Rassegna stampa

Rassegna del 07/02/2014: Lifehand2 (2)

Waypress
media monitoring

SANT`ANNA

Tirreno Pisa	07/02/14	P. IV	Mano bionica, successo mondiale	Gianluca Campanella	1
Virgilio Notizie	06/02/14		Italiana la prima mano bionica sensibile. Restituisce il tatto. Video		3
La-Cronaca.It - Salute E Medicina	06/02/14		Parla italiano la prima mano bionica ?touch? - Salute24 - Il Sole 24 Ore	info@la-cronaca.it	5
Galileo	06/02/14		La mano artificiale con il tatto naturale		6
Free-Italia.Net	06/02/14		Medicina, la mano bionica è realtà: "sente" gli oggetti. Primo test in Italia		8
Il Sole 24 Ore	06/02/14		La prima mano bionica "touch" parla italiano - Salute24		9
Si24.It	06/02/14		LifeHand 2: la prima mano bionica made in Italy che "dialoga" con il ... - Si24		10
Ileanaargentin.It	06/02/14		ROMA «Amputato, sento gli oggetti al tatto» La mano bionica che parla al cervello		11
Blitz Quotidiano	06/02/14		LifeHand2, la mano bionica sensibile al tatto e che "parla" al cervello		13
Romareport.It	06/02/14		Nasce a Roma la prima mano bionica. Trasmette le sensazioni al cervello		15
La-Cronaca.It - Salute E Medicina	06/02/14		Funziona prima mano bionica made in Italy che 'sente' gli oggetti - Adnkronos/IGN	info@la-cronaca.it	17
Virgilio Notizie	06/02/14		Funziona la prima mano bionica sensibile		18
Webnews.It	06/02/14		Mano bionica ripristina il tatto di un amputato		19
You Tech	06/02/14		Il braccio bionico che ridona il tatto		20
Euronews	06/02/14		La mano bionica che "sente" gli oggetti. Un orgoglio (quasi) tutto italiano		21
News 24H - Magazine	06/02/14		Funziona prima mano bionica made in Italy che 'sente' gli oggetti		22
Sanihelp .It	06/02/14		Successo made in Italy: la mano bionica diventa sensibile		24
Panorma - Tutti I Canali	06/02/14		Ricerca: funziona prima mano bionica made in Italy che 'sente' gli oggetti		26
Focus.It	06/02/14		Ecco cosa si prova con una mano bionica sensibile al tatto		28
Il Sole 24 Ore - Notizie	06/02/14		Ecco come funziona la mano bionica «sensibile»		30
Nextme	06/02/14		A Roma la mano bionica sensibile che riconosce gli oggetti		32
Vita Di Donna Community	06/02/14		La mano bionica con il tatto e che sente gli oggetti		33
News.Fidelityhouse.Eu	06/02/14		LifeHand 2: una scoperta e un trionfo italiano sono la prima mano artificiale innovativa		35
Tuttacronaca.Wordpress.Com	06/02/14		La fantascienza diventa realtà: la mano bionica di Dennis firmata Italia		36
Salute E Benessere	06/02/14		La Mano Artificiale Che Restituisce La Sensazione Tattile		38
Data Manager Online	06/02/14		Una mano bionica sensibile al tatto come fosse vera		40
La-Cronaca.It - Salute E Medicina	06/02/14		La mano bionica con il tatto e che sente gli oggetti - Vita di Donna Community	info@la-cronaca.it	41
Magicvalley.Com	06/02/14		Step to artificial hand that feels what you touch		42
Talkvietnam.Com	06/02/14		Bionic hand allows patient to 'feel'		43
Kitsapsun.Com	06/02/14		This undated handout photo provided by Science Translational Medicine shows neuroengineer Silvestro Micera		47
Agi - Cronaca	06/02/14		E' italiana la mano bionica che sentira' freddo e caldo		48
Mannaismayaadventure.Com	06/02/14		Images: Bionic Hand That Can Feel		49
Corriere.It	06/02/14		Funziona la prima mano bionica sensibile		50
Wcfcourier.Com	06/02/14		Step to artificial hand that feels what you touch : Business		51
Start.Toshiba.Com	06/02/14		Experiment adds sense of touch to artificial hand		52
Controcampus.It	06/02/14		Al Campus Bio-Medico di Roma la mano bionica indossabile		54
Bigstory.Ap.Org	06/02/14		Experiment adds sense of touch to artificial hand		57
Mid-Day.Com	06/02/14		Scientists create prosthetic hand that feels in real-time		59

Gizmodo.Com.Au	06/02/14	This Incredible Star Wars-Style Bionic Hand Let An Amputee Feel Again	61
Salute.11665.Com	06/02/14	Salute e malattia italiana - Ecco la prima mano bionica 'sensibile': restituisce il tatto al paziente amputato	62
Benessereblog.It	06/02/14	Impiantata in Italia la prima mano bionica che dialoga con il cervello	64
Benessere.Guidone.It	06/02/14	La mano bionica italiana che riproduce il senso del tatto	65
Health24.Com	06/02/14	Bionic hand allows amputee to feel again	66
50Canale.Tv	06/02/14	S. Anna di Pisa: funziona la prima mano bionica che 'sente' gli oggetti	68
Corrispondenti.Net	06/02/14	Ricerca: testata in Italia mano bionica con senso del tatto	70
Lanazione.It	06/02/14	La mano artificiale diventa 'sensibile' e restituisce il tatto a un amputato - La Nazione	71
Corriere Della Sera	06/02/14	La mano bionica che parla al cervello	72
Italiaglobale.It	06/02/14	La mano bionica che "dialoga" con il cervello	73
Noticieros Televisa	06/02/14	Crean mano biónica con sentido del tacto	75
Cattolicanews.It	06/02/14	La prima mano bionica che sente gli oggetti	76
Emsworld.Com	05/02/14	Experiment Adds Sense of Touch to Artificial Hand	79
Corriere Della Sera	06/02/14	La mano bionica che parla	81
Magazinet (Blog)	06/02/14	Lifehand 2, successo per la prima mano bionica tutta italiana	83
Wired.It	06/02/14	Una mano artificiale dotata di tatto	84
Br.Noticias.Yahoo.Com	05/02/14	Amputado tem implantada prótese de mão que restitui o tato	85
Letemps.Ch	06/02/14	Une prothèse de main sensible au toucher	86
Nzz.Ch	05/02/14	Die Welt des Iouri Podladtchikov	88
Aerztezeitung.De	06/02/14	Mit der Kunsthand fühlen und tasten	90
Wired.It	06/02/14	Una mano artificiale dotata di tatto	92
Lainformacion.Com	05/02/14	Dennis, el hombre que lleva la primera mano biónica que siente	93
Pisa Informa Flash	06/02/14	La mano bionica non è più un sogno. Trapiantata la prima protesi che dà sensazioni "reali"	95
Pisa Informa Flash	06/02/14	LifeHand 2: una storia pisana	97
Magazinet (Blog)	06/02/14	Lifehand 2, successo per la prima mano bionica tutta italiana	99

Mano bionica, successo mondiale

Ci sono i ricercatori della Scuola Sant'Anna dietro l'arto impiantato su un volontario danese

