

理学療法士のリハビリテーション技能の解析と片麻痺患者の起立動作の支援機器への応用

湖上 碩樹, 安琪, 楊 寧嘉, 山川 博司, 田村 雄介, 山崎 弘嗣, 下田 真吾,
服部 憲明, 宮井 一郎, 山下 淳, 浅間 一

浅間研究室

【背景】

- 片麻痺患者は理学療法士のリハビリテーションにより低下した身体機能を回復
- 日常的に患者の運動を支援することが重要
- 患者の運動に合わせて介入を行う理学療法士の技能を参考

【目的】

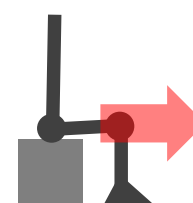
- 理学療法士の技能の解析
- 技能を活用した起立動作の支援機器の開発

【理学療法士の技能の解析】

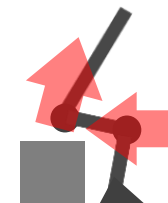
- 上肢の表面筋電位を計測
介入のタイミングを腕に力を入れるタイミングから同定
- 理学療法士は離床のタイミングを教示
 - 一 片麻痺患者の膝から前方へ誘導
 - 一 離床のタイミングで臀部に力を入れて起立動作を支援



介入の様子



膝の前方誘導

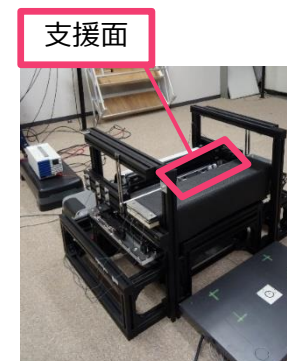


膝の伸展と
臀部の持ち上げ

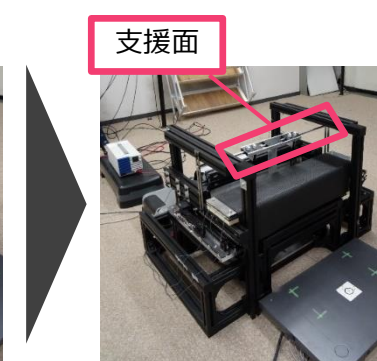
理学療法士の技能

【起立動作の支援機器の開発】

- 大臀筋を刺激する支援機器を開発
使用者の動作に合わせて大臀筋に接触する面が上昇
- 健常な高齢者の運動が改善するかを調査
 - 一 使用者の動作意図に合わせて支援を行うタイミングを変更し, 平均して臀部の離床の前1.0 s から支援を開始
 - 一 残存する筋を活用した起立動作が可能



支援面の上昇前



支援面の上昇後

Clarification of Physical Therapist's Rehabilitation Skill and Development of Assistive Device for Stroke Patient's Sit-to-stand Motion

Hiroki Kogami, Qi An, Ningia Yang, Hiroshi Yamakawa, Yusuke Tamura, Hiroshi Yamasaki, Shingo Shimoda, Noriaki Hattori, Ichiro Miyai, Atsushi Yamashita, Hajime Asama

Asama Lab.

Background

- Stroke patients suffer from declined physical ability
- It is important to assist patient's sit-to-stand motion
- Use rehabilitation skill of physical therapist (PT) who intervenes patients

Objectives

- Analyze intervention of PT
- Develop assist device for patient's sit-to-stand motion

Clarification of PT's Rehabilitation Skill

Method: Measurement EMG of PT's upper limbs

Identify the timing to start intervention on patient

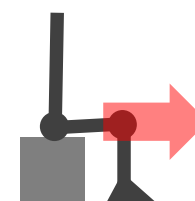
Result: PTs teach the timing of lifting patient's buttocks

PT intervenes before and at the time of buttocks leave

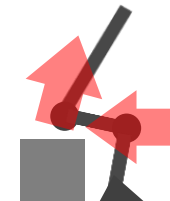
PT intervention improved the standing-up motion of patients



Intervention of PT



Pulling distal thigh



- Extending knee
- Supporting pelvis

Technique of PT

Development of Assistive Device

Method: Pushing gluteus maximus muscle

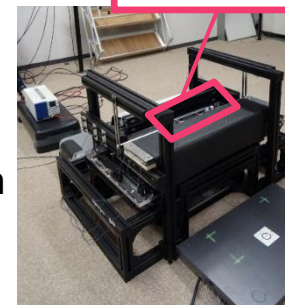
Surface touching gluteus maximus muscle rises in accordance with user's motion

Result: Improving elderly healthy people's sit-to-stand motion

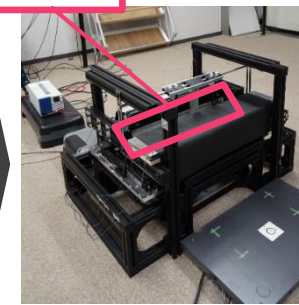
Device changed the timing of intervention according to user's intention

Users were able to stand up using their remaining muscles

Surface touching gluteus maximus muscle



Before assist



After assist