

Nikolas Andreas Stevens  
Dr. med.

## **Differential interhemispheric innervation of two distinct CA1 pyramidal cell types**

Fach/Einrichtung: Physiologie  
Doktorvater: Prof. Dr. med. Andreas Draguhn

Frühere Studien haben gezeigt, dass Dendriten von denen das Axon (axon connected dendrites, AcD) abzweigt einen privilegierten Eingangskanal darstellen der es diesen Zellen ermöglicht, während sharp wave ripple Netzwerkoszillationen bevorzugt aktiviert zu werden (Hodapp et al. 2022). Die in dieser Arbeit präsentierten Daten zeigen eine Struktur-Funktions-Beziehung in Pyramidenzellen im cornu ammonis (CA) 1, wobei AcD Zellen stärkere präsynaptische Eingänge von kontralateralen CA3-Fasern an ihren basalen Dendriten erhalten als Zellen mit einem somatischen Axonursprung.

Hier wird die detaillierte Verteilung der AcD Zellen entlang der hippocampalen Achsen beschrieben, so wie die AcD Zell reichste Region, das superfizielle Stratum des medio-ventralen CA1 identifiziert. Darüber hinaus wurden die proximalen morphologischen Parameter dieser Zellen im Vergleich zu kanonischen Pyramidenzellen analysiert und keine Korrelation zwischen der AcD-Morphologie und anderen morphologischen Parametern festgestellt.

Der Hauptbefund der Arbeit zeigte, dass kontralaterale CA3-Fasern AcD Zellen nach optogenetischer Stimulation stärker innervieren als kanonische Zellen. Dieser Unterschied war zudem auf das basale dendritische Kompartiment beschränkt. Es gab keine Unterschiede in der Innervation von ipsilateralen CA3. Elektrophysiologische Parameter von postsynaptischen Events zeigten keine Unterschiede zwischen den Zellen.

Es wurden mehrere potenzielle Mechanismen untersucht, die der hemisphärischen Präferenz in der Eingangskonnektivität zugrunde liegen könnten. Eine erhöhte Anzahl von potentiellen synaptischen Annäherungen zwischen Axonen aus kontralateralen CA3 und den basalen Dendriten von AcD Zellen erscheint jedoch die wahrscheinlichste Erklärung für die erhöhte Innervation dieser Zellen.

Diese Studie zeigt, dass AcD Zellen und kanonische Pyramidenzellen unterschiedlich in den interhemisphärischen hippocampalen Netzwerkschaltkreis integriert sind und möglicherweise die Fernkommunikation zwischen beiden Hippocampi beeinflussen. AcD Zellen könnten während sharp wave ripple Oszillationen und anderen Oszillationen mit hoher perisomatischer Hemmung von besonderer Bedeutung sein.