di Gianluca Campanella
PISA

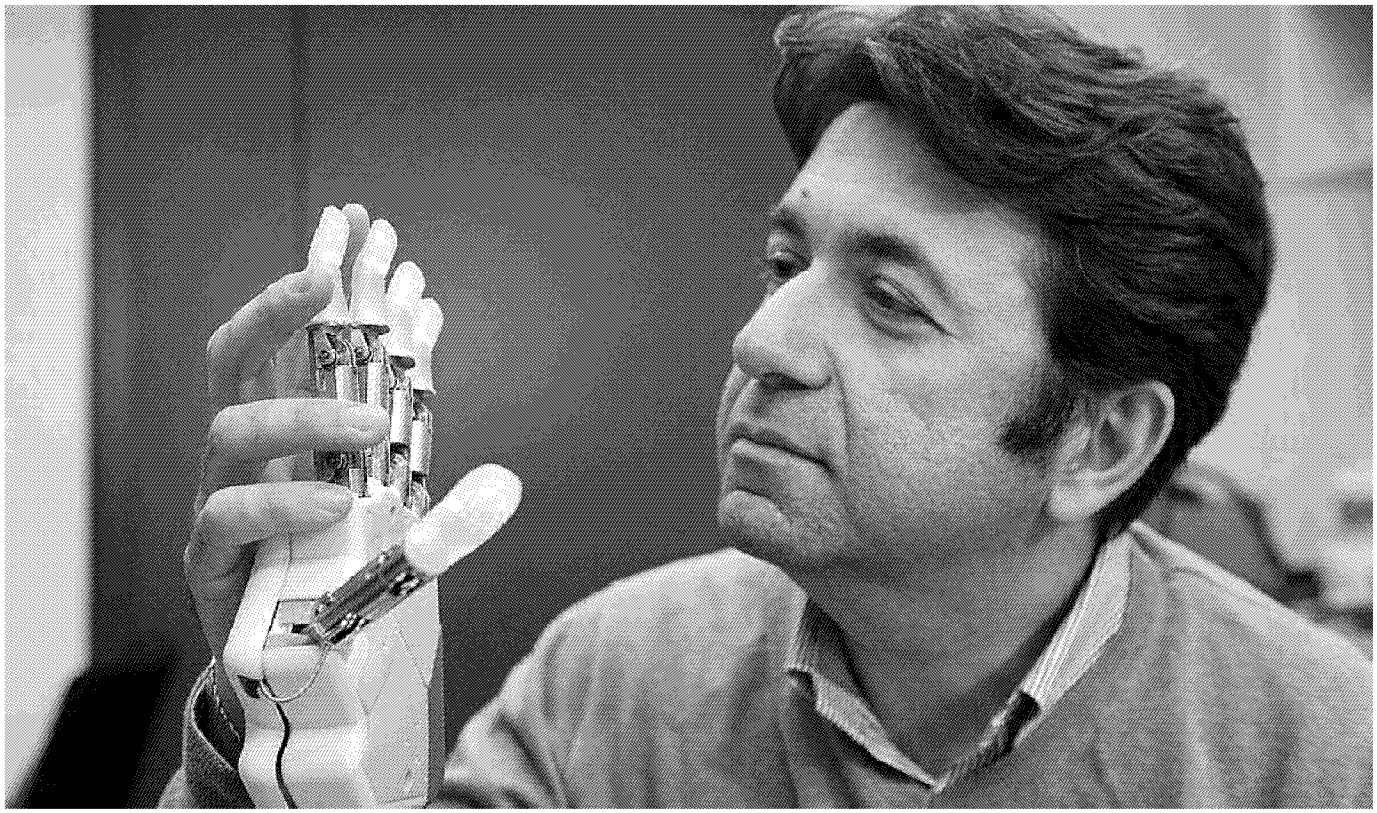
Doveva essere il "giorno della gloria", destinato a godersi il successo e la risonanza mondiali della prima mano artificiale sensibile mai impiantata. Ma ieri per Silvestro Micera e tutta l'équipe della Scuola Superiore Sant'Anna che lavora al progetto, è stato un momento di lavoro come tanti altri in cui sono state poste le basi per i futuri passi. Riassunto: mercoledì sono stati pubblicati su "Science Translational Medicine" i risultati di "LifeHand2", uno studio che ha permesso di testare un prototipo di tecnologia bionica rivoluzionario. Infatti al danese Dennis Aabo Sørensen, che oltre 10 anni fa perse la sua mano sinistra manipolando un petardo, ora è stata impiantata una protesi che per la prima volta consente all'amputato di percepire informazioni sensoriali raffinate e quasi naturali, in tempo reale. Già si tratta di un successo senza precedenti nella storia della bio-ingegneria. Ma, come tutti i prototipi, anche la mano protesica a elevato impatto sensoriale ha davanti a sé un lungo lavoro di perfezionamento: Dennis potrà utilizzare solo per trenta giorni e solo in laboratorio la mano artificiale.

L'obiettivo è quello di passare dall'esperimento mensile all'impianto cronico (cioè permanente) e, soprattutto, di arrivare a un sistema portatile che possa diventare a tutti gli effetti una parte del corpo. Micera racconta che il progetto «va avanti da oltre vent'anni e io vi ho dedicato tutti i miei sforzi da quando, 15 anni fa, sono entrato al dottorato di ricerca»; e che se entro un paio d'anni si arriverà a «uno, due impianti in ambiente normale (cronico e portatile), pensiamo che dopo altri quattro, cinque anni si possa arrivare a un prodotto commerciabile». Dove la sfida non è far cassa, ma aiutare il maggior numero possibile di persone. È stato proprio questo l'approccio di Dennis, che Micera definisce «straordinario, solare e motivato». Non è un caso che si sia arrivati a individuare proprio lui come il primo volontario al mondo per un esperimento di questo genere: «Devi avere perfette condizioni neuro muscolari, a parte purtroppo l'arto amputato; e devi avere una forte personalità».

Sulla carta sono stati esaminati una trentina di profili di volontari provenienti da ogni parte del pianeta; ed erano in tre al colloquio finale, coordinato dall'équipe del professor Paolo Maria Rossini, direttore dell'Istituto di Neurologia, al Policlinico Gemelli di Roma. Per individuare i prossimi candidati, si seguirà analogo iter; ma «abbiamo l'accordo con Dennis – prosegue il docente della Scuola Sant'Anna – secondo cui sarà lui il primo ad avere il trapianto permanente quando riusciremo a superare gli ostacoli detti: è molto interessato a continuare la collaborazione». Micera si divide tra la città della Torre e l'Epfl, Politecnico di Losanna, in Svizzera. Ma non nasconde la «soddisfazione personale e istituzionale: fa piacere che il mio nome sia collegato alla Scuola Sant'Anna e che essa abbia avuto una forte visibilità. All'orgoglio dell'istituzione spero che si affianchi anche quello di Pisa».

©RIPRODUZIONE RISERVATA

Ritaglio stampa ad uso esclusivo del destinatario, non riproducibile.



Silvestro Micera (Scuola Sant'Anna) guarda la mano artificiale

«Con questa protesi sono rinato»

Parla il giovane che si è sottoposto alla sperimentazione clinica

PISA

Bastano le parole di Dennis Aabo Sørensen per capire la novità: «I miei bambini sono stati entusiasti della sperimentazione clinica. Mi hanno soprannominato il "ragazzo dei cavi" per la presenza di tutti quei cavi attaccati su di me. Ma la reazione sensoriale è stata incredibile. Potevo sentire cose che non ero riuscito a sentire per più di nove anni. Quando ho tenuto un oggetto, potevo percepire se fosse morbido o duro, tondo o quadrato». E finora con le protesi convenzionali, com'era andata? «Funziona come un freno di una moto: quando stringi il freno, la mano si chiude. Quando ti rilassi, la mano si apre. Stop».

Il 26 gennaio 2013, Dennis ha subito l'intervento chirurgico al Policlinico Gemelli di Roma. Un gruppo specializzato di chirurghi e di neurologi, guidati da Paolo Maria Rossini, ha impiantato gli elettrodi transneuronali all'interno dei nervi ulnari e mediani del braccio sinistro di Dennis. Dopo 19 giorni di test preliminari, Silvestro Micera del Sant'Anna di Pisa e il suo team hanno collegato la loro protesi agli elettrodi. In pratica la mano artificiale non solo è dotata di sensori precisissimi che sono in grado di percepire le sfumature tattili finora impensate, ma anche trasforma queste informazioni grezze (semplici tensioni elettriche) in impulsi che sono subito comprensibili dal cervello umano. Se al nostro organo pensante arrivano le informazioni trattate in modo tale da sembrare tali e quali a quelle che genererebbero i nervi della mano, il cervello non si accorge che in realtà provengono da un arto artificiale e la sensazione ricevuta è quasi naturale. Con il volontario danese, privo di mano sinistra da dieci anni circa, il rischio ulteriore era che fosse passato troppo tempo per avere risultati; ma l'esperimento è stato un successo pieno. Per motivi di sicurezza imposti sugli attuali processi clinici, gli elettrodi non possono restare più di trenta giorni e quindi sono rimossi al termine del periodo di test. *(g.c.)*

Dennis Aabo Sørensen

©RIPRODUZIONE RISERVATA

Ritaglio stampa ad uso esclusivo del destinatario, non riproducibile.

Italiana la prima mano bionica sensibile. Restituisce il tatto. Video

Una mano artificiale innestata sul braccio amputato, capace di muoversi non solo rispondendo direttamente **agli impulsi del cervello**, ma anche in grado di trasmettere sensazioni tattili, facendo "sentire" forme e consistenza degli oggetti impugnati. La sperimentazione che ha reso possibile questo nuovo passo verso l'impianto definitivo di **mani bioniche** si chiama LifeHand2 ed è frutto di un progetto internazionale che vede l'Italia in prima linea.

I **risultati dello studio sono stati pubblicati sulla rivista** Science Translational Medicine. Ci hanno lavorato medici e bioingegneri dell'Università Cattolica-Policlinico Agostino Gemelli di Roma, dell'Università Campus Bio-Medico di Roma, della Scuola Superiore Sant'Anna di Pisa e dell'IRCSS San Raffaele di Roma. Fanno parte del gruppo di ricerca anche due Centri oltreconfine: l'Ecole Polytechnique Federale di Losanna e l'Istituto IMTEK dell'Universita' di Friburgo. Era il capodanno del 2004, quando Dennis Aabo Sorensen, 36enne danese, subì l'amputazione della mano sinistra, distrutta dallo scoppio di un petardo. Da allora solo una protesi estetica e l'impegno a ricominciare con la forza d'animo che gli ha anche permesso di superare i test psicologici di selezione, fino ad arrivare a Roma, per affrontare la fase sperimentale di LifeHand 2.

La comunicazione tra cervello di Dennis e mano artificiale ha effettivamente funzionato grazie a un complesso sistema d'impulsi tra centro e periferia, tra organismo e arto artificiale, che ha avvicinato ulteriormente la scienza alla riproduzione del fenomeno naturale. "Quella del feedback sensoriale e' stata per me un'esperienza stupenda", ha raccontato Dennis. "Tornare a sentire la differente consistenza degli oggetti, capire se sono duri o morbidi e avvertire come li stavo impugnando è stato incredibile", ha aggiunto.

Un'esperienza soggettiva confermata dall'osservazione sperimentale. In otto giorni di esercizi, infatti, Dennis è stato in grado di riconoscere la consistenza di oggetti duri, intermedi e morbidi in oltre il 78 per cento di prese effettuate. Nell'88 per cento dei casi, inoltre, ha definito correttamente dimensioni e forme di oggetti come una palla da baseball, un bicchiere o l'ovale di un mandarino. Non solo. Ha saputo anche localizzare la loro posizione rispetto alla mano con il 97 per cento di accuratezza, riuscendo a dosare con precisione non troppo distante da quella di una mano naturale la forza da applicare per afferrarli. I dati sperimentali hanno così dimostrato che è possibile ripristinare un effettivo feedback sensoriale nel sistema nervoso di un paziente amputato, utilizzando i segnali provenienti dalle dita sensorizzate della protesi. L'intervento per gli impianti di elettrodi è durato otto ore.

