

## 第83回麻布獣医学会 一般演題10

## 誘発筋活動電位記録のための導出電極 ならびに設置に関する検討

奥野 征一, 中島ちひろ, 遠井 加菜子, 大澤 芸匠, 小林 孝之

アニマルクリニックこばやし

### [はじめに]

運動神経に電気刺激を加え、その支配筋から得られる筋活動電位を用いて、運動神経伝導速度検査、F波検査、H波検査、反復刺激誘発筋電図検査などが行われる。これらの電気生理学的検査は、神経機能の客観的な評価に利用されている。誘発される筋活動電位の記録には表面電極が適しているとされており、記録電極の設置位置が筋の運動点上にある場合には陰性から始まる単純な二相性の波形が得られるとされている。しかし、これまでに獣医学領域で応用されてきた電極は針電極であり、陽性から始まる波形が得られることのある電極設置位置であった。今回、最適な誘発筋活動電位を得ることのできる電極設置位置ならびに、電極種類による差異に関して検討を行った。

### [材料および方法]

電極として、誘発電位記録用表面皿電極ならびに直径0.3 mmの絶縁コーティングされたステンレス製針電極を用いた。筋活動電位は脛骨神経に電気刺激を加え、骨間筋から導出した。刺激電極には針電極を用い、飛節やや近位、膝窩部、大転子尾側において最大上刺激を与えた。記録電極、不関電極を次のように設置した。①記録電極を骨間筋近位1/3、不関電極を1 cm 遠位。②記録電極を骨間筋近位1/3、不関電極を第5趾上。③記録電極を骨間筋遠位1/3、不関電極を第5趾上。それぞれの設定について、表面皿電極、針電極での記録を行った。動物は、神経学的および血液学的な異常を認めない5歳齢の去勢雄のビーグルを用いた。記録はアトロピン前投与後、

チアミラールナトリウムによる導入、イソフルラン吸入麻酔による全身麻酔下において実施した。検査中、直腸温をモニターした。

### [結果]

全ての刺激部位、全ての電極位置から筋活動電位の記録は可能であった。刺激位置による波形の変化は殆どなかった。表面皿電極と比較して、針電極により得られる筋活動電位の振幅は大きく、電極位置による振幅差異も大きかった。潜時に関して電極種類による差異は認められなかった。①および②の導出方法において、陽性から始まる二相性の波形が得られ、③の導出方法により陰性から始まる二相性の波形が得られた。

### [考察]

脛骨神経刺激により骨間筋から筋活動電位を記録する場合、今回得られた結果から、記録電極を骨間筋遠位1/3に、不関電極を第5趾上に設置することが望ましいと考えられる。皮膚上に設置した表面電極は多数の運動単位からの活動電位を同時に記録するのに対して、針電極は電極近位での活動電位を記録するに過ぎないとされている。筋活動電位の振幅が表面電極記録において小さくなるのは、筋と電極との距離やその間に存在する組織の影響によるものと考えられる。最大上刺激により誘発される筋活動電位は、運動神経の全ての線維が興奮して生じる電位である。運動神経の伝導速度を算出する際には、最大上刺激により得られる波形を利用する。つまり、最大上刺激を与えていることが判断できることが重要である。表面電極による導出においては、波形の

振幅が変化しなくなった刺激強度が最大刺激といえるが、針電極による導出における振幅の変化がなくなった刺激強度は必ずしも最大刺激とはいえない。この点からも誘発筋活動電位を記録する際には表面電極を用いるべきだといえる。神経を近位において刺激した場合、記録したい筋以外の筋も収縮する。この記録筋以外からの活動電位を表面電極は記録してしまう可能性がある。今回、その影響を確認する目的で、膝窩部、大転子尾側における電気刺激を行った。その結果、最遠位、飛節やや近位での刺激によるものとほぼ同様の波形が得られた。つまり、刺激電極を適正に設置し、過剰な刺激電流を与えなけ

れば表面電極による筋活動電位の記録には被験筋以外の筋以外の筋の収縮に伴う影響がないことが示された。

本研究により、記録電極、不関電極の設置位置を適切に行うことにより、理想的な陰性から始まる二相性の筋活動電位を得ることができることが示された。脛骨神経刺激により、骨間筋から筋活動電位を得る場合、記録電極を骨間筋遠位1/3、不関電極を第5趾上に設置することによりそれが得られる。また、電極は誘発電位記録用表面皿電極を用いることが適切であることが示された。