

Herzschrittmacherzelle auf Chip zur Etablierung eines autonom regulierbaren elektrischen Schrittmachers

Die Erfindung dient der Herstellung eines autonom regulierbaren elektrischen Herzschrittmachers.

Fachbereich:

Pharma & Regenerative
Medizin

Stand der Entwicklung:

Proof of Concept

Schutzrechtssituation:

Patentanmeldung (DE)
DE 10 2018 212 005.6
[07/2018]

PCT-Anmeldung
PCT/EP2019/069196
[07/2019]

Angebot:

Verkauf
Lizenzierung
Entwicklungskooperation

Universität Rostock Service GmbH

+49 (0)381 498-9803
patente-vvb@uni-rostock.de
www.verwertungsverbund-mv.de

Postadresse:
Universität Rostock Service
GmbH
18051 Rostock

Einleitung

Grundsätzlich fungiert ein Herzschrittmacher als elektronischer Impulserzeuger, der bei Herzrhythmusstörungen regulierend wirkt, in dem er per elektrischem Signal den Herzmuskel zur Kontraktion anregt. Als natürlicher primärer Taktgeber gilt der Sinusknoten und teilweise auch der Atrioventrikularknoten. Daneben kommen bei entsprechender medizinischer Indikation künstliche Herzschrittmacher zum Einsatz, welche zumeist implantiert werden. Diese elektrischen Geräte übernehmen ebenfalls die Aufgabe im Organismus, elektrische Impulse zur Taktung der Herzfrequenz zu erzeugen.

Problemstellung

Gegenwärtig wird in künstlichen Herzschrittmachern über eine Elektrode ein Elektrokardiogramm (EKG) aufgenommen und anschließend verarbeitet. Die resultierenden Signale werden dabei als Trigger eingesetzt. Als ein erheblicher Nachteil erweist sich hierbei, dass die Herzfrequenz nicht an die physiologischen Zustände, wie beispielsweise erhöhte körperliche oder psychische Belastung, angepasst wird und somit keine autonome Stimulation realisiert werden kann. Dadurch kommt es für den Patienten zu teilweise starken Einschränkungen der körperlichen Belastbarkeit und des Wohlempfindens.

Innovation

Die vorliegende Erfindung löst diese Problemstellung unter Verwendung eines „semi-biologischen“ Herzschrittmachers. Hierbei werden *in vitro* patientenspezifische reprogrammierte Stammzellen (iPS-Zellen) miteinander kombiniert und auf Halbleiterchips angesiedelt. Durch eine derartige innovative Verbindung ist es final möglich, den elektrischen Herzschrittmacher zu regulieren bzw. zu triggern und eine erheblich verbesserte Stimulation zu erzielen. Ein solch autonom regulierbarer Schrittmacher weist eine höhere Ähnlichkeit mit dem Zustand eines „gesunden“ Herzens auf und trägt nachhaltig zur Verbesserung der Lebensqualität bei. Die Erfindung stellt somit eine wesentliche Weiterentwicklung auf dem Gebiet der konventionellen Herzschrittmacher dar.

Nutzen – Vorteile – Besonderheiten

- frequenzadaptives, bioelektrisches Herzschrittmachersystem ermöglicht eine autonome Stimulation der Herzfrequenz
- deutliche Steigerung des Patientenwohlseins
- erhebliche Senkung der Krankenkassenkosten für Folgebehandlungen