Il punto di collegamento tra sistema nervoso di Dennis e protesi biomeccatronica sono stati quattro elettrodi intraneurali, poco più grandi di un capello, impiantati nei nervi mediano e ulnare del suo braccio. Un intervento delicato, eseguito il 26 gennaio del 2013 al Policlinico "Agostino Gemelli" di Roma dal neurochirurgo Eduardo Marcos Fernandez. Sviluppati nel Laboratorio di Microtecnologia Biomedica IMTEK dell'Università di Friburgo, sotto la direzione di Thomas Stieglitz, gli elettrodi sono stati impiantati trasversalmente rispetto ai fascicoli nervosi, in modo da moltiplicare la loro possibilità di contatto con le fibre dei nervi e di conseguenza la loro capacità di comunicazione con il sistema nervoso centrale. Il gruppo di lavoro, coordinato da Silvestro Micera, docente di Bioingegneria presso l'Istituto di BioRobotica della Scuola Superiore Sant'Anna di Pisa e presso l'Ecole Polytecnhique Federale di Losanna, ha sviluppato parallelamente una serie di algoritmi capaci di trasformare in un linguaggio comprensibile al cervello di Dennis le informazioni provenienti dalla mano artificiale. "Il paziente è riuscito a modulare in maniera molto efficace e in tempo reale la forza di presa da applicare sugli oggetti", ha commentato Micera. "Ha svolto, inoltre, gli esercizi bendato, riuscendo a riconoscere - ha aggiunto - le varie proprietà di questi oggetti grazie unicamente al continuo invio d'informazioni sensoriali dalla protesi al suo sistema nervoso. E' la prima volta

che si realizza qualcosa di simile". Usa una metafora, per spiegare la sfida, Paolo Maria Rossini, responsabile clinico della sperimentazione presso l'IRCCS San Raffaele Pisana di Roma e Direttore dell'Istituto di Neurologia dell'Universita' Cattolica-Policlinico Gemelli: "Ci siamo presentati un po' come i ricercatori della prima missione lunare: dopo anni di lavoro spingi il bottone, fai partire l'astronave e da lì non puoi più tornare indietro".

Il viaggio verso il futuro, comunque, è andato bene: "Avevamo l'obiettivo di esplorare i cambiamenti nell'organizzazione del cervello di Dennis - ha proseguito Rossini - sperando che si verificasse quel che poi è stato: il pieno controllo dei feedback provenienti dalla protesi da parte del paziente, la preservazione della funzionalità di ciò che rimane dei suoi nervi mediano e ulnare, la riorganizzazione della neuroplasticità del suo cervello in modo da consentirgli un efficace controllo della mano robotica". Finanziato dall'Unione Europea e dal Ministero della Salute italiano, il cui ente capofila è l'IRCCS San Raffaele-Pisana di Roma, LifeHand 2 è il proseguimento di un programma di ricerca che cinque anni fa portò la protesi biomeccatronica CyberHand - versione meno evoluta della OpenHand utilizzata per questo secondo esperimento - a rispondere per la prima volta al mondo ai comandi di movimento trasmessi direttamente dal cervello del paziente. Nel 2008, tuttavia, la protesi non poteva ancora essere calzata sul braccio umano, permetteva di compiere solo tre movimenti (presa a pinza, chiusura del pugno e movimento del mignolo) e non restituiva alla persona nessuna sensazione.

(Affaritaliani.it)

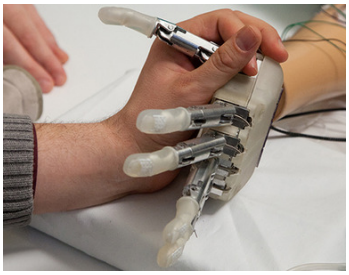
Parla italiano la prima mano bionica ?touch? - Salute24 - Il Sole 24 Ore

[unable to retrieve full-text content]

La mano artificiale con il tatto naturale

Temi salute, tecnologia

La mano artificiale con il tatto naturaleCostruire **protesi robotiche** sempre più simili ad **arti naturali**. È la sfida che, come vi avevamo raccontato, impegna da tempo i ricercatori della **Scuola Superiore Sant'Anna**. E i risultati positivi non tardano ad arrivare. Già nel 2009, gli scienziati dell'ateneo pisano, in collaborazione con i colleghi svedesi dell'**Università di Lund**, avevano messo a punto **Smarthand**, una mano robotica con quattro motori e quaranta sensori in grado di ridare, o dare per la prima volta, il **tatto** a chi era privo dell'arto. Oggi, come si legge sulle pagine di **Science Translational Medicine**, ingegneri e fisici del Sant'Anna sono andati ancora oltre, costruendo un dispositivo con possibilità di movimento e sensori ancora più raffinati.



La mano robotica è stata indossata da un paziente amputato da dieci anni: **Stanisa Raspopovic** e colleghi raccontano di aver usato la **stimolazione elettrica** per riattivare le fibre sensoriali residue nel moncone dell'uomo. In sostanza, le informazioni provenienti dai sensori della protesi venivano inviate a microelettrodi impiantati direttamente nel **sistema nervoso** del paziente. Come si vede nelle immagini, i ricercatori hanno eseguito una serie di esperimenti per testare la capacità della mano di aumentare o diminuire la **capacità di presa** e misurare **forma** e **rigidità** degli oggetti. Il dispositivo, a detta del paziente che l'ha provato, consente di sentire percezioni sensoriali molto simili a quelle di una mano naturale anche senza allenamento particolare, di distinguere le consistenze di oggetti duri, medi e morbidi e di riconoscere le forme base, come il cilindro di una bottiglia o la sfera di una palla da baseball.

I ricercatori, adesso, vogliono rendere la mano sempre più complessa, inserendo sensori che permettano di avvertire anche la **temperatura** e la **trama** degli oggetti. E hanno in programma di avviare uno **studio clinico pilota** con più pazienti per valutare l'efficacia e l'usabilità a lungo termine della tecnologia.

Via: Wired.it

Credits immagine: LifeHand 2/Patrizia Tocci

Nessun commento, per ora.Galileo Servizi EditorialiParole per la scienzaGalileo servizi editoriali è un service giornalistico che realizza inchieste per le principali testate italiane, sviluppa progetti di comunicazione per le aziende e gli enti di ricerca, produce formazione universitaria, organizza mostre, eventi, conferenze, realizza pubblicazioni su carta e siti web. vai al sito di **Galileo Servizi Editoriali**Terra dei fuochi. Se il Dna sbaglia strada L'ESPRESSOclose

Terra dei fuochi. Se il Dna sbaglia stradaFare chiarezza, una volta per tutte, sullo stato di salute deglio uomini che abitano nella terra dei fuochi.

(continua a leggere su L'Espresso n.5/2014)

vai al sito galileoedit.itStamina Connection EBOOK L'ESPRESSOclose

Stamina ConnectionStamina Connection è l'ebook de l'Espresso che svela tutti i retroscena del caso più discusso e controverso degli ultimi mesi. Dai primi passi di Davide Vannoni, padre di Stamina, agli affari e le società legate a lui e alle persone che gli stanno intorno. E ancora, gli esiti delle prime sperimentazioni e l'identikit scientifico del cocktail segreto alla base della cura. Tutto quello che c'è da sapere su Stamina e sulle malattie che la terapia promette di curare.

Il libro è a cura di Daniela Minerva e Luca Piana con testi di Fabio Lepore, Letizia Gabaglio, Anna Lisa Bonfranceschi, Tiziana Moriconi, Simone Valesini e Sandro Iannaccone. L'introduzione è di Silvio Garattini.

Compra l'ebook

vai al sito galileoedit.itBrindisi colpita al cuore L'ESPRESSOclose

Brindisi colpita al cuoreEsiste un legame fra l'esposizione delle donne incinte all'anidride solforosa e il rischio per i neonati di avere malformazioni congenite al cuore

E ancora

Comunicazione medico-paziente: dottore, vogliamo un bambino

Tecnoshop: scatti sotto zero

(continua a leggere su L'espresso n. 2/2014)

vai al sito galileoedit.itLa miniera del recupero di metalli LE SCIENZEclose

La miniera del recupero di metalli3R Metals, spin off dell'Università di Cagliari, sviluppa procedure con cui estrarre metalli nobili da rifiuti di dispositivi ad alta tecnologia in modo ecosostenibile

(conitnua a leggere su Le Scienze di gennaio 2014)

vai al sito galileoedit.itTutti i retroscena del test a Miami L'ESPRESSOclose

Tutti i retroscena del test a MiamiUn semplice test di laboratorio, non una sperimentazione, come invece Davide Vannoni ha più volte annunciato. Niente che possa dare risposte certe sull'efficacia del metodo Stamina. Quello che farà Camillo Ricordi - il celebre scienziato direttore del Diabetes Research Institute di Miami e tra i massimi esperti al mondo di trapianti di isole pancreatiche - sarà valutare cosa contiene il preparato del metodo Stamina, e se è sicuro abbastanza per poter essere somministrato a dei pazienti.

