

Fisiología avanzada 2022-1

Laboratorio 3: Segunda simplificación modelo GHK

A partir del modelo GHK, se hizo una modificación en el laboratorio y puede ser simplificado de la misma manera que lo visto en clase:

$$\frac{dV}{dt} = \frac{1}{Cm} [I_{ext} - g(V - E)]$$

$$\frac{dn}{dt} = \alpha_n(1 - n) - \beta_n n$$

Donde

$$g = g_{na} + g_k + g_l$$

$$g_{na} = \overline{g_{na}} m^3 (1 - n)$$

$$g_k = \overline{g_k} n^4$$

$$m = \frac{\alpha_m}{\alpha_m + \beta_m}$$

$$\alpha_m = (V + 45) / (10 * (1 - e^{\frac{-(V+45)}{10}}))$$

$$\beta_m = 4 e^{\frac{-(V+70)}{18}}$$

$$\alpha_n = 0.1 * (V + 60) / (10 * (1 - e^{\frac{-(V+60)}{10}}))$$

$$\beta_n = 0.125 e^{\frac{-(V+70)}{80}}$$

$$E = \frac{g_{na} E_{na} + g_k E_k + g_l E_l}{g_{na} + g_k + g_l}$$

Usando el siguiente set de parámetros:

Ena (mV)	Ek (mV)	El (mV)	$\overline{g_{na}}$ (mS)	$\overline{g_k}$ (mS)	gl (mS)	C (mF)
45	-80	-59	120	36	0.3	1

1. Realice simulaciones para distintos valores de corriente externa, tome al menos 5 puntos entre 0 y 50 mA para la corriente externa y conteste como varia la frecuencia de disparo respecto a esta corriente.
2. ¿Que diferencias encuentra respecto al modelo desarrollado en el laboratorio anterior? Justifique en términos de suposiciones (Variables y ecuaciones utilizadas), y comportamientos (Oscilaciones, frecuencias de disparo, etc.)