

Robotik Rehabilitasyon Sonrası Yürüme ve Gövde Stabilesi Arasındaki İlişki Ortaya Kondu

Bu çalışma, sensör teknolojileri ve akıllı ölçüm sistemleri alanında dünyanın önde gelen uluslararası bilimsel dergilerinden biri olan Sensors'da yayımlanarak uluslararası bilim camiasında görünürlük kazanmıştır. Çalışmanın yüksek etki düzeyine sahip uluslararası bir dergide yayımlanması, ROMATEM bünyesinde yürütülen araştırmaların bilimsel kalitesini ve nörolojik rehabilitasyon alanındaki yenilikçi yaklaşımını ortaya koyarken, kurumumuzun uluslararası akademik tanınırlığına da önemli katkı sağlamaktadır.

ROMATEM Araştırmacılarından Nörolojik Rehabilitasyona Katkı Sağlayan Yeni Bulgular

ROMATEM araştırma ekibi tarafından yürütülen yeni bir çalışmada, yoğun robotik yürüme rehabilitasyonunun nörolojik hastalarda yürüme performansı ve gövde kontrolü üzerindeki etkileri incelendi.

Çalışmaya farklı nörolojik tanılara sahip 12 hasta katıldı. Katılımcılar, 16 seans boyunca Tecnobody Smart Gravity Walker robotik rehabilitasyon sistemi ile yürüme eğitimi aldı. Eğitim öncesi ve sonrasında gelişmiş hareket analiz sensörleri kullanılarak yürüme ve gövde hareketleri ayrıntılı olarak değerlendirildi.

Araştırma sonuçları, robotik rehabilitasyon sonrasında kalça hareketlerinde, gövde kontrolünde ve ağırlık merkezi yönetiminde anlamlı iyileşmeler meydana geldiğini gösterdi. Özellikle yürüyüş sırasında görülen gövde yan salınımlarının azalması, hastaların daha dengeli ve kontrollü hareket edebildiğini ortaya koydu. Çalışmanın en dikkat çekici bulgularından biri ise gövde stabilesi ile yürüme performansı arasındaki güçlü ilişki oldu. Daha iyi gövde kontrolüne sahip hastaların daha hızlı yürüdüğü, daha uzun adımlar attığı ve daha verimli bir yürüyüş paternine ulaştığı belirlendi.

Gelişmiş sensör teknolojileri sayesinde elde edilen objektif veriler, nörolojik rehabilitasyonda yalnızca yürüme hızının değil, gövde stabilesinin de tedavi başarısında kritik bir rol oynadığını göstermektedir. Bu çalışma, robotik rehabilitasyonun nörolojik hastalarda hareket kalitesini artırmadaki önemini ortaya koyarken, sensör tabanlı ölçüm sistemlerinin rehabilitasyon süreçlerinin değerlendirilmesinde güçlü bir araç olduğunu bir kez daha göstermektedir.

ROMATEM olarak bilimsel araştırmalarla desteklenen yenilikçi rehabilitasyon yaklaşımlarını geliştirmeye ve hastalarımızın yaşam kalitesini artırmaya devam ediyoruz.

Not: Bu belge, ROMATEM Araştırma ve Geliştirme birimi tarafından yürütülen bilimsel çalışmaları ve akademik yayınları özetlemek amacıyla orijinal dökümandan müstakil rapor haline getirilmiştir.

Article

Sensor-Derived Trunk Stability and Gait Recovery: Evidence of Neuromechanical Associations Following Intensive Robotic Rehabilitation

Hülya Şirzai ¹, Yiğit Can Gokhan ², Güneş Yavuzer ¹ and Hande Argunsah ^{2,*}

¹ Romatem Move Physical Therapy and Rehabilitation Hospital, Istanbul 34640, Turkey; hulyasirzai@romatem.com (H.Ş.); gunesyavuzer@romatem.com (G.Y.)

² Department of Biomedical Engineering, Faculty of Engineering and Natural Sciences, Acibadem Mehmet Ali Aydınlar University, Istanbul 34638, Turkey; yigit.gokhan@live.acibadem.edu.tr

* Correspondence: hande.argunsah@acibadem.edu.tr

Highlights

What are the main findings?

- Sensor-derived trunk stability metrics were strongly correlated with improvements in gait speed, stride length, and rhythm after intensive robotic rehabilitation.
- Enhanced proximal trunk control emerged as a key biomechanical driver of lower-limb coordination and overall gait recovery in neurological patients.

What are the implications of the main findings?

- Objective sensor-based assessment of trunk stability can serve as a biomarker of functional recovery and guide individualized rehabilitation strategies.
- Integrating trunk stability monitoring into robotic rehabilitation systems may enhance the precision and effectiveness of neurological gait restoration.

PubMed®

Advanced

Search

User Guide

Save

Email

Send to

Display options ⚙

> Sensors (Basel). 2026 Jan 15;26(2):573. doi: 10.3390/s26020573.

Sensor-Derived Trunk Stability and Gait Recovery: Evidence of Neuromechanical Associations Following Intensive Robotic Rehabilitation

Hülya Şirzai ¹, Yiğit Can Gökhan ², Güneş Yavuzer ¹, Hande Argunsah ²

Affiliations + expand

PMID: 41600369 PMID: PMC12845597 DOI: 10.3390/s26020573

Abstract

This quantitative observational study with pre-post design aimed to examine joint-specific kinematic adaptations and the relationship between trunk stability and spatiotemporal gait parameters following intensive robotic rehabilitation. A total of 12 neurological patients completed 16 sessions of gait training using the TecnoBody Smart Gravity Walker. Pre- and post-training kinematic data were collected for bilateral hip and knee flexion-extension, trunk flexion-extension, trunk lateral flexion, and center-of-gravity displacement. Waveforms were normalized to 100% stride. Paired *t*-tests assessed pre-post differences, and correlations examined associations between trunk stability and gait performance. Significant increases were found in right hip flexion-extension ($t = 3.44, p < 0.001$), trunk flexion-extension ($t = 9.49, p < 0.001$), and center-of-gravity displacement ($t = 15.15, p < 0.001$), with reduced trunk lateral flexion ($t = -8.64, p < 0.001$). Trunk flexion-extension correlated with gait speed ($r = 0.74$), step length ($r = 0.68$), and stride length ($r = 0.71$); trunk lateral flexion correlated with cadence ($r = 0.66$) and stride length ($r = 0.70$). Intensive robotic rehabilitation improved trunk and hip kinematics, supporting trunk stability as an important biomechanical correlate of gait recovery. Sensor-derived metrics revealed strong neuromechanical coupling between postural control and locomotion in neurological patients.

FULL TEXT LINKS



ACTIONS

Cite

Collections

Permalink

PAGE NAVIGATION

< Title & authors

Abstract

Conflict of interest statement

Figures

Similar articles

References

Not: Bu belge, ROMATEM Araştırma ve Geliştirme birimi tarafından yürütülen bilimsel çalışmaları ve akademik yayınları özetlemek amacıyla orijinal dökümandan müstakil rapor haline getirilmiştir.