

AI-řízený kolaborativní robot pro neuroinformační terapii poruch chůze na základě mozkových signálů

Fáze vývoje technologie

Fáze 3

Validace technologie a její přenesení do reálného prostředí. Testování technologie mimo laboratoř a její úprava pro externí podmínky.

Status IP ochrany

Průmyslový vzor EUIPO číslo zápisu 009203292-0001

Strategie pro hledání partnera

Investice, Co-development, Licencování, Spolupráce

Institute

Západočeská univerzita v Plzni

Vlastník

Západočeská univerzita v Plzni

Motivace

Poruchy chůze centrální etiologie, vzniklé například po mozkové příhodě, úrazu či neurologickém onemocnění, výrazně snižují kvalitu života pacientů a představují vážnou výzvu pro současnou rehabilitační medicínu. Stávající robotické systémy nedokážou účinně propojit mozkovou aktivitu pacienta s vykonávaným pohybem, a tím plně aktivovat neuroplasticitu potřebnou pro obnovu hybnosti. Cílem projektu je proto vývoj neurorehabilitačního robota nové generace, který prostřednictvím EEG a umělé inteligence rozpozná volní motorický záměr pacienta a aktivně asistuje při fyziologické chůzi. Tento inovativní přístup umožní personalizovanou terapii, zefektivní proces reedukace hybnosti a zvýší šance na návrat pacientů k soběstačnému životu.

Popis

Navrhovaná technologie představuje komplexní terapeutický systém pro rehabilitaci poruch chůze, který integruje aktivní robotickou asistenci s řízením pohybu pomocí EEG signálů pacienta, zpracovaných metodami strojového učení. Zásadní novinkou je to, že robot nepracuje jen na základě mechanického naprogramování či senzory řízeného cyklu, ale aktivně reaguje na volní motorické záměry uživatele detekované v reálném čase v jeho mozkové aktivitě. Celý systém tak podporuje neuroplasticitu díky propojení vnější (pohybové) a vnitřní (mozkové) odezvy, a navíc integruje zrcadlovou terapii, kdy aktivita zdravé končetiny pomáhá „probudit“ mozkovou odezvu na postižené straně. Klíčové části s inovačním potenciálem jsou: - EEG + AI řídicí jednotka: Umožňuje analýzu volní mozkové aktivity (motorická představivost chůze) a její transformaci na řídicí signály robota. - Robotický modul s aktivními pohony: Umožňuje realistický krokový cyklus s měřením momentů síly dolních končetin. - VR prostředí a zrcadlová terapie: Vizuální prezentace pohybových úloh posiluje motivaci uživatele a terapeutický efekt. - Modulární konstrukce: Robot

je navržen jako snadno přemístitelný a sestavitelný systém vhodný pro široké spektrum zdravotnických zařízení.

Komerční využití

Technologie má široké spektrum potenciálního uplatnění ve zdravotnických zařízeních (nemocnice, rehabilitační kliniky, LDN, lázně), ambulantních neurorehabilitačních centrech, soukromých praxích, při domácích rehabilitacích pod odborným dohledem (dlouhodobý cíl, díky kompaktní konstrukci a možnosti dálkového dohledu), ve výzkumných a univerzitních pracovištích (např. klinická neurofyzologie, BCI výzkum, fyzioterapie).