

『解きながら身につく臨床神経生理学のポイント』

日本臨床神経生理学会 専門医・専門技術師 試験問題・解説 120』

第1刷 訂正

本書増刷（第2刷）に際し、第1刷 p.163～164（問題117）の掲載内容が変更となりました。
大変恐れ入りますが、ダウンロードいただき、ご確認をお願い申し上げます。

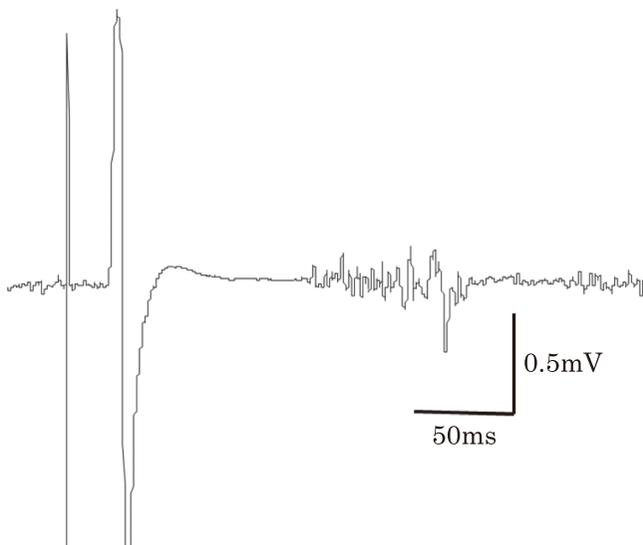
2024年5月30日

診断と治療社 編集部

問題 117 経頭蓋磁気刺激検査(運動誘発電位)の概要

手の運動野に経頭蓋的磁気刺激を行い、第一骨間筋に電極を設置し、弱筋収縮下に筋電図を記録し、Cortical silent period(CSP)を記録した。正しいのはどれか。

- ① MEPが導出され、引き続きF波が記録されている。
- ② 磁気刺激強度とCSPに関連はない。
- ③ MEP振幅とCSPに関連はない。
- ④ CSPは、主に大脳皮質抑制系を反映している。
- ⑤ 末梢神経刺激と経頭蓋的磁気刺激によるSilent periodは、同一潜時である。



解説

①★★★★②★★★★

Silent periodは、被検筋を持続的に収縮させた状態で、末梢神経刺激あるいは大脳運動野刺激を行った際に持続する筋電図放電が中断する現象である。Silent periodは、末梢神経刺激により誘発される peripheral silent period(PSP)と、経頭蓋的磁気刺激による運動野刺激で誘発される cortical silent period(CSP)がある。CSPの場合、M波から放電再開までの時間は、post-MEP silent period(PMSP)とよばれる(図1)。

Silent periodの発生機序は複雑で種々の要因が関連している。持続的筋収縮は、脊髄運動神経からの下降性出力と末梢からのIa線維による調整でなされている。PSPは100ms前後であり、末梢神経刺激による逆行性運動神経刺激によるCollision, Renshaw抑制やIb介在ニューロ

ンなどの脊髄抑制により生じる。一方CSPはPSPよりも有意に長く、正常者では通常200から300msである。経頭蓋的磁気刺激の先行刺激下での末梢神経刺激では、CSPの前半部分50から60msまではH波やF波は抑制されているが、後半部分では誘発される。同様に、50msまでの前半部分では経頭蓋的磁気刺激の先行刺激下での磁気刺激でも、MEPは誘発されないため脊髄運動細胞の興奮性が低下していると考えられる。以上より、CSP前半部分はRenshaw抑制やIb介在ニューロンなどの脊髄抑制により脊髄運動細胞の興奮性が低下した結果と考えられる。CSP後半部分は運動野からの下降性興奮性出力の減少によるものと考えられ、大脳皮質抑制系が関与していると考えられている。

CSPに関連する因子では、磁気刺激強度に比例して延長する(図2)。CSP潜時は、筋収縮力

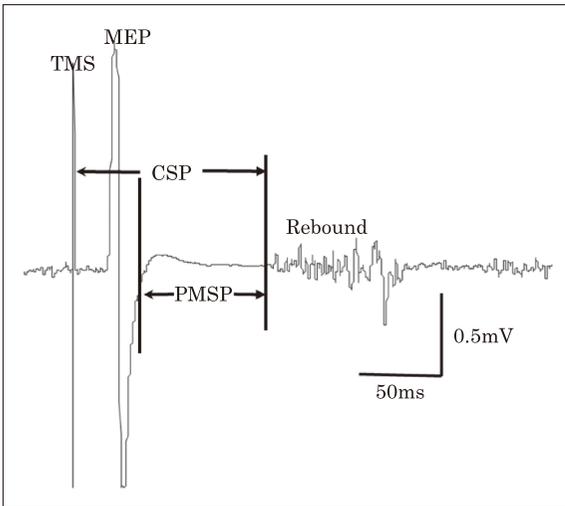


図1 経頭蓋的磁気刺激による cortical silent period (CSP)

よりも刺激強度に比例して潜時は延長する。CSPは、上肢遠位筋、特に手指筋で最も延長し、近位筋や下肢筋では短い。大脳刺激では、運動野刺激の場合に、もっとも潜時が長くなる。また、経頭蓋的磁気刺激では、刺激強度を上げれば、MEP振幅は増高し Silent Periodは延長する。また一般的に CSP 閾値は、MEP 閾値よりも低く、弱刺激では MEP が導出されず CSP のみが測定されることがある。

CSP はパーキンソン病では短縮するが、L-DOPA やドパミン作動薬により延長する。CSP が延長する疾患としてジストニアや脊髄小脳変性症がある。アルコール、diazepam などの

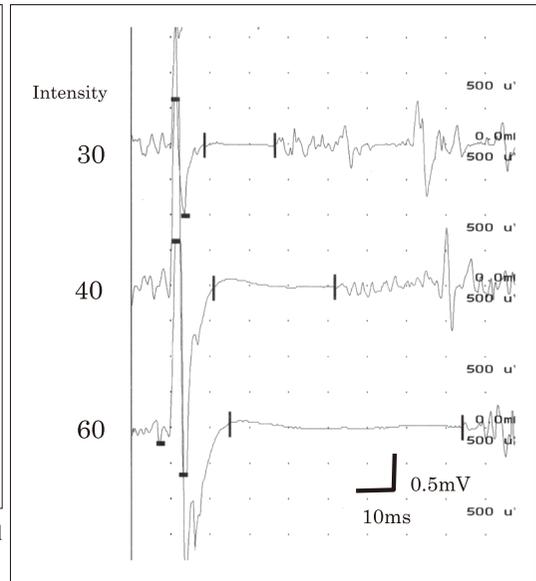


図2 経頭蓋的磁気刺激強度と CSP 潜時の関係

GABA_A 受容体作動薬により延長する。

【文献】

- 1) 日本臨床神経生理学会 認定委員会：モノグラフ「脳機能計測法を基礎から学ぶ人のために」魚住武則、武智詩子、辻 貞俊：磁気刺激法単発刺激の臨床応用, pp176-182, 2013.
- 2) Mills KR : Magnetic stimulation of the human nervous system. Oxford University Press, London, pp88-90, 1999.
- 3) Pascual-Leone A, Davey NJ, Rothwell J et al : Handbook of Transcranial Magnetic Stimulation. Arnold, New York, pp103-108, 2002.

解答 4