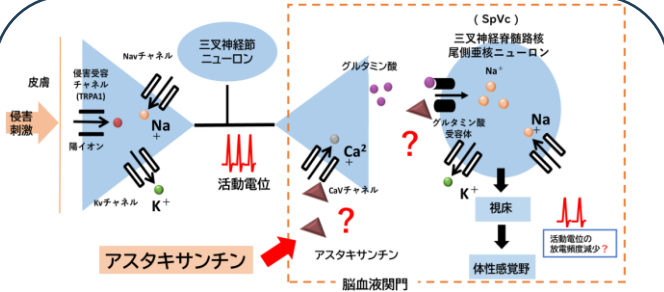


千田 理彩子 (食品生命科学科)、武田 守 (食品生理学研究室)

研究の背景と目的

- 「アスタキサンチン」は鮭やエビ、カニなど魚介類に含まれるカロテノイドであり、抗酸化/抗炎症作用などの様々な生理作用が知られている。(Hussein et al., 2006)。
- 「アスタキサンチン」は脳血液関門を通過し(Manabe et al., 2018)、*in vitro*で中枢神経系の大脳皮質ニューロン電位依存性Ca_v(Cav)チャネルの抑制により、濃度依存的に伝達物質グルタミン酸の分泌阻害が証明されている(Li et al., 2010)。
- またコンピュータ構造解析で「アスタキサンチン」は侵害受容伝達に深くかわるNMDA受容体のNRBタンパクの機能阻害効果が明らかとなっている(Sharma et al., 2018)。
- 現在まで口腔顔面領域を支配し、疼痛伝達に関わる三叉神経節ニューロンから三叉神経脊髄路尾側亜核広作動域(SpVc WDR)ニューロンへの伝達物質はグルタミン酸であることが知られている(Takehana et al., 2017)。

★ 全身性に投与された「アスタキサンチン」が脳血液関門を通過し、SpVc領域の興奮伝達において、「アスタキサンチン」がCa_vに抑制的に働きシナプス前抑制機序を増強およびシナプス後膜のグルタミン酸受容体を阻害して疼痛伝達を抑制する可能性を示唆



<本研究の目的>

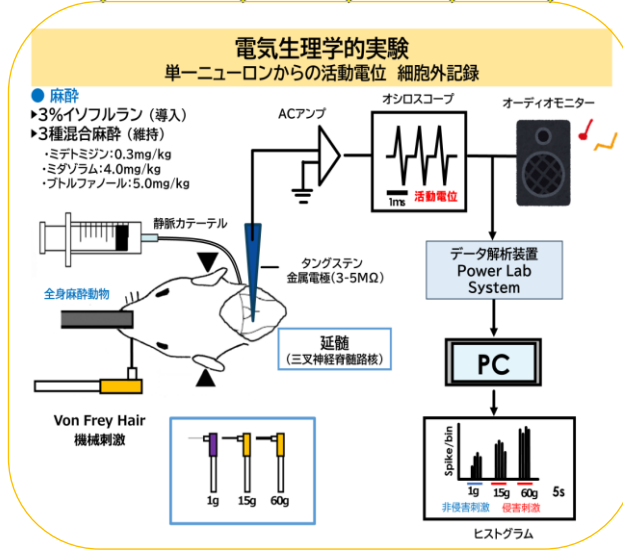
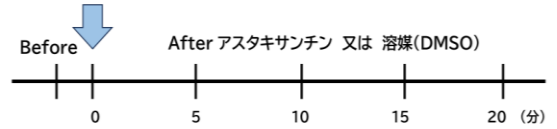
SpVc WDRニューロンの興奮性に対するアスタキサンチン(AST)の急性静脈内投与の効果があるか？、単一ニューロンからの活動電位の細胞外記録法を用いて、電気生理学的に解析を行った。

研究・調査方法

● 実験プロトコール

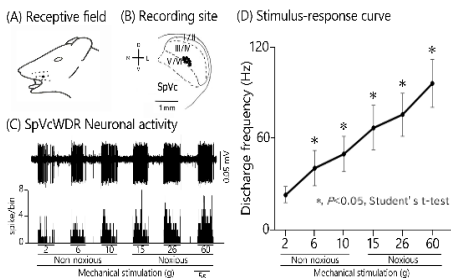
全身麻酔動物 ▶Wistar♂ ラット(8-9週齢)

