

# KOMPUTEROWA SYMULACJA POTENCJAŁÓW CZYNNOŚCIOWYCH

## WYNIKI I ICH INTERPRETACJA

1. Rodzaje odpowiedzi na bodźce o różnym natężeniu podczas symulacji komputerowej.

lp.	natężenie bodźca ( $\mu\text{A}/\text{cm}^2$ )	odpowieź lokalna		potencjał czynnościowy		
		amplituda (mV)	* (ms)	amplituda (mV)	* (ms)	** (ms)
1	60					
2						

amplituda -  $V_{\max} - V_m$ , gdzie  $V_{\max}$  to maksymalna wartość potencjału błonowego na szczycie potencjału czynnościowego;  $V_m$  to wartość spoczynkowego potencjału błonowego.

\* - czas trwania odpowiedzi - Aby obliczyć czas trwania potencjału czynnościowego należy znać czas  $t_d$ , w którym potencjał błonowy wynosi 0 mV podczas fazy depolaryzacji oraz czas  $t_r$ , w którym potencjał błonowy wynosi 0 mV podczas fazy repolaryzacji.

\*\* - latencja potencjału czynnościowego: to różnica  $t_{V_{\max}} - t_{\text{bodziec}}$ ;  $t_{\text{bodziec}}$  to czas w którym został zaaplikowany bodziec depolaryzujący oraz  $t_{V_{\max}}$  czas w którym potencjał błonowy osiąga wartość maksymalną.

Natężenie bodźca progowego.....

Wartość depolaryzacji krytycznej.....

Zastanów się czy intensywność bodźca pobudzającego neuron wpływa na amplitudę lub latencję potencjału czynnościowego? Uzasadnij swoją odpowiedź.

.....  
 .....  
 .....

2. Wpływ czasu trwania bodźca depolaryzującego na generowanie potencjału czynnościowego.

Czas trwania bodźca depolaryzującego [ms]	Intensywność bodźca stymulującego [ $\mu\text{A}$ ]	Czy został wygenerowany potencjał czynnościowy TAK/NIE
0.1	10	
0.4	10	
0.8	10	
1.2	10	

Najkrótszy czas trwania bodźca generującego potencjał czynnościowy:.....

Dlaczego osiągnięcie progu pobudzenia zależy nie tylko od intensywności bodźca depolaryzującego, ale również od jego czasu trwania?

.....  
 .....  
 .....

3. Reakcja na dwa bodźce podprogowe o natężeniu  $60 \mu\text{A}/\text{cm}^2$ .

„start” drugiego bodźca (ms)	reakcja „+” - potencjał czynnościowy, „-” - brak takiej reakcji
4	
3	
2	
1	

Wniosek:

.....  
 .....  
 .....

#### 4. Analiza refrakcji względnej potencjału czynnościowego

Najkrótszy interwał, po którym drugi bodziec o identycznej amplitudzie generuje potencjał czynnościowy [ms]	
---	--

Dlaczego po przekroczeniu pewnej wartości drugi potencjał czynnościowy nie jest generowany?

.....

.....

.....

#### 5. Analiza refrakcji bezwzględnej potencjału czynnościowego

Cechy odpowiedzi na bodziec o natężeniu  $200 \mu\text{A}/\text{cm}^2$ .

cechy potencjału czynnościowego			
amplituda (mV)	** (ms)	M (ms)	R (ms)

amplituda -  $V_{\max} - V_m$ , gdzie  $V_{\max}$  to maksymalna wartość potencjału błonowego na szczycie potencjału czynnościowego;  $V_m$  to wartość spoczynkowego potencjału błonowego.

\*\* - latencja potencjału czynnościowego: to różnica  $t_{V_{\max}} - t_{\text{bodziec}}$ ;  $t_{\text{bodziec}}$  to czas w którym został zaaplikowany bodziec depolaryzujący oraz  $t_{V_{\max}}$  czas w którym potencjał błonowy osiąga wartość maksymalną.

M - czas od chwili przekroczenia wartości depolaryzacji krytycznej do maksimum odpowiedzi.

R - czas repolaryzacji (czas od maksimum odpowiedzi do pojawienia się hiperpolaryzacyjnego potencjału następczego).

Wpływ bodźca nadprogowego o natężeniu  $200 \mu\text{A}/\text{cm}^2$  na przewodność błony dla jonów  $\text{Na}^+$  i  $\text{K}^+$ .

$\text{Na}^+$			$\text{K}^+$		
a (ms)	b (ms)	t (ms)	a (ms)	b (ms)	t (ms)

a - czas od zadziałania bodźca do maksymalnego zwiększenia przewodności.

b - czas od maksymalnego zwiększenia przewodności do jej zaniku.

t - czas trwania zmiany przewodności

Reakcja na bodźce nadprogowe o różnym natężeniu zastosowane w okresie refrakcji bezwzględnej.

natężenie drugiego bodźca ( $\mu\text{A}/\text{cm}^2$ ) *	„start” drugiego bodźca (ms)	reakcja „+” - potencjał czynnościowy, „-” - brak takiej reakcji
200		
400		

Wniosek:

.....

.....

.....

#### Sprawdź swoją wiedzę

Jakie rodzaje bodźców możemy wyróżnić ze względu na wywołaną ich działaniem reakcję?

.....

.....

.....

Co to jest depolaryzacja krytyczna?

.....

.....

.....

Jakie są charakterystyczne cechy potencjałów czynnościowych?

.....

.....

.....