

A bírálóbizottság értékelése

A bírálók és a bizottság tagjai véleménye alapján, Dr. Nádasdy Zoltán értekezése megfelel az MTA Doktori Szabályzatban megfogalmazott követelményeknek. Az értekezésben bemutatott témák és publikációk kiemelkedő, nemzetközileg elismert szakmai kutatómunkán alapulnak.

Az értekezés részben elméleti munka, részben elektrofiziológiai adatokon alapuló megfigyelések, amelyeknek a célja a neuronális kód megértése. Új szempontokkal, eredeti meglátásokkal gazdagítja a tudásunkat és felfogásunkat az idegrendszer lehetséges kódolási mechanizmusairól.

Az alábbi eredményeket emeljük ki, mint a jelölt jelentős tudományos hozzájárulásait.

1. Olyan elemzési eljárás kifejlesztéséhez járult hozzá, amely lehetővé tette szabadon mozgó körülmények között párhuzamosan elvezetett neuronok extracelluláris akciós potenciáljainak elkülönítését és ezekből álló tranziens mintázatok kimutatását. Ezt a módszert felhasználva ismétlődő aktivitás szekvenciákat mutatott ki a hippocampusban, miközben a vizsgált patkányok új hellyel ismerkedtek. Majd megfigyelte, hogy ezek az aktivitás szekvenciák 4-5-szörös sűrítéssel újra lejátszódnak később, alvás közben.
2. A munkájának második csoportjában kimutatta, hogy disszociált idegsejtek tenyésztésében is előfordulnak ismétlődő, hierarchikus csoportos aktivitás mintázatok, burst-k és szuperburst-k. Ezek részletes vizsgálatával kimutatta, hogy a populációs burst-kben az egyedi idegsejtek aktivitása nem szükséges ahhoz, hogy a populációs aktivitás mintázata akár hónapokig is változatlanul konzerválódjon.
3. Elméleti munkáiban kifejtette a fáziskódolás elméletét, amely alapján az egyedi idegsejtek szekvenciális aktivitása szempontjából nem az abszolút newtoni idő a meghatározó jelentőségű, hanem az, hogy az aktivitásuk a populációs oszcillációkhoz képest változik.
4. Emberekben - temporális lebeny epilepsziás betegeken - végzett mikro-elektrodás elvezetések segítségével rácsejt aktivitást figyelt meg a mediális entorhinalis kéregben és összehasonlította ezt a korábban rágsálókban részletesen vizsgált hasonló jelenséggel. Az akciós potenciálok fázis-prefrenciáját a virtuális navigáció során detektált pozícióval korreláltatva feltárta, hogy a humán entorhinalis neuronok fáziskódja is rácsmintázatba szerveződik. Ezen találat bizonyítékot szolgáltatott a fáziskódolás navigációban betöltött szerepére emberben.