguration. Mit einem funktionalen Multipol-Prototyp soll eine Kombinationstherapie aus interstitieller IRE und ECT (z.B. an Lebertumoren) erprobt werden.

Mittels Computersimulationen wird die Feldverteilung vorab auf den Tumor des Patienten individuell abgestimmt. Dadurch können möglichst viele gesunde Gewebereiche erhalten bleiben, und gleichzeitig alle Tumorzellen abgetötet werden. Im Rahmen einer Tierversuchsstudie wird der Prototyp und die Kombinationstherapie aus IRE und ECT aktuell evaluiert.

Bei der humanen Anwendung der IRE ist eine EKG-Synchronisation erforderlich. Es wurde ein für Forschungszwecke prototypischer Elektroporator, bestehend aus Hochspannungsschaltung, EKG-Analyse und Benutzerinterface, konzipiert, mit dem die Anpassung der Feldgeometrie über separat einstellbare Potentiale an den einzelnen Elektroden vorgesehen ist.

Veranstalter: Direktorium des Helmholtz-Instituts für Biomedizinische Technik der RWTH Aachen
Ort: Helmholtz-Institut für Biomedizinische Technik der RWTH Aachen (Seminarraum 2.70) Pauwelsstraße 20, 52074 Aachen
Koordination: Univ.- Prof. Dr.-Ing. Klaus Radermacher Lehrstuhl für Medizintechnik, RWTH Aachen
Kontakt: meditec@hia.rwth-aachen.de; Tel.: +49-(0)241-80 23870

