

Rózsa B, Katona G, Kaszás A, Szipöcs R, Vizi ES. Dendritic nicotinic receptors modulate backpropagating action potentials and long-term plasticity of interneurons. *Eur J Neurosci.* 2008 Jan;27(2):364-77. PubMed PMID: 18215234.

A hippocampus stratum radiatum interneuronjai a piramissejtekkel ellentétben bőségesen tartalmaznak nikotinos acetylcholin receptorokat (nAChR). Mégis, e receptorok plaszticitásban betöltött szerepe ezidáig feltáratlan maradt. A korábbi fiziológiai munkákkal ellentétben kísérleteink szerint a patkány interneuronjainak dendritjein nagy számban található funkcionális  $\alpha 7$  alegységet tartalmazó nAChR-okat. Sőt, az  $\alpha 7$ -nAChR-ok aktivációja által kiváltott dendritikus kalcium transziensek növekedést mutattak a sejttesttől való távolság függvényében. Ezen extraszinaptikus  $\alpha 7$ -nAChR-ok cholinerg agonistákkal való aktivációja az  $\alpha 7$ -nAChR aktiváció időzítésétől függően vagy növelte, vagy csökkentette a visszaterjedő akciós potenciálokat. Korábbi kísérleteinkben már kimutattuk, hogy az  $\alpha 7$ -nAChR-ok szerepet játszanak a szinaptikus transzmisszió szabályzásában, és ez arra utalhat, hogy az  $\alpha 7$ -nAChR-ok fontos szerepet játszhatnak a tüskeidőztetés-függő plaszticitásban. Az új, két-foton mikroszkópos pásztázó technika révén nyert eredményeink azt mutatják, hogy a hosszú távú potenciáció (LTP) valóban serkentést mutathat a dendritikus  $\alpha 7$ -nAChR-ok hatására.

Stratum radiatum interneurons, unlike pyramidal cells, are rich in nicotinic acetylcholine receptors (nAChRs); however, the role of these receptors in plasticity has remained elusive. As opposed to previous physiological studies, we found that functional  $\alpha 7$ -subunit-containing nAChRs ( $\alpha 7$ -nAChRs) are abundant on interneuron dendrites of rats. Moreover, dendritic  $Ca_{2+}$  transients induced by activation of  $\alpha 7$ -nAChRs increase as a function of distance from soma. The activation of these extrasynaptic  $\alpha 7$ -nAChRs by cholinergic agonists either facilitated or depressed backpropagating action potentials, depending on the timing of  $\alpha 7$ -nAChR activation. We have previously shown that dendritic  $\alpha 7$ -nAChRs are involved in the regulation of synaptic transmission, suggesting that  $\alpha 7$ -nAChRs may play an important role in the regulation of the spike timing-dependent plasticity. Here we provide evidence that long-term potentiation is indeed boosted by stimulation of dendritic  $\alpha 7$ -nAChRs. Our results suggest a new mechanism for a cholinergic switch in memory encoding and retrieval.