

昆虫神経筋シナプス後膜に対する2価陽イオンの作用

宮本武典, 鷺尾 宏(三菱化成生命研・脳神経生理)

Effect of divalent cations on the glutamatergic synapse of insect skeletal muscle

TAKENORI MIYAMOTO, HIROSHI WASHIO

昆虫神経筋シナプスはグルタミン酸作動性であるが、 Ca^{2+} チャンネルの遮断剤として知られる Ni^{2+} や Co^{2+} などの2価陽イオン 0.5mM 以上の存在下で、電気泳動的に投与されたグルタミン酸に対する一過性の応答(グルタミン酸電位)が著しく増強され、その作用はグルタミン酸とは非拮抗的であることを見出した。作用は可逆的であり、5mM以下では Ca^{2+} 依存性は見られず、グルタミン酸作用時の膜抵抗にも影響はなかったが、膜電位固定下でのグルタミン酸電流(GC)の増加がみられた。GCや興奮性シナプス電流(EPSC)の逆転電位は、これらのイオンによって影響されなかったが、EPSCの立下り時の時定数が増加することを見出した。また、グルタミン酸の取り込み系には明白な阻害はみられなかった。以上のことから、2価陽イオンはシナプス後膜に作用して、グルタミン酸レセプター・チャンネルでのイオン動態に影響を及ぼすと考えられる。

昆虫筋における除神経の影響

鷺尾 宏, 蟻川謙太郎(三菱化成生命研・脳神経生理)

Effect of denervation on the insect muscle fiber

HIROSHI WASHIO, KENTARO ARIKAWA

ワモンゴキブリを用い運動神経の切断によって起きる神経・筋伝達の阻害について調べた。炭酸ガス麻酔下で動物を固定し後胸肢及び中肢へ神経 N5 を切断し26℃の温度下で飼育した。切断後約2日迄は対照と殆んど変化はみられないがその後短時間の間に神経筋伝達は阻害され微小電位も消失した。手術後微小電位の消失するまでの時間は外界の温度や切断端から接合部までの長さなどによって変る。例えば12℃ではこの期間は10日以上に延長した。微小電位の見られない時期(silent stage)に続いて約30日後に再び微小電位が記録された。このような筋から記録される電位は、L-グルタミン酸を加えると消失する(脱感作)ので伝達物質としてはこのアミノ酸が作用していると考えられる。これらの筋では普通神経刺激によって接合部位電位が記録されるので神経筋伝達は正常に回復している可能性が高い。

カエル味細胞の静止電位発生における味細胞間隙液および表面液の役割

岡田幸雄, 佐藤俊英(長崎大・歯・生理)

Role of intracellular and surface fluids in resting potential of frog taste cell

YUKIO OKADA, TOSHIHIDE SATO

摘出舌試料を用いた研究によると、カエル味細胞の静止電位は、 K^{+} と Na^{+} の拡散電位であると報告されている(佐藤・杉本, 1978)。今回、血管灌流法で、味細胞間隙液を修正リンガーで置換し、また、舌表面液イオン組成を変えて、味細胞の静止電位の発生機序を検討した。味細胞の静止電位は間隙液の K^{+} 濃度に依存して大きく変化した。舌表面液の K^{+} 濃度にはあまり依存しなかった。静止電位は、間隙液および表面液の Na^{+} 濃度に同じ程度に依存して変化した。 Cl^{-} は味細胞の静止電位の発生には関与しなかった。舌表面液中の Ca^{2+} を除くと、味細胞の静止電位は脱分極方向に変動した。以上の結果から、カエル味細胞の静止電位は主に K^{+} と Na^{+} の拡散電位であるが、静止電位は舌表面の Ca^{2+} でトリガーされる機序で多少制御されていると考えられる。