

研 究 成 果

サブテーマ名：(2)実生活での福祉・リハシステムの開発 小テーマ名：多用途 TES 装置の開発		フェーズ フェーズ	
サブテマリーダー 研究従事者	東北大学大学院医学系研究科 東北大学未来科学技術共同研究センター 東北大学大学院医学系研究科 東北大学医学部附属病院 工藤電機株式会社	客員研究員 客員研究員 客員研究員 客員研究員 企業出向研究員	市江雅芳 半田康延 関 和則 大澤治章 今井正三
<p>研究の概要、新規性及び目標</p> <p>研究の概要</p> <p>既存の電気刺激装置を用いて、治療的電気刺激（TES）の臨床的効果を検証すると共に、様々な疾病や障害に適用できる多用途 TES 装置および電極を開発する。</p> <p>研究の独自性・新規性</p> <p>現在、電気刺激装置は低周波治療器がリハビリテーション医療に用いられている。しかし、物理療法として用いられているだけであり、治療的電気刺激（TES）の効果を目的としては行われていないのが現状である。本研究は、不全麻痺肢の随意性改善、難治性顔面神経麻痺の治療、褥瘡の予防と治療といった、東北大学が明らかにしてきた TES の効果に基づいている。本研究により、種々の疾病に応じた TES 装置が開発されれば、従来にない新しい治療法を医療現場に供給することができる。</p> <p>研究の目標</p> <p>フェーズ</p> <p>急性期および慢性期の脳卒中片麻痺に対する TES の臨床応用と効果の確認。 末梢性顔面神経麻痺に対する TES の臨床応用と効果の確認。 褥瘡予防治療装置の試作と臨床試験。 多用途 TES 装置および電極の試作。</p> <p>フェーズ</p> <p>多用途 TES 装置（褥瘡予防治療装置を含む）および電極の臨床試験と最終仕様策定。</p>			
<p>研究の進め方及び進捗状況</p> <p>市販の電気刺激装置（OG 技研製）および2種類の大きさの表面電極を用いて、急性期及び慢性期の脳卒中片麻痺患者の麻痺肢に対する TES を試みた。難治性の末梢性顔面神経麻痺患者に対して TES を行った。多用途 TES 装置用の電極の形状について、臨床面から検討を加えた。褥瘡予防治療装置を試作し、健常人において実験を行い試作器の一部評価を行った。多用途 TES 装置の仕様を検討し、試作に着手した。</p>			
<p>主な成果</p> <p>具体的な成果内容：</p> <p>東北大学医学部附属病院リハビリテーション科に入院した急性期患者3名について TES を行ったところ、現在までに、運動機能改善が通常の回復より良好であり、CT上筋断面積の増大が認められた。また、外来でフォローしている慢性期の脳卒中片麻痺についても、筋断面積の増大や膝関節トルクの増大を認めた。これらの患者のほとんどが、評価修了後、自費で機器を購入し自宅で治療を継続している。通常のスteroidパルス療法を行っても治癒しなかった難治性末梢性顔面神経麻痺3名に TES を行ったところ、全ての患者で改善が認められ、内2名は著名な改善を示した。電極の形状は、当初想定していたボディースーツ型は片麻痺患者にとっては必ずしも使い勝手が良くないことが判明し、部分サポーター型など、さらに検討する必要がある。据え置き型褥瘡予防治療装置を試作した。これを用いて、臨床試験の前段階として健常人被験者の実験を行った。部位は仙骨部で、大殿筋を電気刺激し仙骨部の血流状態を調べたが、測定機器の形状の問題があり、血流の改善を計測できなかった。今後、圧センサーを用いて除圧の程度を計測する予定である。多用途 TES 装置の仕様について検討した結果、褥瘡予防治療装置の携帯型としても使えるものとし、最小単位として4チャンネルの装置をつくり、これを連結することで多チャンネルに対応することとした。また、刺激の多様性を考慮し、双極性の波形を用いることとした。</p>			
特許件数：2件		論文数：0	
		口頭発表件数：3	

研究成果に関する評価

1 国内外における水準との対比

本研究のテーマである多用途 TES は、いまだ国内外であまり行われていない領域である。したがって TES 装置も簡便な 2 チャンネル程度の低周波刺激装置がある程度である。特に、急性期脳卒中に対する TES はこれまで報告がなく、海外からも注目されている。以上より、国内外における水準と対比しても、十分に高いレベルにあるといえる。

2 実用化に向けた波及効果

多用途 TES 装置が製造され、治療効果が正しく認識されれば、リハビリテーションおよび在宅介護の分野で大きな需要が生じると考えられる。また、健康機器やスポーツの領域でも応用が考えられ、それに特化した装置の事業化も大きな可能性がある。

今後の課題と研究開発方針について

TES 効果の検証は引き続き行う必要があるため試作機を用いた臨床試験を行う。また、新たな治療領域の拡大も検討する。多用途 TES 装置については、電気回路の基本的な部分を共通化することで、各治療領域に特化した装置の製造も効率的に行うことが出来るように仕様を策定する。

	J S T 負担分 (千円)							小 計	
	H10	H11	H12	H13	H14	H15			
人件費	500	700	0	0	0	0	1,200		
設備費	7,033	3,441	8,066	0	0	0	18,540		
その他研究費 (消耗品費、材料費等)	0	11,920	144	0	0	0	12,064		
旅費	1,543	670	350	0	0	0	2,563		
その他	9	93	0	0	0	0	102		
小 計	9,085	16,824	8,560	0	0	0	34,469		
	地域負担分 (千円)							小 計	合 計
	H10	H11	H12	H13	H14	H15			
人件費	0	0	0	0	0	0	0	1,200	
設備費	0	0	0	0	0	0	0	18,540	
その他研究費 (消耗品費、材料費等)	0	0	0	0	0	0	0	12,064	
旅費	0	0	0	0	0	0	0	2,563	
その他	0	0	0	0	0	0	0	102	
小 計	0	0	0	0	0	0	0	34,469	

代表的な設備名と仕様 [既存 (事業開始前) の設備含む]

J S T 負担による設備 :

地域負担による設備 :