(continua a leggere su L'Espresso n.51/2013) oppure vai qui

vai al sito galileoedit.itDiabete. La cura è per sempre L'ESPRESSOclose

Diabete. La cura è per sempreLiberare i pazenti dalla schiavitù della somministrazione perenne di insulina. Manipolando le cellule del pancreas. Così

E ancora

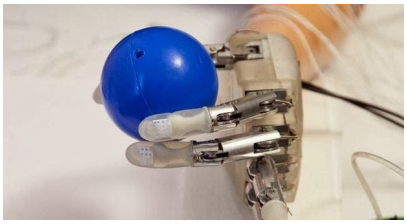
Allo smartphone non rinuncio. Toglietemi tutto ma non il mio gadget. L'amore degli italiani per la tecnologia non è mai così lampante come a Natale. Qui, un'idea per tutti

(continua a leggere su L'Espresso n.49)

vai al sito galileoedit.it

Medicina, la mano bionica è realtà: "sente" gli oggetti. Primo test in Italia

È la prima mano bionica 'sensibile', in grado cioè di 'sentire' gli oggetti restituendo una sensazione analoga al tatto: è stata testata con successo in Italia su un paziente danese amputato della mano sinistra, rivelandosi in grado di trasmettere sensazioni tattili al suo cervello e permettendogli di manipolare oggetti con la giusta forza.



Un successo che porta anche la firma italiana ed i cui risultati sono pubblicati sulla rivista scientifica Science Translational Medicine.**LifeHand2 è il nome della protesi**, una mano artificiale innestata sul braccio amputato e capace di muoversi non solo rispondendo direttamente agli impulsi del cervello, ma anche essendo in grado di trasmettere sensazioni tattili. Il risultato è frutto di un progetto internazionale che vede l'Italia in prima linea. Coordinato dal Politecnico di Losanna, al progetto hanno partecipato la Scuola Superiore Sant'Anna di Pisa, l'Università Cattolica-Policlinico Gemelli di Roma, l'Università Campus Bio-Medico di Roma, l'IRCSS San Raffaele di Roma, l'Istituto IMTEK dell'Università di Friburgo. Tra gli autori anche Maria Chiara Carrozza, della Scuola superiore S.Anna di Pisa ed oggi ministro dell'Istruzione.**Era il capodanno del 2004 quando Dennis Aabo Sorensen**, 36enne danese, subì l'amputazione della mano sinistra, distrutta dallo scoppio di un petardo. Da allora gli è stata applicata solo una protesi estetica fino a quando, nel 2013, è arrivato a Roma per affrontare la fase sperimentale di LifeHand 2, che si è rivelata un successo: la comunicazione tra cervello di Dennis e mano artificiale ha infatti effettivamente funzionato grazie a un complesso sistema d'impulsi tra centro e periferia. Quella del recupero sensoriale, afferma Dennis, «è stata per me un'esperienza stupenda. Tornare a sentire la differente consistenza degli oggetti, capire se sono duri o morbidi e avvertire come li stavo impugnando è stato incredibile».

In otto giorni di esercizi, Dennis è stato in grado di riconoscere la consistenza di oggetti duri, intermedi e morbidi in oltre il 78% di prese effettuate e nell'88% dei casi ha definito dimensioni e forme degli oggetti, riuscendo a dosare con precisione non troppo distante da quella di una mano naturale la forza da applicare per afferrarli. I dati sperimentali hanno così dimostrato che è possibile ripristinare un effettivo feedback sensoriale nel sistema nervoso di un paziente amputato, utilizzando i segnali provenienti dalle dita sensorizzate della protesi.

Il punto di collegamento tra sistema nervoso di Dennis e protesi, spiegano gli esperti, sono stati 4 elettrodi, poco più grandi di un capello, impiantati nei nervi del suo braccio. Un intervento delicato, durato più di otto ore, eseguito il 26 gennaio del 2013 al Policlinico Gemelli. Il gruppo coordinato da Silvestro Micera, docente di Bioingegneria presso l'Istituto di BioRobotica della Scuola Superiore Sant'Anna e presso l'Ecole Polytecnhique Federale di Losanna, ha inoltre sviluppato parallelamente una serie di algoritmi capaci di trasformare in un linguaggio comprensibile al cervello di Dennis le informazioni provenienti dalla mano artificiale.

Finanziato dall'Unione Europea e dal Ministero della Salute, LifeHand 2 è il proseguimento di un programma di ricerca che 5 anni fa portò la protesi CyberHand - versione meno evoluta di quella utilizzata per questo secondo esperimento - a rispondere per la prima volta al mondo ai comandi di movimento trasmessi direttamente dal cervello del paziente. Nel 2008, tuttavia, la protesi non poteva ancora essere calzata sul braccio umano e non restituiva alla persona alcuna sensazione.

Il Sole 24 Ore

La prima mano bionica "touch" parla italiano - Salute24

Il morbido e il ruvido. E forse in futuro anche il caldo e il freddo. La prima protesi "sensibile" si chiama **LifeHand 2** ed è stata sperimentata su di un paziente danese amputato della mano sinistra. Il primo arto bionico di questo genere porta il marchio dei laboratori dell'Università Cattolica–Policlinico Agostino Gemelli di Roma, dell'Università Campus Bio-Medico di Roma, della Scuola Superiore Sant'Anna di Pisa e dell'IRCSS San Raffaele di Roma. Fianco a fianco neurologi e bioingegneri italiani e stranieri hanno lavorato per realizzare una protesi che non fosse più solo capace di muoversi attraverso gli impulsi del cervello, ma al cervello spedisse anche i segnali percepiti toccando gli oggetti.

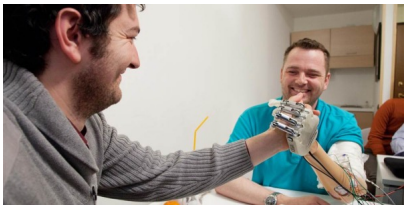
Intervento in Italia - Ci sono volute otto ore di intervento per collegare gli elettrodi intraneurali, poco più grandi di un capello, al sistema nervoso di **Dennis Aabo Sorensen**, un 36enne danese che subì l'amputazione della mano sinistra distrutta dallo scoppio di un petardo nel capodanno del 2004. L'intervento è stato eseguito al Policlinico 'Agostino Gemelli' di Roma dal neurochirurgo **Eduardo Marcos Fernandez**. Gli elettrodi, sviluppati nel Laboratorio di Microtecnologia Biomedica IMTEK dell'Università di Friburgo, sono stati impiantati uno ad uno in maniera trasversale rispetto ai fascicoli nervosi, **in modo da moltiplicare la loro possibilità di contatto con le fibre dei nervi e di conseguenza la loro capacità di comunicazione con il sistema nervoso centrale**. Così Dennis è tornato a riconoscere la consistenza degli oggetti: il suo cervello ha interpretato correttamente nel 78% dei casi se aveva a che fare con oggetti duri o morbidi. Nell'88%, inoltre, ha definito correttamente dimensioni e forme di oggetti come una **palla da baseball, un bicchiere o l'ovale di un mandarino**. Non solo. Ha saputo anche localizzare la loro posizione rispetto alla mano con il 97% di accuratezza, riuscendo a dosare con precisione non troppo distante da quella di una mano naturale la forza da applicare per afferrarli. "Quella del feedback sensoriale è stata per me un'esperienza stupenda – racconta Dennis –. Tornare a sentire la differente consistenza degli oggetti, capire se sono duri o morbidi e avvertire come li stavo impugnando è stato incredibile".

Life Hand è il prototipo numero 2 di questa sperimentazione che parla italiano. I risultati dello studio, pubblicati sulla rivista Science Translational Medicine, hanno tra gli autori dello studio anche l'attuale Ministro dell'Università e della Ricerca Maria Chiara Carrozza .Il gruppo di lavoro coordinato da Silvestro Micera, docente di Bioingegneria presso l'Istituto di BioRobotica della Scuola Superiore Sant'Anna di Pisa e presso l'Ecole Polytecnhique Federale di Losanna, ha sviluppato parallelamente una serie di algoritmi capaci di trasformare in un linguaggio comprensibile al cervello di Dennis le informazioni provenienti dalla mano artificiale. "Il paziente è riuscito a modulare in maniera molto efficace e in tempo reale la forza di presa da applicare sugli oggetti – commenta Micera –. **Ha svolto, inoltre, gli esercizi bendato, riuscendo a riconoscere le varie proprietà di questi oggetti** grazie unicamente al continuo invio d'informazioni sensoriali dalla protesi al suo sistema nervoso. È la prima volta che si realizza qualcosa di simile".,
Usa una metafora, per spiegare la sfida, il Prof. Paolo Maria Rossini, Responsabile clinico della sperimentazione presso l'IRCCS San Raffaele Pisana di Roma e Direttore dell'Istituto di Neurologia dell'Università Cattolica-Policlinico Gemelli: "Ci siamo presentati un po' come i ricercatori della prima missione lunare: dopo anni di lavoro spingi il bottone, **fai partire l'astronave e da lì non puoi più tornare indietro".**

di Cosimo Colasanto (06/02/2014)

LifeHand 2: la prima mano bionica made in Italy che "dialoga" con il ... - Si24

Si chiama LifeHand 2 ed è il primo prototipo di mano bionica in grado di "dialogare" con il cervello per trasmettere la sensazione del tatto e il dosare la forza: un progetto tutto made in Italy, creato da un team composto da medici e bioingegneri dell'Università Cattolica-Policlinico Gemelli, dell'Università Campus Bio-Medico di Roma, della Scuola Superiore Sant'Anna di Pisa, dell'Istituto San Raffaele di Roma e l'Ecole Polytechnique Federale di Losanna.



