

Bio-Electro

Biodegradable electrodes as a platform for sustainable an-skin electrophysiology

| | | | |
|---------------------------------|---|------------------------|------------|
| Programm / Ausschreibung | KLWPT 24/26, KLWPT 24/26, Advanced Materials, M-ERA.NET Call 2024 | Status | laufend |
| Projektstart | 01.10.2025 | Projektende | 30.09.2028 |
| Zeitraum | 2025 - 2028 | Projektlaufzeit | 36 Monate |
| Keywords | Biocompatible; Biodegradation; Sensors; Flexible Electronics | | |

Projektbeschreibung

Ziel des Bio-Electro-Projekts ist die Entwicklung vollständig biologisch abbaubarer Elektroden für eine nachhaltige kutane elektrophysiologische Sensorik bei der Aufzeichnung von Elektrokardiogrammen (EKG). Die entwickelten biokompatiblen und flexiblen grünen Elektroden basieren auf Hydrogelen, Aerogelen und Membranen aus Nanocellulose mit abbaubaren leitfähigen Additiven und/oder Elektroden, die eine weiche Kontaktfläche und eine hohe elektrische Zuverlässigkeit bieten und die kritischen Nachteile der derzeit verwendeten Elektroden überwinden. Dies wird den Patienten und Patientinnen eine komfortablere Erfahrung bei langen Messungen bieten und den großen ökologischen Fußabdruck der derzeitigen polymerbasierten Einweg-Elektroden stark reduzieren. Alle für die Herstellung von Bioelektroden verwendeten Materialien (Leiter, Membranen und Substrate) werden aus natürlichen und erneuerbaren Ressourcen stammen, wobei alle Materialien nach ökologischen Gesichtspunkten entwickelt werden. Das interdisziplinäre Konsortium deckt komplementäre Produktionsaspekte von der Materialentwicklung, dem Prozessierung, der Sensorvalidierung, der Biokompatibilität, der Prüfung der Degradationseigenschaften und der Lebenszyklusbewertung ab und umfasst damit alle relevanten Eckpfeiler eines innovativen Medizinprodukts.

Abstract

The aim of the Bio-Electro project is to develop fully biodegradable electrodes for sustainable cutaneous electrophysiological sensor technology in the recording of electrocardiograms (ECG). The developed biocompatible and flexible green electrodes are based on hydrogels, aerogels and nanocellulose membranes with degradable conductive additives and/or electrodes that provide a soft contact surface and high electrical reliability, overcoming the critical drawbacks of currently used electrodes. This will provide patients with a more comfortable experience during long measurements and greatly reduce the large environmental footprint of current polymer-based disposable electrodes. All materials used for the production of bioelectrodes (conductors, membranes and substrates) will be sourced from natural and renewable resources, with all materials being developed with environmental considerations in mind. The interdisciplinary consortium covers complementary production aspects from material development, processing, sensor validation, biocompatibility, degradation property testing and life cycle assessment, thus encompassing all relevant cornerstones of an innovative medical device.

Projektkoordinator

- Medizinische Universität Wien

Projektpartner

- RHP-Technology GmbH