

ABSTRAKT

Schopnost zapamatovat si konkrétní prostředí a využít behaviorálních strategií k prostorové navigaci jsou nezbytné pro přežití ve volné přírodě. Za pomoci tvorby kognitivních map tyto procesy zprostředkovává hipokampus, jehož funkce je úzce spojována s chováním a pamětí. V hipokampu se nachází specializované pyramidové buňky, kterým se říká neurony místa. Tyto buňky reagují na pozici jejich vlastníka v prostoru jejich charakteristickou komplexní salvou akčních potenciálů. I přestože existuje mnoho studií zabývajících se jejich nezbytnou rolí v prostorové navigaci a v rozeznávání pozic objektů, jejich funkce během rozeznávání pozic objektů v nepřístupném prostoru nebyla dosud objasněna. Během našeho experimentu, potkani byli v behaviorální úloze trénování rozeznávat odměňované a neodměňované pozice umístěné v nepřístupném prostoru. V této práci jsme zkoumali roli jednotlivých hipokampálních pyramidových buněk, během této úlohy, za pomoci měření jednotkové aktivity.

Prvním cílem této studie bylo rozhodnout, který ze dvou typů konfigurací, prezentovaných během úlohy rozeznávání pozic objektů na počítačové obrazovce, potkani dokážou lépe rozlišit. Druhým cílem bylo ukázat, jak je informace o pozici objektu v nepřístupném prostoru reprezentována v hipokampu za využití elektrofyziologické metody měření jednotkové aktivity.

Zjistili jsme, že potkani nedokázali dosáhnout námi stanovených kritérií během učení v jednorozměrném rozpoznávání pozic objektu (jednalo se o čtyři rovnoměrně rozmístěné obdélníky z pravé do levé části obrazovky v rámci jedné osy). Naopak potkani s dvoudimenzionálním tréninkem (čtyři kruhy v rozích obrazovky) dokázali tato kritéria s vysokou úspěšností dosáhnout. Toto zjištění může být vysvětleno jinou vzdáleností mezi rozlišovanými pozicemi objektů a jejich konfigurací. Během rozpoznávání objektů ve dvojrozměrné konfiguraci analýza jednotkové aktivity ukázala, že pyramidové buňky v CA1 oblasti hippocampu specificky odpovídají na odměňovanou nebo neodměňovanou pozici, avšak aktivita spřažená pouze s jedním typem stimulu nebyla nalezena. Toto pozorování může být vysvětleno kategorizací odměňovaných a neodměňovaných pozic. Tyto výsledky naznačují, že pyramidové buňky z CA1 oblasti hrají zásadní roli v diskriminaci pozic objektů v nepřístupném prostoru.

Klíčová slova: hipokampus, prostorová kognice, rozlišování pozice objektu, nepřístupný prostor, populace neuronů, elektrofyziologie