

Neurale Stimulation mit infrarotem Licht

C. Richter (1, 2, 3)

(1) Dept. of Otolaryngology, Northwestern University, Chicago

(2) Dept. of Biomedical Engineering, Northwestern University, Evanston

(3) The Hugh Knowles Center, Department of Communication Sciences and Disorders, Northwestern University, Evanston

Stimulation auditorischer Neurone mit infraroter Strahlung, die von Lasern emittiert wird, erfolgt durch die Absorption der Strahlung durch die Flüssigkeit. Die Laserenergie wird in Wärme umgewandelt und der Wärmepuls generiert einen kapazitiven Strom, der die Zelle depolarisiert. Die Verwendung von Licht, anstelle von elektrischem Strom, um Neurone zu stimulieren hat attraktive Eigenschaften: direkter Kontakt mit der Lichtquelle und dem Gewebe ist nicht notwendig, Stimulationsartefakte sind nicht vorhanden, und kleine Gruppen von Neuronen können präzise stimuliert werden. Zu den Nachteilen von infraroter neuraler Stimulation (INS) gehören die potentiellen Schäden, die durch das Erwärmen des Gewebes entstehen können. Gewebe, das sich zwischen der Lichtquelle und dem Neuron befindet, kann das Licht absorbieren oder streuen. Mit diesem Beitrag werden die wichtigsten Vorteile von INS vorgestellt. Insbesondere werden Beispiele der Präzision der Stimulation gezeigt, Experimente vorgestellt, die den Mechanismus von INS erklären. Ergebnisse von Experimenten, die den Abschluss über die Energie am Stimulationsort geben und eine Abschätzung der notwendigen Energie zulassen werden gezeigt. Außerdem werden Ergebnisse von Sicherheitsstudien vorgestellt, bei denen Katzen für mehrere Wochen implantiert wurden. Supported with federal funds from the NIDCD, NIH, Dept. Of Health and Human Services, Contract No. HHSN260-2006-00006-C / NIH No. N01-DC-6-0006, NIH/NIDCD grant DC011481-01A1, and by Lockheed Martin Aculight.

