

Esoscheletro attivo per la neuro-riabilitazione motoria degli arti inferiori - P.I.G.R.O.

Abstract

Il primo stadio della neuro-riabilitazione motoria degli arti inferiori dopo un trauma o un ictus è una delle fasi più complesse della riabilitazione cerebrale. Questo tutore attivo è stato pensato per essere facilmente trasportabile ed economico. La sua struttura permette eseguire diversi cicli di riabilitazione in sospensione o a terra anche senza treadmill, effettuare esercizi non eseguibili con le macchine tradizionali, con risultati utili in campo medico ed aerospaziale.

Numero di Priorità: TO2012A000226

Politecnico di Torino



tutore attivo

riabilitazione motoria

esoscheletro

attivazione removibile della caviglia

arti inferiori



Descrizione

Nella riabilitazione post-operatoria e post-traumatica, in caso di lesioni di grande entità o di ictus riguardanti gli arti inferiori, l'iter da seguire è difficoltoso e lungo. In particolare, risulta impegnativa la prima fase di neuro-riabilitazione motoria, data l'impossibilità di iniziare fin da subito con l'esecuzione di esercizi che sollecitino la muscolatura e corteccia cerebrale. Di conseguenza, il sistema presentato è destinato alla riabilitazione degli arti inferiori in pazienti colpiti da ictus o traumi cranici. Esistono in commercio altri sistemi di

questo genere, ma sono ingombranti, vincolate a stazioni fisse, rigide e pesanti, che bloccano alcuni moti fisiologici del cammino umano, consentono trattamenti solo su treadmill e non possono curare alcune patologie o attuare tipologie specifiche di protocolli clinici. Al contrario, il tutore oggetto di invenzione è facilmente trasportabile, leggero, non richiede una stazione fissa ed è più economico rispetto a quelli attualmente in uso. Per la sua conformazione, permette di effettuare una serie di esercizi non eseguibili altrimenti.

Applicazioni

Il tutore attivo presentato può essere usato per trattare diverse patologie degli arti inferiori: emiplegie, tetraparesi, emiparesi, includendo ictus, ischemie, emorragie cerebrali, lesioni parziali del midollo spinale con estensione, distrofia muscolare, patologie degenerative di tipo motorio. In aggiunta, il tutore offre la possibilità di attivazione della caviglia durante il trattamento e l'esecuzione di alcuni moti fisiologici del cammino umano, non consentiti dai macchinari attualmente in uso.

Vantaggi

Rispetto alle macchine tradizionali, questo tutore permette la movimentazione della caviglia e simula alcuni moti fisiologici del cammino umano. P.I.G.R.O. può essere facilmente trasportato dato che è costituito da due gambe robotizzate con slitte per regolazioni antropometriche e da un maniglione posteriore che permette di adattare la larghezza pelvica. L'attuazione è pneumatica ed il controllo è real-time. La struttura consente una mobilità del bacino anche al di fuori del piano sagittale al fine di ottenere un cammino più fisiologico. Esso

rende possibile l'esecuzione di esercizi sia in sospensione che a terra, durante i quali si può impostare la macchina per ottenere uno sgravio del peso del tutore e uno sgravio parziale o totale di quello del paziente. Esiste la possibilità di eseguire diversi cicli di riabilitazione in sospensione o a terra anche senza treadmill e di salvare tutti i parametri della seduta per successive analisi della performance del paziente. In questo modo il cammino imposto al paziente è più naturale e l'efficacia complessiva del trattamento migliora.