

Posudek oponenta habilitační práce

Obor řízení: Lékařská fyziologie

Habilitační práce: Mechanizmy aktivace paměťové stopy v neuronových sítích hipokampu

Uchazeč: MUDr. Karel Ježek, Ph.D.

Pracoviště uchazeče: Biomedicínské centrum Lékařské fakulty UK v Plzni

Oponent: doc. MUDr. Robert Roman, Ph.D.

Pracoviště oponenta: Výzkumná skupina Milana Brázdila – CEITEC MU; Psychiatrická klinika FNB a LF MU, Brno

Předložená práce pojednává o problematice aktivace prostorové paměti a možnosti nekontextuálního vybavení vzpomínek s využitím behaviorálních a elektrofyziologických metod u laboratorních zvířat.

Habilitační práce je didakticky a logicky velmi dobře koncipována a kvalitně sepsána, nenašel jsem žádné podstatné nedostatky. V úvodní části je popsáno studované téma v kontextu současných znalostí se zaměřením na klíčové neurofyziologické a neuroanatomické podklady zejména prostorové paměti a hipokampového systému u laboratorních potkanů, následuje vysvětlení metodických přístupů použitých při studiu fenoménu aktivace paměťových stop. Další část práce obsahuje komentáře ke čtyřem tematicky propojeným původním vědeckým publikacím habilitanta. Pro každou je srozumitelně popsán její kontext, metodický přístup a dosažené výsledky; ve spisu na konci jsou práce uvedeny in extenso. V závěru práce autor výsledky přehledně shrnuje a jasně uvádí jejich hlavní přínos pro neurofyziologii prostorové paměti. Habilitační práce je doplněna seznamem 22 originálních prací autora a rozsáhlou bibliografií.

Získané výsledky přinášejí řadu nových a průlomových fyziologických objevů. Konkrétně umožnily detailně popsat dynamiku aktivace prostorové paměti, kódované populačními vzorci neurální aktivity; identifikovat periodické časové kvantování exprese paměťového vzorce charakteru lokálních theta oscilací; objasnit nový mechanismus přechodné „hyperexprese“ nově aktivovaného populačního vzorce klíčový pro jeho dominanci a stabilizaci; popsat transienční stavy koexprese mezi nezávislými neurálními reprezentacemi jako možný iniciační krok při tvorbě asociací mezi nimi; prokázat fenomén aktivace prostorové paměti nezávisle na kontextu jejího získání.

MUDr. Karel Ježek, Ph.D. předloženou prací prokazuje velmi vysokou erudici v oblasti neurofyziologie, jeho práce byly publikovány v nejprestižnějších časopisech a jsou hojně citovány. Z práce kromě výše uvedeného jednoznačně vyplývá, že autor je schopen kreativně myslet při vytváření originálního designu behaviorálních experimentů, že zvládá náročné techniky přímé registrace neuronální aktivity hipokampu laboratorních potkanů včetně sofistikovaných analýz dat, a je schopný spolupracovat s mezinárodními týmy vědců.

Zvolené téma je aktuální a velmi přínosné. Výsledky publikovaných studií významně rozšiřují znalosti neurofyziologických mechanismů studovaného typu deklarativní paměti u laboratorních potkanů, a tím mohou přispět k chápání mechanismů lidské epizodické paměti a patofyziologie některých duševních onemocnění.

Dotazy oponenta k obhajobě habilitační práce

1. Pro potřebu skokovité změny informačních vstupů při studiu dynamiky posunu mezi vzorci aktivity neuronů v CA3 neurální síti hipokampu byly zvoleny dvě sady světél, které přepínáním vytvářely dvě rozdílná prostředí. Mělo by význam studovat stejným metodickým přístupem aktivitu neuronů hipokampu při použití sluchových alternujících podnětů samostatně nebo přidaných ke zrakové stimulaci? Dalo by se předpokládat, že sluchová informace ukládaná v deklarativní paměti může vykazovat analogickou aktivaci jiných hipokampálních populací či při současné prezentaci s vizuálními změnami prostoru může modulovat aktivitu vzorců place cells?
2. Jakým směrem se bude Vaše další vědecká práce ubírat? Jaké máte další koncepční záměry při posunování hranic poznání mozku?

Závěr

Habilitační práce MUDr. Karla Ježka, Ph.D. s názvem „Mechanismy aktivace paměťové stopy v neuronových sítích hipokampu“ je velmi kvalitní a **splňuje** požadavky standardně kladené na habilitační práce v oboru Lékařská fyziologie. Doporučuji práci k obhajobě a autorovi udělení titulu docent.

V Brně 13. 4. 2023