Dennis Aabo Sorensen, un 36enne danese a cui è stata amputata la mano sinistra in seguito all'esplosione di un petardo nel capodanno 2004, si è sottoposto a un intervento di 8 ore per creare le sinapsi artificiali, composti da quattro elettrodi intraneutrali, tra le fibre nervose del suo moncone e i sensori del LifeHand 2, e i risultati sono stati più che soddisfacenti: "Il feedback sensoriale è stata un'esperienza stupenda – racconta – Tornare a sentire la consistenza degli oggetti, capire se sono duri o morbidi e avvertire come li impugnavo è stato incredibile".

Nei giorni successivi all'intervento, gli esercizi hanno avuto una grande percentuale di successo: nell'88% dei casi Dennis è riuscito a riconoscere le forme degli oggetti (come un bicchiere o una palla da baseball) mentre è andato a buon fine il 97% di tentativi riguardanti l'accuratezza con cui è riuscito a individuare la loro posizione rispetto alla mano.

"Questi risultati – ha detto all'Ansa il coordinatore del progetto Silvestro Micera – aprono a possibilità cliniche molto promettenti. Nel giro di pochi anni da adesso questa tecnologia potrebbe diventare clinicamente disponibile. Per me è stato incredibile vedere che la reazione sensoriale sta diventando possibile. Lo sognavo e stavo lavorando per questo, fin da quando ero studente di dottorato quindici anni fa".

6 febbraio 2014

ROMA «Amputato, sento gli oggetti al tatto» La mano bionica che parla al cervello

ROMA «Amputato, sento gli oggetti al tatto» La mano bionica che parla al cervelloPosted by Ileana Argentin at 10:35 AM. Placed in Rassegna stampa category

Sensori e algoritmi per riconoscere le forme e dosare la forza. Il racconto dell'uomo operato al Gemelli

La mano bionica impiantata a Dennis Aabo Sorensen Una mano artificiale che sente ciò che tocca. Capace di calibrare la forza per una carezza e trasmettere al cervello la sensazione tattile corrispondente. È la prima al mondo, funziona, ed è stata innestata in Italia. La fantascienza diventa realtà e Dennis, 36 anni, danese, amputato della mano sinistra, dopo 8 ore di intervento per creare le sinapsi artificiali tra le fibre nervose del suo moncone e i sensori dell'arto indossabile, è un «uomo bionico». Quella mano ubbidisce al suo pensiero come mai altra protesi artificiale prima; dialoga con il suo cervello facendogli «sentire» forme e consistenza degli oggetti e consentendogli di manipolarli con la giusta forza.

LifeHand2, così si chiama il prototipo di mano bionica, è il seguito del progetto di ricerca che 5 anni fa portò alla prima protesi capace di rispondere a impulsi cerebrali.

ITALIA IN PRIMA LINEA – La sperimentazione che ha reso possibile il nuovo passo verso l'impianto definitivo di mani bioniche è frutto di un progetto che vede l'Italia in prima linea. Ci hanno lavorato medici e bioingegneri dell'università Cattolica-Policlinico Gemelli e dell'Università Campus Bio-Medico di Roma, della Scuola Superiore Sant'Anna di Pisa e dell'Istituto San Raffaele di Roma. Fanno parte del gruppo di ricerca anche l'Ecole Polytechnique Federale di Losanna e l'Istituto Imtek dell'università di Friburgo.

LA STORIA – La storia del protagonista ha inizio dieci anni fa. Era il capodanno del 2004, quando Dennis Aabo Sorensen subì l'amputazione della mano sinistra, distrutta da un petardo. Da allora solo una protesi estetica e l'impegno a ricominciare con la forza d'animo che gli ha permesso di superare i test psicologici di selezione e arrivare a Roma per affrontare la fase sperimentale di LifeHand 2 (finanziato da Ue e ministero della Salute italiano). La comunicazione tra cervello di Dennis e mano artificiale ha funzionato grazie a un complesso sistema d'impulsi tra centro e periferia, organismo e arto artificiale, che ha avvicinato la scienza alla riproduzione del fenomeno naturale. «

IL RACCONTO – Il feedback sensoriale è stata un'esperienza stupenda – racconta Dennis -. Tornare a sentire la consistenza degli oggetti, capire se sono duri o morbidi e avvertire come li impugnavo è stato incredibile». In otto giorni di esercizi Dennis ha riconosciuto la consistenza di oggetti duri, intermedi e morbidi in oltre il 78% di prese effettuate. Nell'88% dei casi ha definito correttamente dimensioni e forme di oggetti come una palla da baseball, un bicchiere, un mandarino. E ha localizzato la loro posizione rispetto alla mano con il 97% di accuratezza, riuscendo a dosare con precisione non troppo distante da quella di una mano naturale la forza da applicare per afferrarli.

COME FUNZIONA – Il collegamento tra sistema nervoso e protesi biomeccatronica sono stati quattro elettrodi intraneurali, poco più grandi di un capello, impiantati nei nervi mediano e ulnare del braccio. Un intervento delicato, eseguito il 26 gennaio 2013 al Policlinico «Agostino Gemelli» di Roma dal neurochirurgo Eduardo Marcos Fernandez. Sviluppati nel Laboratorio di Microtecnologia biomedica Imtek di Friburgo, sotto la direzione di Thomas Stieglitz, gli elettrodi sono stati impiantati trasversalmente rispetto ai fascicoli nervosi, per moltiplicare la possibilità di contatto con le fibre dei nervi e la capacità di comunicazione col sistema nervoso

centrale. Il gruppo di lavoro coordinato da Silvestro Micera, bioingegneria all'Istituto di BioRobotica della Scuola Superiore Sant'Anna di Pisa e all'Ecole Polytecnhique Federale di Losanna, ha sviluppato gli algoritmi capaci di trasformare in linguaggio comprensibile al cervello le informazioni provenienti dalla mano artificiale. Racconta Micera: «Il paziente è riuscito a modulare in modo efficace e in tempo reale la forza di presa da applicare. Ha svolto gli esercizi bendato, riconoscendo le proprietà degli oggetti grazie all'invio di informazioni sensoriali dalla protesi al sistema nervoso. Non si era mai realizzato qualcosa di simile».

IL PRECEDENTE – Nel 2008 la protesi biomeccatronica CyberHand rispose per la prima volta ai comandi di movimento trasmessi dal cervello del paziente. Ma permetteva di compiere solo tre movimenti (presa a pinza, chiusura del pugno e movimento del mignolo) e non restituiva nessuna sensazione. E il futuro? «Questa sperimentazione – spiega Eugenio Guglielmelli, direttore del Laboratorio di Robotica biomedica e biomicrosistemi dell'Università Campus Bio-Medico di Roma – ci fa guardare con fiducia all'obiettivo d'integrare in queste protesi un numero più elevato di sensori tattili. Più aumenta la complessità di sensazioni e movimenti, più sarà importante trovare algoritmi che distribuiscano i compiti da assegnare al cervello e quelli che possono essere delegati al controllo dell'intelligenza artificiale montata sulla mano. La ricerca prosegue».

TRATTO DA: http://www.corriere.it

Blitz Quotidiano

LifeHand2, la mano bionica sensibile al tatto e che "parla" al cervello

Pubblicato il 6 febbraio 2014 11.23 | Ultimo aggiornamento: 6 febbraio 2014 11.24

di Redazione Blitz

ROMA – Sensibile al tatto come una mano vera. La prima **mano bionica** funziona e "parla" al cervello, tanto da essere in grado di trasmettere sensazioni tattili e **calibrare la forza** con cui afferra un oggetto. Il primato per l'innesto della mano artificiale **LifeHand2** va all'Italia, dove **Dennis**, danese di 36 anni, ha finalmente un nuovo arto dopo l'amputazione della mano sinistra.

Un vero successo nato dalla ricerca coordinata da **Silvestro Micera,** del **Politecnico di Losanna** e docente di Bioingegneria presso **l'Istituto di BioRobotica** della Scuola Superiore Sant'Anna di Pisa, che ha sviluppato parallelamente una serie di algoritmi capaci di trasformare in un linguaggio comprensibile al cervello del paziente le informazioni provenienti dalla mano artificiale.

Paolo Maria Rossini, responsabile clinico del progetto, ha commentato: "Ci siamo presentati un po' come i ricercatori della prima missione lunare: dopo anni di lavoro spingi il bottone, fai partire l'astronave e da lì non puoi più tornare indietro". Un risultato, paragonato ad un 'viaggio vero il futuro', cui hanno contribuito gli esperti di varie università italiane, in un lavoro di squadra che ha messo a frutto le eccellenze di vari settori.

Rossini ha spiegato il primo obiettivo era il pieno controllo dei feedback dalla protesi:

"Avevamo l'obiettivo di esplorare i cambiamenti nell'organizzazione del cervello del paziente sperando che si verificasse quel che poi è stato: il pieno controllo dei feedback provenienti dalla protesi da parte del paziente, la preservazione della funzionalità di ciò che rimane dei suoi nervi, la riorganizzazione della neuroplasticità del suo cervello in modo da consentirgli un efficace controllo della mano robotica".

