

Índice

Resumen

Abstract

1. Introducción.....	1
1.1. Neuronas.....	1
1.2. La membrana plasmática.....	1
1.3. Excitabilidad neuronal.....	2
1.3.1. Movimiento de partículas e iones en solución.....	2
1.3.2. Gradientes electroquímicos y el potencial de membrana: Ecuación de Nernst.....	4
1.3.3. Canales iónicos.....	5
1.3.4. Potenciales iónicos.....	6
1.3.5. Circuito equivalente a la membrana.....	7
1.3.6. Análisis de Hodgkin y Huxley del axón gigante de calamar.....	11
1.3.7. Modelo de Hodgkin y Huxley.....	15
1.4. Antecedentes y motivación.....	21
1.4.1. Canalopatías.....	21
1.4.1.1. Control del comportamiento sub-umbral de neuronas talamocorticales.....	23
1.4.1.2. Epilepsia de ausencia.....	25
1.4.2. Métodos en electrofisiología.....	30
1.4.2.1. Voltage-Clamp.....	31
1.4.2.2. Current-Clamp.....	32
1.4.2.3. Dynamic-Clamp.....	32
2. Metodología.....	35
2.1. Software.....	35
2.1.1. Selección de software.....	36
2.1.2. Adaptación del paquete StpdC para el estudio de conductancias de neuronas talamocorticales.....	39
2.2. Modelado de conductancias.....	40
2.2.1. Modelado de la corriente catiónica activada por hiperpolarización I _h	40
2.2.2. Modelado de la corriente rectificadora I _{Kir}	44
2.3. Implementación del sistema Dynamic-Clamp.....	46
2.4. Evaluación del Dynamic-Clamp en una célula modelo.....	48
2.5. Evaluación del Dynamic-Clamp en células tálamo-corticales reales.....	49
2.6. Registros electrofisiológicos.....	50
2.7. Simulaciones en NEURON.....	52
3. Resultados.....	53
3.1. Adición de una conductancia activada por hiperpolarización (I _h) en una célula modelo.....	53

3.2. Adición de una conductancia de potasio rectificadora de entrada en una célula modelo.....	57
3.3. Adición de Ih en una célula tálamo-cortical real.....	61
4. Discusión y conclusiones.....	66
5. Bibliografía.....	69
6. Apéndice.....	72