

บทคัดย่อภาษาไทย

172176

Strychnine-sensitive glycine receptors หรือ GlyRs จัดเป็นตัวรับความรู้สึกที่ทำหน้าที่เป็นตัวยับยั้งการทำงานของระบบการทำงานของเซลล์ประสาทที่ส่วนของเซลล์ประสาทบริเวณก้านสมองและไขสันหลัง แต่สำหรับเซลล์ประสาทในสมองส่วนหน้าแล้วบทบาทของ GlyRs ในการทำหน้าที่เป็นตัวยับยั้งการทำงานของเซลล์ประสาทอื่นๆนั้นยังไม่มีคนให้ความสนใจเลย จนกระทั่งเมื่อไม่นานมานี้คณะผู้วิจัยได้ค้นพบว่า GlyRs ในบริเวณสมองส่วนฮิปโปแคมปัสซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของสมองส่วนหน้านั้นมี GlyRs อยู่และสามารถทำงานได้โดยทำหน้าที่เป็นตัวยับยั้งการทำงานของเซลล์ประสาทตัวอื่นๆในหนูทดลองอายุ 3-4 อาทิตย์ โดยการศึกษาที่ผ่านมา นั้นได้พบว่าการปรากฏของ GlyRs อยู่ในสมองส่วนต่างๆของหนูทดลองเช่น ส่วนเปลือกสมอง แต่ไม่มีการศึกษาก่อนหน้านี้ดูในรายละเอียดว่าเซลล์ประสาทชนิดไหนและบริเวณไหนของเซลล์ประสาทนั้นในสมองส่วนฮิปโปแคมปัสที่มี GlyRs ดังนั้นในการศึกษานี้เราได้ค้นหาข้อมูลของการกระจายของ GlyRs ที่ขาดหายไปในส่วนฮิปโปแคมปัส โดยอาศัยวิธีทางฮิสโตเคมีสตรีในการศึกษาครั้งนี้ ผลการทดลองที่ได้เราพบว่า เซลล์ประสาทที่ย่อมดัดสีของ GlyRs นั้นพบได้ทั้งในบริเวณของส่วน dendrites และ soma ทั้งเซลล์ประสาทชนิด pyramidal cells และ interneurons ของสมองส่วนฮิปโปแคมปัสในทุกชั้นของสมองส่วนฮิปโปแคมปัสทั้งบริเวณ CA1, CA3 และ Dentate gyrus นอกจากนี้เรายังพบว่า GlyRs ในสมองส่วนฮิปโปแคมปัสนั้นพบได้ในทุกช่วงอายุของหนูทดลองจากอายุ 1-2 อาทิตย์ 3-4 อาทิตย์ และ 7-8 อาทิตย์ โดยในทุกช่วงอายุนั้น GlyRs ประกอบด้วย alpha2, alpha3 และ beta subunits โดยไม่มี alpha 1 subunits อยู่เลยในทุกช่วงอายุ ถึงแม้เราจะรู้ว่า GlyRs อยู่บริเวณใดของสมองส่วนฮิปโปแคมปัสก็ได้เพื่อจะพิสูจน์ว่า GlyRs นั้นเป็นตัวที่สำคัญในการทำหน้าที่ยับยั้งการทำงานของเซลล์ประสาทของสมองส่วนฮิปโปแคมปัสนั้นเราจะต้องแสดงให้เห็นด้วยว่า มีเซลล์ประสาทในสมองส่วนนี้สามารถผลิตและหลั่งสารสื่อประสาทสำหรับ GlyRs นี้ด้วยโดยสารสื่อประสาทของ GlyRs ก็คือ ไกลซีน หรือ glycine โดยเซลล์ประสาทที่มี glycine เป็นสารสื่อประสาทนั้นเรียกว่า glycinergic cells ดังนั้นเราจึงค้นหา glycinergic cells ในสมองส่วนนี้ด้วย เราพบว่า เซลล์ประสาทที่จัดเป็น glycinergic cells ในสมองส่วนฮิปโปแคมปัสก็คือ เซลล์ประสาทประเภท non-pyramidal cells ซึ่ง glycinergic cells นั้นกระจายอยู่ทั่วบริเวณของใน

สมองส่วนฮิปโปแคมปัส ได้แก่ CA1, CA3 และ Dentate gyrus ซึ่งเป็นบริเวณที่มี GlyRs กระจายอยู่ในการศึกษา สำหรับเซลล์ชนิด pyramidal cells ทุกเซลล์ไม่ติดสีย้อมสี glycine เลยจากการย้อมด้วย โดยสรุปจากผลการศึกษาครั้งนี้นั้นแสดงให้เห็นว่า ในสมองส่วนฮิปโปแคมปัสนั้นมี GlyRs อยู่โดยทั่วไปและในทุกช่วงอายุ นอกจากนี้ยังมี glycine ซึ่งเป็น neurotransmitters สำหรับ GlyRs นี้ด้วย ดังนั้น GlyRs น่าจะเป็นอีก receptors หนึ่งนอกเหนือจาก GABA_ARs ในสมองส่วนฮิปโปแคมปัสที่ช่วยในการยับยั้งการทำงานของเซลล์ประสาท

ABSTRACT

172176

Strychnine-sensitive glycine receptors (GlyRs) are major providers of neuronal inhibition in spinal cord and brainstem. However, in forebrain, the role of GlyRs as mediators of neuronal inhibition is just being appreciated. We have recently shown that functional GlyRs are expressed by neurons in hippocampal slices from adolescent rats, where their activation elicits neuronal inhibition. While the distribution of GlyRs in the CA1 region hippocampus has been shown, the cellular localization of these receptors in the remaining regions of hippocampus is poorly understood. Using immunohistochemical method in this study, we observed GlyR immunoreactivity in somas and dendrites of principal cells and interneurons throughout all cell layers in areas CA1 and CA3, and in the dentate gyrus. Furthermore, the expression of all alpha2, alpha3 and beta subunits of GlyRs are found throughout the developmental periods, but not alpha1 subunits. However, little to no information exists regarding the presence of glycinergic neurons in hippocampus, which could serve as a source of ligand for these receptors. Thus, a main goal of this study is to determine whether glycinergic cells are present in hippocampus. Glycine-immunoreactivity (glycine-IR) was found in non-pyramidal cells located throughout CA1 and CA3 and within the hilus of the dentate gyrus. In all areas examined, principal cells were completely devoid of glycine-IR. These findings suggest that GlyRs may play an important role in neuronal inhibitory circuits in hippocampus as similar as GABA_ARs.