Mario Pappagallo sul Corriere della Sera racconta la storia di Dennis, dall'amputazione alla mano bionica:

"La storia del protagonista ha inizio dieci anni fa. Era il capodanno del 2004, quando Dennis Aabo Sorensen subì l'amputazione della mano sinistra, distrutta da un petardo. Da allora solo una protesi estetica e l'impegno a ricominciare con la forza d'animo che gli ha permesso di superare i test psicologici di selezione e arrivare a Roma per affrontare la fase sperimentale di LifeHand 2 (finanziato da Ue e ministero della Salute italiano). La comunicazione tra cervello di Dennis e mano artificiale ha funzionato grazie a un complesso sistema d'impulsi tra centro e periferia, organismo e arto artificiale, che ha avvicinato la scienza alla riproduzione del fenomeno naturale".

E il feedback è stato da subito alto:

"In otto giorni di esercizi Dennis ha riconosciuto la consistenza di oggetti duri, intermedi e morbidi in oltre il 78% di prese effettuate. Nell'88% dei casi ha definito correttamente dimensioni e forme di oggetti come una palla da baseball, un bicchiere, un mandarino. E ha localizzato la loro posizione rispetto alla mano con il 97% di accuratezza, riuscendo a dosare con precisione non troppo distante da quella di una mano naturale la forza da applicare per afferrarli".

Il coordinatore della ricerca, Micera, ha spiegato:

"E' riuscito a modulare in maniera molto efficace e in tempo reale la forza di presa da applicare sugli oggetti. Ha svolto, inoltre, gli esercizi bendato, riuscendo a riconoscere le varie proprietà di questi oggetti grazie unicamente al continuo invio d'informazioni sensoriali dalla protesi al suo sistema nervoso. È la prima volta che si realizza qualcosa di simile".

E la sperimentazione appena conclusa, sottolinea **Eugenio Guglielmelli,** direttore del Laboratorio di Robotica Biomedica e Biomicrosistemi dell'Università Campus Bio-Medico di Roma,

"ci permette di guardare con fiducia all'obiettivo d'integrare in questo tipo di protesi un numero sempre più elevato di sensori. Più aumenta la complessità di sensazioni e movimenti, più sarà importante individuare algoritmi che distribuiscano nel modo migliore possibile i compiti da assegnare al cervello e quelli che possono invece essere delegati al controllo dell'intelligenza artificiale montata a bordo della mano. Su questi aspetti la nostra ricerca prosegue".

(Foto Ansa)

Nasce a Roma la prima mano bionica. Trasmette le sensazioni al cervello

| Pubblicato il 06-02-2014 alle 11:17 | © Riproduzione riservataUna mano artificiale innestata sul braccio amputato, capace di muoversi non solo rispondendo direttamente agli impulsi del cervello, ma anche in grado di trasmettere sensazioni tattili, facendo "sentire" forme e consistenza degli oggetti impugnati. La sperimentazione che ha reso possibile questo nuovo passo verso l'impianto definitivo di mani bioniche si chiama LifeHand2 ed è frutto di un progetto internazionale che vede l'Italia in prima linea. Ci hanno lavorato medici e bioingegneri dell'Università Cattolica–Policlinico Agostino Gemelli di Roma, dell'Università Campus Bio-Medico di Roma, della Scuola Superiore Sant'Anna di Pisa e dell'IRCSS San Raffaele di Roma. Fanno parte del gruppo di ricerca anche due Centri oltreconfine: l'Ecole Polytechnique Federale di Losanna e l'Istituto Imtek dell'Università di Friburgo. Tra gli autori dello studio anche l'attuale Ministro dell'Università e della Ricerca, Maria Chiara Carrozza.

L'intervento a Roma

Era il capodanno del 2004, quando Dennis Aabo Sorensen, 36enne danese, subì l'amputazione della mano sinistra, distrutta dallo scoppio di un petardo. Da allora solo una protesi estetica e l'impegno a ricominciare con la forza d'animo che gli ha anche permesso di superare i test psicologici di selezione, fino ad arrivare a Roma, per affrontare la fase sperimentale di LifeHand 2. La comunicazione tra cervello di Dennis e mano artificiale ha effettivamente funzionato grazie a un complesso sistema d'impulsi tra centro e periferia, tra organismo e arto artificiale, che ha avvicinato ulteriormente la scienza alla riproduzione del fenomeno naturale. "Quella del feedback sensoriale è stata per me un'esperienza stupenda – racconta Dennis –. Tornare a sentire la differente consistenza degli oggetti, capire se sono duri o morbidi e avvertire come li stavo impugnando è stato incredibile".

Un'esperienza soggettiva confermata dall'osservazione sperimentale. In otto giorni di esercizi, infatti, Dennis è stato in grado di riconoscere la consistenza di oggetti duri, intermedi e morbidi in oltre il 78 per cento di prese effettuate. Nell'88 per cento dei casi, inoltre, ha definito correttamente dimensioni e forme di oggetti come una palla da baseball, un bicchiere o l'ovale di un mandarino. Non solo. Ha saputo anche localizzare la loro posizione rispetto alla mano con il 97 per cento di accuratezza, riuscendo a dosare con precisione non troppo distante da quella di una mano naturale la forza da applicare per afferrarli. I dati sperimentali hanno così dimostrato che è possibile ripristinare un effettivo feedback sensoriale nel sistema nervoso di un paziente amputato, utilizzando i segnali provenienti dalle dita sensorizzate della protesi.

Otto ore d'intervento chirurgico per l'impianto degli elettrodi

Il punto di collegamento tra sistema nervoso di Dennis e protesi biomeccatronica sono stati quattro elettrodi intraneurali, poco più grandi di un capello, impiantati nei nervi mediano e ulnare del suo braccio. Un intervento delicato, durato più di otto ore, eseguito il 26 gennaio del 2013 al Policlinico 'Agostino Gemelli' di Roma dal Neurochirurgo, Prof. Eduardo Marcos Fernandez. Sviluppati nel Laboratorio di Microtecnologia Biomedica IMTEK dell'Università di Friburgo, sotto la direzione del Prof. Thomas Stieglitz, gli elettrodi sono stati impiantati trasversalmente rispetto ai fascicoli nervosi, in modo da moltiplicare la loro possibilità di contatto con le fibre dei nervi e di conseguenza la loro capacità di comunicazione con il sistema nervoso centrale.

Il gruppo di lavoro coordinato dal Prof. Silvestro Micera, docente di Bioingegneria presso l'Istituto di BioRobotica della Scuola Superiore Sant'Anna di Pisa e presso l'Ecole Polytecnhique Federale di Losanna, ha sviluppato parallelamente una serie di algoritmi capaci di trasformare in un linguaggio comprensibile al cervello di Dennis le informazioni provenienti dalla mano artificiale. "Il paziente è

riuscito a modulare in maniera molto efficace e in tempo reale la forza di presa da applicare sugli oggetti – commenta il Prof. Silvestro Micera –. Ha svolto, inoltre, gli esercizi bendato, riuscendo a riconoscere le varie proprietà di questi oggetti grazie unicamente al continuo invio d'informazioni sensoriali dalla protesi al suo sistema nervoso. È la prima volta che si realizza qualcosa di simile".

Usa una metafora, per spiegare la sfida, il Prof. Paolo Maria Rossini, Responsabile clinico della sperimentazione presso l'IRCCS San Raffaele Pisana di Roma e Direttore dell'Istituto di Neurologia dell'Università Cattolica-Policlinico Gemelli: "Ci siamo presentati un po' come i ricercatori della prima missione lunare: dopo anni di lavoro spingi il bottone, fai partire l'astronave e da lì non puoi più tornare indietro". Il viaggio verso il futuro, comunque, è andato bene: "Avevamo l'obiettivo di esplorare i cambiamenti nell'organizzazione del cervello di Dennis – prosegue Rossini – sperando che si verificasse quel che poi è stato: il pieno controllo dei feedback provenienti dalla protesi da parte del paziente, la preservazione della funzionalità di ciò che rimane dei suoi nervi mediano e ulnare, la riorganizzazione della neuroplasticità del suo cervello in modo da consentirgli un efficace controllo della mano robotica".

Le novità di LifeHand 2 rispetto alla sperimentazione del 2008

Finanziato dall'Unione Europea e dal Ministero della Salute italiano, il cui ente capofila è l'IRCCS San Raffaele-Pisana di Roma, LifeHand 2 è il proseguimento di un programma di ricerca che cinque anni fa portò la protesi biomeccatronica CyberHand – versione meno evoluta della OpenHand utilizzata per questo secondo esperimento – a rispondere per la prima volta al mondo ai comandi di movimento trasmessi direttamente dal cervello del paziente. Nel 2008, tuttavia, la protesi non poteva ancora essere calzata sul braccio umano, permetteva di compiere solo tre movimenti (presa a pinza, chiusura del pugno e movimento del mignolo) e non restituiva alla persona nessuna sensazione.

Prospettive future per lo sviluppo di protesi e non solo

"La sperimentazione appena conclusa – spiega il Prof. Eugenio Guglielmelli, Direttore del Laboratorio di Robotica Biomedica e Biomicrosistemi dell'Università Campus Bio-Medico di Roma – ci permette di guardare con fiducia all'obiettivo d'integrare in questo tipo di protesi un numero sempre più elevato di sensori tattili. Più aumenta la complessità di sensazioni e movimenti, più sarà importante individuare algoritmi che distribuiscano nel modo migliore possibile i compiti da assegnare al cervello e quelli che possono invece essere delegati al controllo dell'intelligenza artificiale montata a bordo della mano. Su questi aspetti la nostra ricerca prosegue".

