

ここまで変わる！？神経伝導検査の検査者間誤差と是正対策

◎西脇 啓太¹⁾

医療法人豊田会 刈谷豊田総合病院¹⁾

神経伝導検査(nerve conduction study: NCS)は、末梢神経の機能を客観的に評価できる電気生理学的検査の1つとして多くの施設で実施されている。臨床検査技師は、基本的に医師の診察後の依頼に応じてNCSを実施することになるが、依頼された検査の目的を理解し、検査内容を把握した上で実施する検査を組み立てることが大切である。NCSでは、病的な要因以外にも、機器の設定や刺激手技、導出電極の位置、検査時の肢位、皮膚温等の技術的な要因によっても導出される電位波形は容易に変化する。しかし、これらの変化は検査終了後に記録された波形やその計測値からの判別が難しい。そのためNCSを担当する者は、検査における技術的な信頼性が保たれているだけでなく、検査者間誤差を最小限にするための努力を怠ってはならない。講演ではNCSにおける技術的な要因に伴う波形変化と信頼性の検討、検査者間誤差を是正するために必要な点について触れたいと思う。

技術的な要因に伴う要因の1つである刺激手技による電位波形の変化について述べる。NCSの信頼性において最大上刺激(supra-maximal stimulation)は、重要な技術的要素の1つである。刺激強度が足りないと目的とする神経のすべての繊維が興奮せず、振幅の偽低値や立ち上がり潜時の延長を認めることがある。刺激強度が強すぎると検査目的以外の神経にも刺激が波及(current spread)し、影響を及ぼすことがある。例えば、正中神経手関節部刺激による短母指外転筋(abductor pollicis brevis: APB)の活動筋複合電位(compound muscle action potential: CMAP)において、刺激強度の上昇に伴い振幅は徐々に増大し、最大刺激(maximal stimulation)で最大刺激となり、その約20%増の刺激強度でも振幅に変化を認めなければ、その強度が最大上刺激となるが、さらに刺激を上げることにより振幅が増大する場合がある。これは刺激の波及が高く、NCSの信頼性を低下させ誤った評価につながる可能性があるため注意が必要であるが、一般的な導出方法では変化に気がつかずに見逃してしまうこともある。このような場合、multi-channel 導出が有用な方法の1つとなる。正中神経刺激の際に尺骨神経支配である小指外転筋(abductor digiti minimi: ADM)から同時導出することで、刺激が波及しているとADMからもCMAPが導出されるため容易に確認することができる。

次に演者が過去に行った級内相関係数(intraclass correlation coefficients: ICC)を用いた検査者内および検査者間の信頼性の評価では、運動神経伝導検査(moter nerve conduction study: MCS)、感覚神経伝導検査(sensory nerve conduction study: SCS)いずれも遠位潜時、伝導速度では比較的良好な信頼性が得られた一方で、SCSの信頼性は良好な信頼性とは言い難い結果であった。これは記録電極と基準電極の電極間距離に由来する誤差であると分析し、施設内で電極間距離を3cmで統一することで再評価の際に信頼性を高めることに成功した。

最後にNCSは侵襲性を伴う検査であり、繰り返しの実施が難しい場合も多い。検査担当者は検査結果の妥当性をその場で判断できる知識と精度の高い結果を導き出せる技術の習得と向上が必要となる。