アスタキサンチン(1~5mM) 静脈内投与

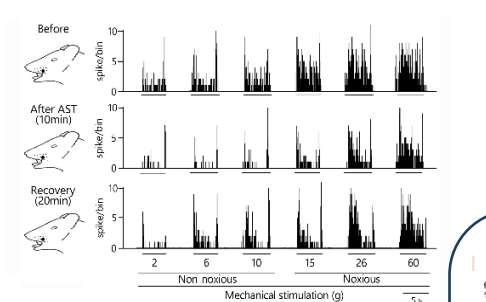


結果と考察

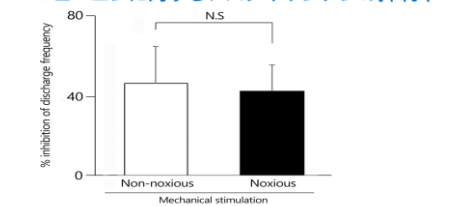
①口腔顔面領域の機械刺激に応答する侵害受容性SpVc WDRニューロンの典型例



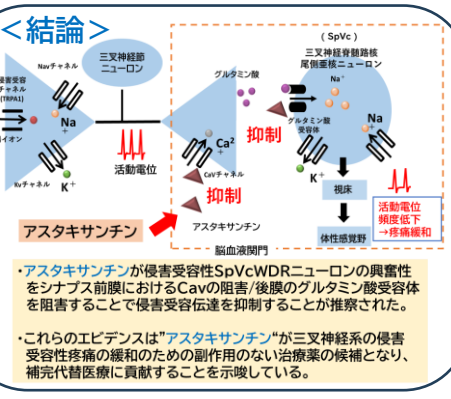
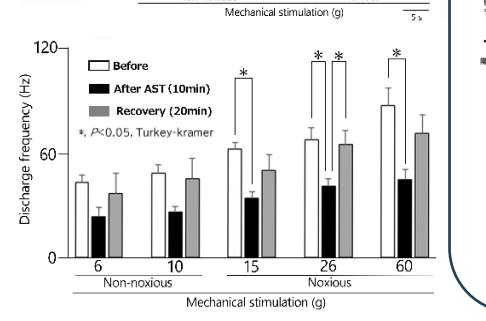
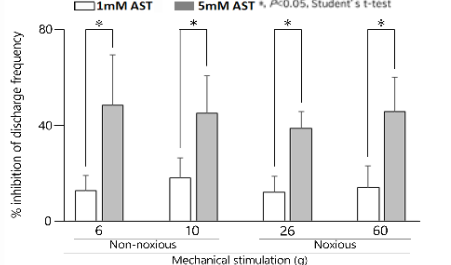
②機械刺激に応じる侵害受容性SpVcWDR ニューロンの放電頻度に対するアスタキサンチンの可逆的抑制効果



④非侵害刺激と侵害刺激に対するSpVcWDRニューロンに対するアスタキサンチンの抑制率



③侵害受容性SpVcWDR ニューロンの放電頻度に対するアスタキサンチンの濃度依存的抑制効果



アスタキサンチンが侵害受容性SpVcWDRニューロンの興奮性をシナプス前膜におけるCavの阻害/後膜のグルタミン酸受容体を阻害することで侵害受容伝達を抑制することが推察された。これらのエビデンスは「アスタキサンチン」が三叉神経系の侵害受容性疼痛の緩和のための副作用のない治療薬の候補となり、補完代替医療に貢献することを示唆している。

参考文献

Hussein et al., 2006, J Nat. Prod. 69:443-449 • Manabe et al., 2018, Biochem. 8:1433-1436
Li et al., 2010, J. Agric. Food Chem. 58:8271-82678 • Sharma et al., 2018, Neurosci. Lett. 674:162-170
Takehana et al., 2017, Brain Res. Bull. 131:70-77

これから

1. 国際誌に論文投稿/公表するためのデータ解析 → 論文公表により動物実験の成果の社会への還元を目指す。
2. ASTの炎症性疼痛緩和効果を既存の抗炎症性薬との比較で検討 → 人や動物の医療への臨床応用の可能性に貢献したい。