

11.バゾプレッシンによる副嗅球シナプス可塑性の誘導

難波利治、谷口睦男、村田芳博、奥谷文乃、梶秀人
高知大学 医学部 生理学講座

1. 研究の背景と目的

哺乳動物の多くは多様な個体情報を含んだ化学物質であるフェロモンを用いたケミカルコミュニケーションを行うことで集団や社会を維持している。この中には、親子間の愛着行動などフェロモン情報の記憶を必須とする社会行動を含んでいる。これら社会行動の基盤となるフェロモン情報の記憶は、鋤鼻系の最初の中継部位である副嗅球の僧帽細胞から顆粒細胞へのグルタミン酸作動性シナプス伝達が長期にわたり増強する可塑的变化（長期増強：LTP）によって支えられている。我々はこの可塑的变化に影響を及ぼす候補物質としてバゾプレッシン(AVP)を考えた。それは、AVP はオスの社会性に関わることが知られている上に、AVP ニューロン及び AVP 受容体の存在が副嗅球内において認められているからである。そこで、本研究では、AVP のシナプス伝達に対する影響を電気生理学的に検討することにした。

2. 方法

実験にはBALB/c マウス(オス、4-6週齢)から作製した350 μ m厚の矢状断副嗅球スライスを使用した。細胞外記録電極は僧帽細胞と顆粒細胞のシナプスが存在する外叢状層に位置し、刺激電極は僧帽細胞の軸索が走行する外側嗅索に位置した。各スライスにおいて最大応答の50-60%をもたらす強度を用いて軸索を電気刺激することで逆行的に僧帽細胞を興奮させた。この興奮に伴って生じる僧帽細胞から顆粒細胞へのグルタミン酸作動性シナプス伝達によって顆粒細胞樹状突起に発生する興奮性シナプス後電位(fEPSP)を記録した。また、AVP の LTP に対する効果を検討するため、上記と同じ強度で高頻度刺激(100Hz)の頻度で100発の刺激を3分間隔で2回あるいは4回とAVP かん流(2nM, 30分間)の一方あるいは両方の処置を行った。処置後180分間記録を行い151分目から10分間の平均fEPSP 勾配と処置前の平均fEPSP 勾配とを比較検討した。

3. 結果

400発の高頻度刺激単独ではLTPが誘導された。一方、200発の高頻度刺激単独あるいはAVP かん流単独ではLTPは誘導されなかった。しかしながら、200発の高頻度刺激とAVP かん流を同時に行った場合にはLTPは誘導された。

4. まとめ

本研究結果から、フェロモン情報の記憶に重要な僧帽細胞から顆粒細胞へのグルタミン酸作動性シナプス伝達の可塑的变化の誘導に対し、AVPは促進する効果を持つことが示唆された。