

審査の結果の要旨

トアン ジェップ トラン

氏名: Tuan Diep Tran

本研究は鈍い痛み second pain についての一連のものであり、C線維を選択的に刺激する方法の開発、C線維の末梢神経伝導速度と脊髄伝導速度の測定、C線維刺激に対する誘発脳磁場(ultra-late laser evoked fields: ultra-late LEF)の解析、を含んでいる。

1. C線維を選択的に刺激する新しい方法を開発した。すなわち、たくさんの小さい穴をぎっしりとあけた薄いプレートを空間フィルターとして用いて極めて狭い範囲にレーザー照射することにより、C線維を選択的に刺激する方法である。この方法を用いて三つのレベルで(末梢、脊髄、大脳)実験を行った。
2. 第一に、SEPにてA β 線維、A δ 線維、C線維の末梢神経伝導速度を測定した。A β 線維(SEP)とA δ 線維(late LEF)を刺激する場合には通常行われている方法を用いたが、C線維を刺激する場合には上記の薄いプレートを使った(ultra-late LEF)。末梢神経伝導速度は、SEP(A β 線維)では 69.1 ± 7.4 m/秒、late LEF(A δ 線維)では 10.6 ± 2.1 m/秒、ultra-late LEF(C線維)では 1.2 ± 0.2 m/秒であった。本研究のように同一部位を刺激して、A β 線維、A δ 線維、C線維の伝導速度を計測した報告は初めてである。
3. 第二に、本法(極めて狭い範囲に照射してC線維を選択的に刺激する方法)を用いて、脊髄伝導速度を計測した。計測された脊髄伝導速度は 2.9 m/秒であった。このように極めて遅い伝導速度は、信号が脊髄側索の無髄線維を上行することを示す。本研究はこのことの生理学的根拠を初めて示した。
4. 第三に、C線維刺激によって生じる誘発脳磁場(ultra-late laser evoked fields: ultra-late LEF)を初めて検討した。信号源として、刺激対側半球(対側)の第一次体性感覚野(SI)と両側半球の第二次体性感覚野(SII)が推定された。対側SIとSIIの潜時には有意差は無く、両者はほぼ同時に活動することが分かった。

対側 SI と SII は痛覚刺激に対する大脳初期反応と考えられる。また、誘発脳電位(ultra-late LEP：脳波)と誘発脳磁場(ultra-late LEF：脳磁図)の潜時が異なることなどより、それぞれの信号源が異なると提案した。

以上、本論文は極めて狭い範囲に炭酸ガスレーザー光線を照射してC線維を選択的に刺激する方法を開発し、基礎研究とともに臨床応用に極めて有用であるという結果を示した。この新しい刺激方法は、A δ 線維とC線維という2つの痛覚関連線維の機能の相違を明らかにすると同時に、慢性疼痛の病態生理を解明するためにも重要な貢献をなすと考えられ、学位の授与に値するものと考えられる。