

Nový robotický exoskelet pro obnovu funkce ruky

Nově vyvinutý modulární exoskelet účinně napomáhá obnovit funkční schopnosti ruky postižené ochrnutím.

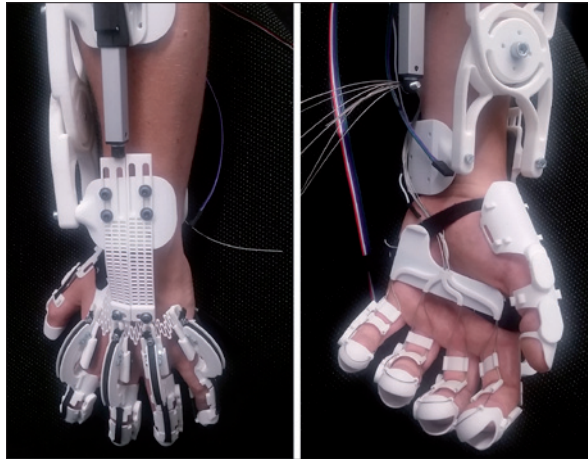
Exoskelety, tj. robotické systémy nesené člověkem na vlastním těle, se stále častěji používají při rehabilitacích ve zdravotnictví, zejména jako podpora svalů a při obnově motoriky a funkčních hybností různých částí lidského těla. Jako příklad lze uvést robotický systém pro rehabilitaci ruky. Zavřít, otevřít, uchopit a podržet – to jsou základní funkce lidské ruky, které vyžadují složitou souhru svalů, kostí a nervových vláken. Po cévní mozkové příhodě, po zranění mozku nebo míchy, popř. při onemocněních, jako jsou svalová slabost, křeče nebo omezení motoriky končetin, může být funkční schopnost ruky narušena a ruka je částečně nebo zcela ochrnutá. To pro postiženého představuje velké omezení při pracovním uplatnění i v soukromí a ve svém důsledku znamená velké zhoršení kvality života. Obnově funkčních schopností ochrnuté ruky účinně napomáhá nově vyvinutý speciální exoskelet.

Výrazný pokrok v oboru exoskeletů ruky

V Ústavu pro průmyslovou výrobu a tovární provoz IFF (*Institut für Industrielle Fertigung und Fabrikbetrieb*) Univerzity ve Stuttgartu je nyní vyvíjen nový exoskelet ruky, který se skládá z ústředního nosného modulu a na něj navázaných jednotlivých pohyblivých prstových modulů (obr. 1). V porovnání s již existujícími exoskelety ruky má model vyvinutý ve Stuttgartu významné přednosti. Jednak lze moduly exoskeletu navrhnout pro každého pacienta individuálně, přičemž je možné velmi flexibilně přizpůsobit zejména prstové moduly. Pacient tím získává možnost svoji dlaň s prsty ruky roztáhnout, pohybovat s ní do strany a hýbat jednotlivými prsty. Z druhé se s exoskeletem v tomto modulárním provedení snáze manipuluje a pacienti si mohou jednotlivé moduly samostat-

ně nasadit na ruku a jejich prsty pak mohou být motoricky natahovány nebo ohýbány, jak vysvětluje Jonathan Eckstein, který v ústavu IFF pracuje jako vědecký pracovník v oboru pohonů a exoskeletů.

Nově vyvinutý exoskelet ruky je zhotoven ze speciálního plastu umožňujícího vy-



Obr. 1. Modulární robotický exoskelet umožňuje obnovit činnost ochrnuté ruky (foto: Uni Stuttgart)

robit jednotlivé moduly se stěnou velmi malé tloušťky, což je důležité zejména u prstových modulů. Exoskelet s motory a elektronikou má hmotnost celkem asi 400 g a jeden samotný prstový modul asi 80 g. Exoskelet je tudíž velmi lehký, současně ale stabilní a dobře se nosí.

Pokračující vývoj exoskeletu ruky

Současný inovovaný exoskelet vznikl prací týmu pod vedením MUDr. Surja Soekadara při řešení výzkumného projektu s názvem KONSENS NHE (*Neuro-haptical Hand Exoskeleton*), podporovaného nadací *Baden-Württemberg*. Práce na projektu probíhají od dubna 2017, přičemž dlouhodobým cílem je vyvinout pro pacienty po cévní mozkové příhodě takový exoskelet ruky, který

by mohli samostatně běžně používat v každodenním životě.

Dalším vývojovým krokem ze současného stavu bude podle Jonathan Ecksteina zdokonalení řízení exoskeletu. V současnosti je centrální modul jako samostatný přenosný přístroj upevněn na předloktí a spojen se snímači elektromyografických signálů ze svalů (EMG) a vzdálenosti za účelem co nejdříve posoudit elektromechanickou funkci exoskeletu. V další fázi vývoje bude exoskelet navíc řízen mozkovými signály reflektujícími např. pohyby očí. V tomto směru bádají partneři projektu z univerzitní kliniky Tübingen a z Univerzity Tübingen, zatímco odborníci z vysoké školy v Reutlingenu pracují na zdokonalení trojrozměrného (3D) rozpoznávání objektů pro zlepšení schopnosti rozpoznat a uchopit předměty každodenní potřeby.

Patentová ochrana

Nově vyvinutý exoskelet zařízení je patentově chráněn udělením německého patentu. Podporu potřebnou při patentování a následně co nejlepším uplatnění předmětu inovace na trhu poskytuje univerzita ve Stuttgartu a nadací *Baden-Württemberg* technická licenční kancelář *Baden-württembergischer* vysokých škol TLB GmbH, která je také pověřena jednáním se zájemci o využití nové techniky. Další informace zájemcům poskytne manažer inovace Dr. Dirk Windisch (windisch@tlb.de).

[*Gelähmte Hand wird durch Exoskelett wieder funktionsfähig*. Pressemitteilung Technologie Lizenz-Büro GmbH, 30. 1. 2019.]

(Kab.)

► První rok působení společnosti SIDAT Digital Bratislava

Před rokem vznikla společnost SIDAT Digital jako společný podnik firem SIDAT, spol. s r. o., Praha, a SOVA Digital, a. s., Bratislava. Jak informuje ve svém newsletteru společnost SIDAT, cíle společného podniku se daří plnit. V současné

době se realizují dva projekty digitálního dvojčete. Prvním z nich je řešení pro výrobu izolačních vláken ve firmě KNAUF, druhým projekt pro nadnárodní společnost NIDEC, která se zabývá výrobou kompresorů. V obou řešeních se unikátním způsobem kombinuje sběr výrobních dat pomocí platformy SIDAS[®] OEE s digitálním dvojčetem daného výrobního procesu. Uživatelé tak dostanou do ruky zcela nové možnosti optimalizace, které využívají jak his-

torická data, tak aktuálně sbírané hodnoty a také data získávaná na základě simulace. Vzhledem k tomu, jak velká očekávání vkládá průmyslová zóna do prediktivní logistiky, společnost SIDAT Digital vyvíjí a ověřuje kompaktní systémy lokalizace polohy ve výrobních halách (RTLS) s využitím principů digitálních dvojčat. První praktická řešení budou k dispozici pravděpodobně v závěru prvního pololetí 2019.

(ev)