L'utilizzo della stimolazione intraneurale mediante elettrodi non interessa tuttavia soltanto lo sviluppo di sistemi di comunicazione tra corpo umano e protesi bioniche. Con la loro applicazione a differenti livelli d'invasività, che possono arrivare fino all'impianto di questi sottili filamenti direttamente nel cervello, la stimolazione intraneurale vede da tempo impegnati molti gruppi di ricerca in tutto il mondo nella cura di diverse patologie, come per esempio i deficit di movimento di soggetti paraplegici. Frontiere della ricerca accomunate da una relazione sempre più stretta tra corpo umano e tecnologia.

Funziona prima mano bionica made in Italy che 'sente' gli oggetti - Adnkronos/IGN

[unable to retrieve full-text content]

Funziona la prima mano bionica sensibile

(ANSA) - ROMA, 6 FEB - Funziona la mano bionica con una sensibilità simile a quella naturale: è la prima volta che un arto artificiale permette a chi lo indossa di percepire e riconoscere gli oggetti che tocca. Il risultato, pubblicato su Science Traslational Medicine, parla italiano e nasce da una collaborazione internazionale chiamata "LifeHand2", coordinata da Silvestro Micera, del Politecnico di Losanna. Il progetto è stato sviluppato in gran parte in Italia, dall'dalla Scuola Superiore Sant'Anna di Pisa

Mano bionica ripristina il tatto di un amputato

Luca Colantuoni, 6 febbraio 2014, 11:58

Dennis Aabo Sørensen è il primo amputato nel mondo a percepire **informazioni sensoriali quasi-naturali in tempo reale**, grazie ad una mano protesica collegata chirurgicamente ai nervi del suo arto superiore. La **tecnologia bionica** è stata sviluppata dall'ingegnere italiano Silvestro Micera e dal suo team presso l'EPFL (Svizzera) e l'Istituto di BioRobotica della Scuola Superiore Sant'Anna. I risultati della ricerca, parte di un progetto denominato LifeHand2, sono stati pubblicati sulla rivista Science Translational Medicine.

Sørensen ha perso la mano sinistra nove anni fa, a causa di un incidente. Il 26 gennaio 2013, il ragazzo danese ha subito un intervento chirurgico presso il **Policlinico Gemelli di Roma**, dove un gruppo di chirurghi e di neurologi ha impiantato gli **elettrodi transneuronali** all'interno dei nervi ulnari e mediani del suo braccio sinistro. Dopo 19 giorni di test, Silvestro Micera e il suo team hanno collegato la protesi agli elettrodi. La protesi integra diversi sensori che rilevano informazioni relative al contatto con gli oggetti. La tensione misurata all'interno dei tendini artificiali che controllano il movimento del dito viene trasformata in corrente elettrica. Mediante sofisticati algoritmi, il segnale elettrico viene convertito in un impulso che i nervi riescono ad interpretare, ripristinando così il **senso del tatto**.

[embedded content]

Grazie alla protesi, il 36enne danese ha riconosciuto durezza, forma e dimensione di diversi oggetti (un pezzo di legno, un bicchiere di plastica, un pacco di cotone, una bottiglia di vetro e un mandarino), indossando una benda sugli occhi e tappi per le orecchie. Sørensen ha potuto controllare la forza esercitata dalla mano bionica mentre manteneva gli oggetti.

Micera sottolinea che **la mano bionica vista nei film di fantascienza è ancora lontana**. Tuttavia, i risultati ottenuti aprono a possibilità molto promettenti a favore degli amputati. Nel giro di pochi anni a partire da adesso, questa tecnologia potrebbe diventare clinicamente disponibile. Il passo successivo dello studio prevede la possibilità di impiantare elettrodi che possano durare anni (per motivi di sicurezza imposti dagli attuali processi clinici, gli elettrodi sono stati rimossi dopo 30 giorni). Ciò comporta la miniaturizzazione dei sistemi elettronici di reazione sensoriale. Inoltre, gli scienziati perfezioneranno la tecnologia sensoriale per migliorare la risoluzione del tatto.

Se vuoi aggiornamenti su **Mano bionica ripristina il tatto di un amputato**, inserisci la tua e-mail nel box qui sotto:

Commenta e partecipa alle discussioni

Per commentare esegui il login o registrati

Il braccio bionico che ridona il tatto

Un gruppo di ricercatori europei ha collaudato il primo prototipo di protesi robotica in grado di far sentire al paziente ciò che stringe in mano

di Matteo Maggioni

06/02/2014 12:11

La **robotica** ormai è una realtà consolidata, con progetti sempre più innovativi e, in alcuni casi, capaci di migliorare la vita delle persone; soprattutto quelle che hanno subito incidenti o hanno perso l'utilizzo di qulche arto, come dimostra l'ultimo esperimento compiuto da un team di ricercatori europei.

Il nome del progetto è **Project Lifehand 2** e ha visto il coinvolgimento di 6 differenti istituti, più della metà dei quali sono addirittura italiani: perchè oltre all'**IMTEK - Universität Freiburg** e al polo universitario svizzero **EPFL**, alla realizzazione del "programma" hanno partecipato anche l'**IRCSS San Rafaele**, l'**Università Bio-Medico**, il **Policlinico Gemelli** e la **Scuola Superiore Sant'Anna**. Lo scopo dell'esperimento? Creare il primo **braccio robotico** in grado di ricreare il senso del **tatto**; nello specifico, si tratta di una **protesi bionica** pensata per chi ha perso l'uso di un arto e che consente alla persona che lo indossa di sentire la forma e la consistenza di un oggetto.

Il braccio meccanico dispone infatti di una struttura altamente complessa che racchiude al suo interno dei sensori, tendini robotici estremamente sensibili e un chip contenete uno specifico **software** cin grado di raccogliere e rielaborare tutte le informazioni esterne: il programma analizza gli input e li trasforma in **impulsi nervosi**, i quali vengono così recepiti dai tendini reali della persona proprio come se fossero gli stessi di una mano vera.

Un progetto incredibile che ha già visto la sua prima prova sul campo: i ricercatori hanno collaudato la mano robotica su **Dennis Aabo Sørensen**, un paziente che ha perso metà del braccio a causa di un incidente con dei fuochi d'artificio, e i risultati sono stati stupefacenti. Chissà che, con ancora qualche anno di sperimentazione, in un futuro non troppo lontano protesi bioniche come questa non diventino la normalità.

[embedded content]© RIPRODUZIONE RISERVATA

Attualmente 0 su 5 Stelle.12345Voto : 0/5 (0 voti raccolti)Grazie per aver votato!

You have already rated this page, you can only rate it once!

Your rating has been changed, thanks for rating!

Log in o crea un account utente per votare.

euronews

La mano bionica che "sente" gli oggetti. Un orgoglio (quasi) tutto italiano

E' un traguardo targato soprattutto Italia la prima mano bionica "sensibile": protesi artificiale, che oltre a muoversi, rispondendo agli impulsi del cervello, è in grado di restituire al paziente anche sensazioni analoghe al tatto.

Ora consacrato dalla pubblicazione sulla rivista "Science Translational Medicine", il progetto coordinato dal Politecnico di Losanna vanta la partecipazione dei romani Policlinico Gemelli, Campus Biomedico e San Raffaele e della Scuola Superiore di Sant'Anna di Pisa.

"Questa mano si avvale di una serie di sensori, collegati ai tendini di ogni dito, che ci permettono di rilevare l'intensità della forza esercitata dal paziente quando afferra un oggetto – spiega Silvestro Micera, coordinatore del progetto e docente di biorobotica alla Scuola Superiore Sant'Anna di Pisa e a Losanna – . Queste informazioni vengono poi utilizzate per inviare precisi stimoli al sistema nervoso, al fine di restituirgli le informazioni sensoriali relative al tatto".

L'impianto della protesi per l'avvio della fase sperimentale era avvenuto a Roma nel gennaio dello scorso anno.

Poi otto giorni di test in cui gli elettrodi intraneurali impiantati nel braccio del paziente hanno dimostrato di restituirgli sensibilità e misura nel dosaggio della forza.

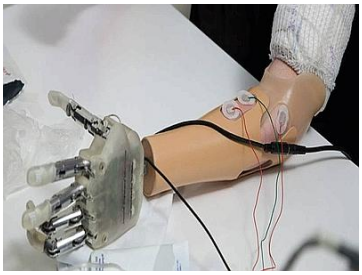
"La prima volta che me l'hanno fatta testare è stato incredibile – racconta il danese Dennis Aabo Sorensen -. Mi ha permesso di riscoprire se nsazioni che avevo dimenticato da anni. All'improvviso ho potuto di nuovo 'percepire' la materia che mi circonda: gli oggetti soffici, quelli più compatti… E' davvero straordinario".

Tra le firme di questo vittorioso braccio di ferro anche quella, in veste di ricercatrice, dell'attuale Ministro della salute Maria Chiara Carrozza.

