

	はせがわ	あきら
氏名	長谷川	彰
学位	博士	(医学)
学位記番号	新大博(医)第1659号	
学位授与の日付	平成16年10月26日	
学位授与の要件	学位規則第4条第2項該当	
博士論文名	The Interaction of Somatosensory Evoked Potentials Between Mixed-sensory Nerves and Sensory-sensory Nerves (混合神経と感覚神経における体性感覚誘発電位の干 渉作用に関する研究)	
論文審査委員	主査 教授	田中 隆一
	副査 教授	遠藤 直人
	副査 教授	西澤 正豊

博士論文の要旨

【目的】 我々の研究グループは、これまでの体性感覚誘発電位 (Somatosensory Evoked Potential: SEP) の研究において、混合神経である脛骨神経と総腓骨神経との間には強い干渉作用があることを報告してきた。すなわち、一方の神経を前刺激した後、2 msec という短い刺激間隔 (Interstimulus interval: ISI) でもう一方の神経を刺激して得られる SEP は、単独の刺激で得られる SEP に比べて振幅が低下する。また、ISI を長くしていくと振幅は回復するが、ISI 30 msec で再度低下し、その後は回復していくという二相性の回復曲線がみられる。この ISI 30 msec での振幅低下は、前刺激による支配筋の収縮が原因であると考えられ、能動的あるいは他動的な運動が SEP を抑制する「gating」と呼ばれる現象と類似していた。今回、我々は刺激しても筋収縮が起こらない感覚神経を用い、健康成人の同一下肢で感覚神経と混合神経との間、および感覚神経どうしの間の SEP の変化を健康成人で検討した。

【方法】 被験者は 12 人の健康成人 (女性 1 人、男性 11 人) で、年齢は 28 歳から 39 歳 (平均 34 歳) だった。混合神経としては脛骨神経を、感覚神経として腓腹神経および伏在神経を用いた。刺激の強度は感覚閾値の 2.5 倍から 3 倍とし、ISI は 2 msec から 250 msec で検討した。記録電極は Cz' (Cz の 2cm 後方) で、基準電極は両側耳朶連結電極として各神経の SEP を記録した。

<結果> 1. 混合神経である脛骨神経を前刺激したとき、感覚神経である腓腹神経 SEP は ISI が 2、4 msec で振幅が低下し、ISI が 8、12、16、20 msec で部分回復した。そして、ISI が 30、40、50 msec で再び振幅が低下し、その後は ISI が長くなるにしたがって完全に回復した。2. 一方、感覚神経である腓腹神経を前刺激したとき、混合神経である脛骨神経 SEP の振幅はほとんど変化しなかった。3. 感覚神経である伏在神経を前刺激した場合、感覚神経である腓腹神経 SEP の振幅はほと

んど変化しなかった。4. 腓腹神経を前刺激した場合の伏在神経 SEP は軽度だが二相性に振幅低下がみられた。

【考察】 今回の研究では、感覚神経である腓腹神経の前刺激は混合神経である脛骨神経 SEP には影響しなかったが、同じく感覚神経である伏在神経 SEP を二相性に抑制した。このことは、感覚神経からの入力が他の感覚神経の SEP に干渉作用をもつことを示しており、皮膚の触覚刺激が SEP を抑制するという今までの報告を支持する結果である。そして、感覚神経の干渉作用は混合神経の干渉作用よりも弱いと考えられる。また、伏在神経を条件刺激したときに腓腹神経 SEP は抑制されなかったが、逆に腓腹神経を条件刺激した場合の伏在神経 SEP は二相性に抑制された。このことは、感覚神経同士でも干渉作用の強さは必ずしも同等ではないことを示している。

審査結果の要旨

【目的】 申請者らの研究グループは、これまでの体性感覚誘発電位 (Somatosensory Evoked Potential: SEP) の研究において、混合神経である脛骨神経と総腓骨神経との間には強い干渉作用があることを報告してきた。すなわち、一方の神経を前刺激した後、2 msec という短い刺激間隔 (Interstimulus interval: ISI) でもう一方の神経を刺激して得られる SEP は、単独の刺激で得られる SEP に比べて振幅が低下する。また、ISI を長くしていくと振幅は回復するが、ISI 30 msec で再度低下し、その後は回復していくという二相性の回復曲線がみられる。この ISI 30 msec での振幅低下は、前刺激による支配筋の収縮が原因であると考えられ、能動的あるいは他動的な運動が SEP を抑制する「gating」と呼ばれる現象と類似していた。今回、申請者らは刺激しても筋収縮が起こらない感覚神経を用い、健常成人の同一下肢で感覚神経と混合神経との間、および感覚神経どうしの間での SEP の変化を健常成人で検討した。

【方法】 被験者は 12 人の健康成人 (女性 1 人、男性 11 人) で、年齢は 28 歳から 39 歳 (平均 34 歳) だった。混合神経としては脛骨神経を、感覚神経として腓腹神経および伏在神経を用いた。刺激の強度は感覚閾値の 2.5 倍から 3 倍とし、ISI は 2 msec から 250 msec で検討した。記録電極は Cz' (Cz の 2cm 後方) で、基準電極は両側耳朶連結電極として各神経の SEP を記録した。

<結果> 1. 混合神経である脛骨神経を前刺激したとき、感覚神経である腓腹神経 SEP は ISI が 2、4 msec で振幅が低下し、ISI が 8、12、16、20 msec で部分回復した。そして、ISI が 30、40、50 msec で再び振幅が低下し、その後は ISI が長くなるにしたがって完全に回復した。2. 一方、感覚神経である腓腹神経を前刺激したとき、混合神経である脛骨神経 SEP の振幅はほとんど変化しなかった。3. 感覚神経である伏在神経を前刺激した場合、感覚神経である腓腹神経 SEP の振幅はほとんど変化しなかった。4. 腓腹神経を前刺激した場合の伏在神経 SEP は軽度だが二相性に振幅低下がみられた。

【考察】 今回の研究では、感覚神経である腓腹神経の前刺激は混合神経である脛骨神経 SEP には影響しなかったが、同じく感覚神経である伏在神経 SEP を二相性に抑制した。このことは、感覚神経からの入力

感覚神経の SEP に干渉作用をもつことを示しており、皮膚の触覚刺激が SEP を抑制するという今までの報告を支持する結果である。そして、感覚神経の干渉作用は混合神経の干渉作用よりも弱いと考えられる。また、伏在神経を条件刺激したときに腓腹神経 SEP は抑制されなかったが、逆に腓腹神経を条件刺激した場合の伏在神経 SEP は二相性に抑制された。このことは、感覚神経同士でも干渉作用の強さは必ずしも同等ではないことを示している。

以上、本研究は SEP 記録において異なる神経間でみられる干渉作用について詳細に検討し、混合神経の前刺激が感覚神経の SEP に強い干渉作用を示すのに対して、感覚神経の前刺激は混合神経あるいは感覚神経の SEP に干渉作用を示しにくいことを明らかにし、運動神経が前刺激されることが感覚あるいは混合神経の SEP が干渉される主要な条件であることを示した点に学位論文としての価値を認める。