

者は電氣的興奮伝達をすると考えられている。此れら二種のシナプスに於ける神経興奮伝達に対する K^+ 及び Ca^{++} の濃度変化の効果を観察した。

K^+ 濃度の増加に伴つてシナプス電位は次第に減少し、その様子は神経繊維の静止・活動電位の変化と並行していた。一方 Ca^{++} 濃度の変化に対しては神経繊維の静止・活動電位に殆んど変化が無いにも拘わらず、シナプス電位は Ca^{++} 濃度と共に増大し、これら二種のシナプスに対するイオンの作用には著るしい差がみとめられなかつた。シナプス電位と Ca^{++} 濃度の変化の並行性は、一般にシナプスの化学的興奮伝達の特徴と考えられているが、三大神経接続部に於ける電氣的興奮伝達の場合にも根本的に類似の機構があるように思われる。

***Cambarus* の速神経、遅神経ならびに抑制神経 の興奮性と神経筋伝達**

武重 千冬 (昭和医大・生理)

Cambarus clarkii の鉗の開筋、閉筋は前者は一本の遅神経後者は速神経、遅神経の二本の運動神経のみによつて支配される運動単位を形成している。又抑制神経が二本あり両筋を別々に支配している。これら三種の神経線維は筋収縮に際してそれぞれ異つた機能を有しているのであるが、神経線維そのものの性質も電気生理学的に異なるかどうかを直流刺激により検した。それぞれの神経線維を分離して活動電位を記録して直流刺激の反応時から時値を定めると、速神経、遅神経、抑制神経の順に短い値を示した。開筋は遅神経のみによつて支配されているが、開筋の収縮を目標として得た時値は遅神経のそれより長い。遅神経の活動電位を記録しながら筋収縮の直流値を求めると陰極閉鎖、陽極開放がそれぞれ刺激となつて二回の活動電位が現われている。遅神経は二回の神経衝撃で初めて筋収縮をひき起す。その最大間隔は約 390msec であり、この事実は端板部の電位変化からも確め得た。

***Cambarus* の端板電位と抑制機構**

井上 清恒・武重 千冬 (昭和医大・生理)

Cambarus clarkii の末梢運動系では末梢性抑制が行われている。鉗神経は大束と小束とよりなり前者には閉筋の運動神経と開筋の抑制神経、後者には開筋の運動神経と閉筋の抑制神経が含まれている。それ故大束、小束神経の刺激により開筋および閉筋運動の抑制状態を知り得るわけであるが、速神経による閉筋の収縮には抑制神経刺激は何らの効果も示さないが、遅神経による開筋の収縮は抑制神経刺激により抑制される。この抑制効果はかなり長い間持続し、あらかじめ抑制神経に連続刺激を与えておくと、その後の収縮は長期に亘つて収縮高が減少している。閉筋より運動神経刺激による活動電位を記録してみると神経、端板、筋の三者の活動電位が現われる。抑制神経を刺激するとこれらの電位変動には何らの変化も示さず、収縮でみた事実と一致するが、遅神経の刺激による開筋の端板電位は抑制神経刺激によりその大きさが減少させられる。抑制効果は端板電位の減少によることを明らかにした。

カタツムリ神経—筋肉の電氣的活動

玉重 三男 (北大・理・動) 佐藤 昌康 (熊本大・医・生理)

カタツムリの平滑筋に神経をつけた実験材料で、神経或は筋肉に電気刺激を与え、いろいろの場所から活動電位を外部電極或は細胞内微小電極を用いて誘導し記録した。

神経を通して間接刺激と筋肉直接刺激による筋肉の活動電位は、誘導法によつて異なるように見えるが、

本質的には同じである。神経と筋肉の不応期・伝導速度は等しく、それぞれ 1—2 msec 及び 0.5—1.5 m/sec で、筋肉直接刺激もなお筋肉分布末梢神経枝刺激を含む。

筋繊維は極めて細く数ミクロンで、これに挿入する微小電極先端は超微小(抵抗 40—80 MΩ, 口径 0.5 μ以下)のもので、稀に電位記録に成功した。筋繊維内部より誘導した活動電位は、直接・間接刺激両方で同じで、神経—筋シナプス電位と筋繊維スパイク電位の合成されたものである。神経は筋肉に入つて細かく分枝し、網状拡散神経分布をなし、初め密に、前端後端に疎であるが、後方設頂端では殆んど神経の分布しない部分がある。

ふぐ毒素テトロドキシンの作用とその拮抗物質

木下 繁太郎(昭和医大・生理)

ふぐ毒素テトロドキシンは本邦に於て古くから研究されクラール様作用があるとされている。ふぐ毒素を末梢神経、横紋筋、心臓、端板に作用させ、被刺激性形態にひろく毒作用があることを知つた。末梢神経に於ける興奮性の変化を直角脈波電流刺激による電圧期間曲線より追求すると、摘出したガマ坐骨神経では V—t 曲線は上昇する。之を洗滌しただけでは興奮性は回復しないがアセチルコリンを作用させると興奮性は回復する。末梢神経の一部にテトロドキシンを作用させると神経ブロックを来すが、アセチルコリンにより回復する。端板に作用させれば、始めクラール様作用を来すが、筋そのものを麻痺し、後には端板電位自体も低下して来る。アセチルコリンはテトロドキシンの末梢神経の興奮性の低下やブロックからの回復を来す作用があるが、同時作用では之を防げない。しかしこの場合洗滌しただけで回復することが出来、生理学的な拮抗作用があると云える。

ヤツメウナギ心臓の生理学的研究

市河 三太・高橋 三郎(昭和医大・生理)

ヤツメウナギ心臓の灌流輪道中に薬物溶液を 0.5 c.c. 注入する方法によつて心搏動に及ぼすこれらの作用を調べた。カリウム・カルシウム・ストロンチウム・バリウムなどを作用させてもガマ心臓同様な反応を示す。アドレナリン・ノルアドレナリンは 10^{-4} の濃度で僅か抑制を示す。アセチルコリンは 10^{-7} で促進作用を示した後心搏動を抑制する。この作用はアトロピン前処置で消失しない。ニコチン・コカインは 10^{-6} で促進作用を示した後一時的抑制を示すがピロカルピンは影響がない。これらのことは心臓に対する支配神経の存在を疑わしめる。

刺激発生部は心房の静脈開口部附近に局在している。興奮波は房室連絡部を通過するのに約 0.1 秒かかる。刺激発生部から動脈球入口まで伝わるのに約 0.3 秒を要する。房室間、室球間には弁様の構造が認められ、心筋には横紋がみられる。また心臓各部には自動性がある。

脳波の個体発生に関する比較研究

柘植 秀臣・金山 行孝・張 輝 岳(法政大・社会・生物生理)

数種の動物の大脳半球上より直接誘導によつて個体発生中に於ける脳波を記録した。ラッテでは生後 3 日目、ハトでは生後 4 日目に、またニワトリでは孵卵後 16 日目から、モルモットでは胎児中に自発性電気活動が見られることをたしかめた。この自発性電気活動出現の時期の相違は、各動物の早熟性・晩熟性などの生態的な特質に関係すると考えられる。

光・音刺激に対する電気的な反応は、自発性電気活動の出現より相当期間遅れて生起することが観察され