

イガイ平滑筋の収縮に対する Zn^{++} およびフィゾスティグミンの効果

宗岡洋二郎 (広大・歯・生理), 万野賢児 (神大・理・生), 菅野義信 (広大・歯・生理)

The effects of Zn^{++} and physostigmine on the contraction of *Mytilus* smooth muscle
YOJIRO MUNEOKA, KENJI MANNO,
YOSHINOBU KANNO

ムラサキイガイ足系前牽引筋はコリン作動性興奮神経の支配を受けている。筆者らはこの筋の収縮に対する Zn^{++} の効果を調べ、これと ChE 阻害剤フィゾスティグミンの効果と比較した。 Zn^{++} は 10^{-5} M の濃度では効果なく、 10^{-4} M で ACh 収縮および筋組織内神経を刺激し一過性収縮をもたらすとされている反復刺激による収縮を著しく増強したが、ChE 作用を受けないカルバコールによる収縮、K 収縮および筋を直接刺激し収縮をもたらすとされている直流刺激による収縮に対してはほとんど効果がなかった。同様の収縮増強効果は 10^{-3} M のときにもみられたが、この場合、反復刺激による一過性収縮の弛緩速度が小さくなり、収縮力が緊張型に変わる点が異っていた。他方、フィゾスティグミンは 10^{-6} M で効果なく、濃度 10^{-5} M で ACh 収縮と反復刺激による収縮を不可逆的に著しく増強したが、カルバコール収縮、K 収縮および直流収縮に対してはほとんど効果がなかった。 10^{-4} M の濃度になると、ACh 収縮、カルバコール収縮および反復刺激による収縮は、逆に、著しく抑制された。正常液にもどすと、カルバコール収縮は正常の大きさに回復するにとどまったが、他の二収縮は不可逆的に著しく増大した。直流収縮と K 収縮は 10^{-4} M フィゾスティグミンによってあまり変化しなかった。 10^{-4} M Zn^{++} はカフェイン収縮を増強したが、 10^{-5} M フィゾスティグミンには増強効果はみられなかった。以上の結果から、 Zn^{++} の作用の一つに ChE 阻害作用があると考えられる。上記の結果は、また、 Zn^{++} にはカフェインによる蓄積 Ca の遊離を促進する作用があること、フィゾスティグミンには ACh に対する拮抗作用があることを示唆していると考えられる。

軟体動物歯舌筋に対する神経支配について

小林 惇 (広島大・総合科学・生理)

On the innervation to radular muscles of a mollusc, *Rapana thomasiana*
MAKOTO KOBAYASHI

軟体動物アカニシの歯舌筋は、脳一口球神経連合から発する神経と、口球神経節から出る神経とによって、複雑に支配されている。歯舌筋の切片を電顕でみると、筋細胞間の神経終末には二種類の小胞が存在する。電子密度の高い小胞は、セロトニン作動性神経終末にみられる小胞と類似で、その径は平均 850\AA であり、電子密度が低くて明るい小胞は、コリン作動性終末のそれと似ており、その径は平均 470\AA である。一つの神経終末には、一方の小胞のみが存在することも、二種類が混在することもある。

歯舌筋に ACh を与えると顕著な脱分極と強縮が起こり、反復興奮がそれに重畳することもしないこともあるが、たとえするときでもその振幅は非常に小さい。収縮は一過性で、脱分極が続いている間に弛緩する。一方、5 HT を与えると、濃度が薄いとき ($10^{-7}\sim 10^{-6}$ M) は膜電位にも張力にも変化はみられない。 10^{-4} M 以上になると、激しい反復性の興奮と収縮が起こる。ところが、あらかじめ薄い濃度の 5 HT を与えておいた筋に ACh を与えると、振幅の大きい反復性興奮が脱分極に重畳する。その頻度は平均約 1/sec で、この動物の歯舌筋の正常なやすり運動の頻度と大体一致する。また、この筋に単一の電気刺激を与えると小さい接合部電位しか発生しないが、薄い 5 HT 作用後には、同じ強さの刺激によって大きい収縮を伴った活動電位が発生する。これは、5 HT によって筋繊維の興奮性が著しく増していることを明示する。

以上の実験結果は、神経終末に存在する二種類の小胞がもし ACh と 5 HT の両方を含むとすれば、二種類の興奮性シナプスが存在する可能性を示唆しているといえよう。