



Desarrollo de Microelectrodos Flexibles para la Estimulación Eléctrica de la Córnea.

Natiely Hernández Sebastián¹ y Wilfrido Calleja Arriaga¹

¹ Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica. natiely@inaoep.mx

Actualmente, el uso de microelectrodos para el registro de señales bioeléctricas representa un campo de estudio estratégico y de gran interés entre la comunidad científica. Esta tecnología ha dado soporte a esquemas para el registro de señales neuronales y estimulación eléctrica de células, además, de una gran variedad de estudios relacionados con fisiología. En este trabajo, se presenta una alternativa concreta para el tratamiento de enfermedades visuales degenerativas, se propone el diseño y la fabricación de un sistema novedoso de microelectrodos flexibles para la estimulación eléctrica de la córnea, utilizando la tecnología de fabricación PolyMEMS-INAOE®. Como material de sustrato flexible y película protectora biocompatible, se utilizan dos niveles de poliimida (PI). Análisis de composición química y rugosidad de las películas de PI se realizaron mediante FTIR y AFM, para evaluar la usencia de residuos tóxicos y la adhesión de películas metálicas. Como material conductor, se utiliza una bi-capa metálica de aluminio/titanio, con la finalidad de reducir la resistencia eléctrica de las estructuras. Además, la biocompatibilidad del dispositivo se mantiene porque el titanio es el material a ser contacto directo con el medio biológico. Caracterización eléctrica y mecánica se realizó para probar la adecuada conductividad eléctrica; la estabilidad del sustrato y la integridad de las estructuras en sus límites físicos de manipulación. Finalmente, una rutina de caracterización *in-vitro* se llevó a cabo para evaluar la trasferencia de la señal de estimulación a través del medio biológico. En conclusión, se ha obtenido un dispositivo de estimulación eléctrica selectiva espacialmente, de bajo costo, mecánicamente estable y tecnológicamente reproducible. Dado a sus características de proceso, este dispositivo puede ser utilizado en otras aplicaciones biomédicas como: plataforma de cultivo celular, registro de electroretinogramas y sistemas Patch Clamp. Mostrando así la versatilidad tecnológica del proceso propuesto en este trabajo.