Funziona prima mano bionica made in Italy che 'sente' gli oggetti

ultimo aggiornamento: 06 febbraio, ore 13:26

Roma (Adnkronos) - La protesi, frutto di un progetto internazionale che vede l'Italia protagonista, è stata sperimentata da un paziente danese amputato di mano sinistra: si è rivelata in grado di trasmettere sensazioni tattili al cervello e gli ha permesso di manipolare degli oggetti con la giusta forza



Roma, 5 feb. (Adnkronos Salute) - La mano biomeccanica applicata al cavaliere Jedi Luke Skywalker in Guerre Stellari, capace di sentire gli oggetti e guidata dalla mente, non è più solo fantascienza. La protesi, frutto di un progetto internazionale che vede l'Italia protagonista, è stata sperimentata da un paziente danese amputato di mano sinistra: si è rivelata in grado di trasmettere sensazioni tattili al cervello e gli ha permesso di manipolare degli oggetti con la giusta forza. Ma anche di riconoscere la consistenza di un bicchiere, una palla da baseball o un mandarino. Lo studio LifeHand2, descritto su 'Science Translational Medicine', è il seguito dell'omonimo progetto di ricerca che cinque anni fa portò alla prima protesi capace di rispondere agli impulsi cerebrali. A sperimentare con successo questa soluzione hi-tech sono medici e bioingegneri dell'Università Cattolica-Policlinico Gemelli di Roma, dell'Università Campus Bio-Medico di Roma, della Scuola Superiore Sant'Anna di Pisa e dell'Ircss San Raffaele di Roma. Fanno parte del gruppo di ricerca anche due Centri oltreconfine: l'Ecole Polytechnique Federale di Losanna e l'Istituto Imtek dell'Università di Friburgo. In questo lavoro la mano artificiale, in grado di dialogare direttamente con il cervello del paziente e dotata di sensori tattili sulle dita, ha inviato al cervello informazioni su forma, consistenza e posizione di differenti oggetti. Insomma, la mano di metallo innestata sul braccio amputato si è rivelata capace di muoversi non solo rispondendo direttamente agli impulsi del cervello, ma anche di trasmettere sensazioni tattili, facendo 'sentire' forme e consistenza degli oggetti impugnati. La storia di questo eccezionale esperimento inizia nel capodanno del 2004, quando Dennis Aabo Sorensen, 36enne danese, subì l'amputazione della mano sinistra, distrutta da un petardo. Da allora solo una protesi estetica e l'impegno a ricominciare con una forza d'animo che gli ha permesso di superare i test psicologici di selezione, fino ad arrivare a Roma, per affrontare la fase sperimentale di LifeHand 2. Non è uno scherzo, infatti, adattarsi alla mano bionica: è recente la decisione di Walter Visigalli, il primo italiano a subire un trapianto di mano, di restituire la sua protesi hi tech perché non riusciva a dosare la forza. In questo caso, però, la comunicazione tra il cervello di Dennis e la mano artificiale dotata di tatto ha effettivamente funzionato, grazie a un complesso sistema d'impulsi tra centro e periferia, tra organismo e arto artificiale, che ha avvicinato ulteriormente la scienza all'impresa di riprodurre ciò che naturalmente accade nell'organismo umano. "Quella del feedback sensoriale è stata per me un'esperienza stupenda - racconta Dennis - Tornare a sentire la differente consistenza degli oggetti, capire se sono duri o morbidi e avvertire come li stavo impugnando è stato incredibile", dice Dennis. La sua esperienza è stata confermata dall'osservazione sperimentale. In otto giorni di esercizi, infatti, il giovane è stato in grado di riconoscere la consistenza di oggetti duri, intermedi e morbidi in oltre il 78% delle prove effettuate. Nell'88% dei casi, inoltre, ha definito correttamente dimensioni e forme di oggetti come una palla da baseball, un bicchiere o l'ovale di un mandarino. Non solo. Ha saputo anche localizzare la loro posizione rispetto alla mano con il 97% di accuratezza, riuscendo a dosare - con una precisione non troppo distante da quella di una mano naturale - la forza da applicare per afferrarli.I dati sperimentali, riferiscono i ricercatori, hanno dimostrato che è possibile ripristinare un effettivo feedback sensoriale nel

sistema nervoso di un paziente amputato, utilizzando i segnali provenienti dalle dita sensorizzate della protesi. A collegare il sistema nervoso di Dennis con la protesi biomeccatronica sono quattro elettrodi intraneurali, poco più grandi di un capello, impiantati nei nervi mediano e ulnare del suo braccio. Un intervento delicato, durato più di otto ore, eseguito il 26 gennaio del 2013 al Policlinico Gemelli di Roma dal neurochirurgo, Eduardo Marcos Fernandez. Sviluppati nel Laboratorio di Microtecnologia biomedica Imtek, sotto la direzione di Thomas Stieglitz, gli elettrodi sono stati impiantati trasversalmente rispetto ai fascicoli nervosi, in modo da moltiplicare la loro possibilità di contatto con le fibre dei nervi e di conseguenza la loro capacità di comunicazione con il sistema nervoso centrale.Il gruppo di lavoro coordinato da Silvestro Micera, docente di Bioingegneria all'Istituto di BioRobotica della Scuola Superiore Sant'Anna di Pisa e all'Ecole Polytecnhique Federale di Losanna, ha sviluppato parallelamente una serie di algoritmi capaci di trasformare in un linguaggio comprensibile al cervello di Dennis le informazioni provenienti dalla mano artificiale. "Il paziente è riuscito a modulare in maniera molto efficace e in tempo reale la forza di presa da applicare sugli oggetti - commenta Micera - Ha svolto, inoltre, gli esercizi bendato, riuscendo a riconoscere le varie proprietà di questi oggetti grazie unicamente al continuo invio d'informazioni sensoriali dalla protesi al suo sistema nervoso. È la prima volta che si realizza qualcosa di simile". La "sperimentazione appena conclusa - sintetizza Eugenio Guglielmelli, direttore del Laboratorio di Robotica biomedica e biomicrosistemi dell'Università Campus Bio-Medico - ci permette di guardare con fiducia all'obiettivo di integrare in questo tipo di protesi un numero sempre più elevato di sensori tattili". Per una mano bionica sensibile come quella che ha permesso a Skywalker di sconfiggere l'Impero.

Successo made in Italy: la mano bionica diventa sensibile

di **Margherita Monfroni**
Pubblicato il: 06-02-2014

di **Margherita Monfroni**
Pubblicato il: 06-02-2014

Sanihelp.it - LifeHand2 è il seguito dell'omonimo progetto di ricerca che cinque anni fa portò alla prima protesi capace di rispondere agli impulsi cerebrali e che oggi segna un nuovo traguardo evidenziando nuovamente **l'impegno in prima linea dell'Italia nell'impianto delle mani bioniche**.La sperimentazione infatti è stata condotta da un gruppo di ingegneri e bioingegneri provenienti dall'Università Cattolica-Policlinico Agostino Gemelli di Roma, dall'Università Campus Bio-Medico di Roma, dalla Scuola Superiore Sant'Anna di Pisa e dall'IRCSS San Raffaele di Roma, a cui si è sommata la collaborazione di due centri internazionali, ovvero l'Ecole Polytechnique Federale di Losanna e l'Istituto IMTEK dell'Università di Friburgo.

Il progetto di ricerca ha riguardato in particolare **l'impianto della mano artificiale su di un paziente danese amputato della mano sinistra**, protesi che non solo è stata in grado di muoversi in risposta agli impulsi cerebrali ma che è anche riuscita a trasmettere al cervello sensazioni tattili, come forma e consistenza degli oggetti manipolati.

«Quella del feedback sensoriale è stata per me un'esperienza stupenda – racconta Dennis Aabo Sorensen, il trentaseienne danese che si è prestato alla sperimentazione – **Tornare a sentire la differente consistenza degli oggetti, capire se sono duri o morbidi e avvertire come li stavo impugnando è stato incredibile**».

Nel capodanno del 2004 infatti Dennis subì l'amputazione della mano sinistra a seguito dello scoppio di un petardo. Da allora ha potuto beneficiare solo di una protesi estetica, fino a quando la forza d'animo e la fiducia nella ricerca gli hanno permesso di superare i test psicologici di selezione ed arrivare a Roma, per affrontare la fase sperimentale di LifeHand2.

Dopo otto ore di intervento chirurgico per l'impianto degli elettrodi e otto giorni di esercizi con la mano artificiale, Dennis (che ha svolto gli esercizi bendato) è stato in grado di **riconoscere la consistenza di oggetti duri, intermedi e morbidi in oltre il 78% dei casi**, definendone correttamente dimensione e forma per l'88% delle volte e facendo registrare un **97% di successi nell'applicare la giusta forza con cui afferrarli**.

Ma come è stato possibile tutto questo?

Tutto merito di un sistema di elettrodi intraneurali poco più grandi di un capello che sono stati impiantati nei nervi mediano e ulnare del braccio di Dennis: tramite il diretto contatto con le fibre nervose, **gli elettrodi hanno permesso di collegare il sistema nervoso del paziente con la protesi biomeccatronica**, le cui dita sensorizzate (in grado cioè di raccogliere particolari stimoli dall'esterno da inviare al sistema nervoso centrale) hanno inoltre consentito la sensibilità dell'arto artificiale.

«La sperimentazione appena conclusa – spiega il professor Eugenio Guglielmelli, Direttore del Laboratorio di Robotica Biomedica e Biomicrosistemi dell'Università Campus Bio-Medico di Roma – ci permette di **guardare con fiducia all'obiettivo d'integrare in questo tipo di protesi un numero sempre più elevato di sensori tattili**. Su questi aspetti la nostra ricerca prosegue». E non solo in questo campo di applicazione.

L'utilizzo della stimolazione del sistema nervoso mediante elettrodi infatti non interessa soltanto lo sviluppo di sistemi di comunicazione tra corpo umano e protesi bioniche, ma anche la **cura di diverse patologie come i deficit di movimento di soggetti**

paraplegici.

Per una relazione sempre più stretta e costruttiva tra corpo umano e tecnologia.

FONTE - CONFLITTO DI INTERESSI:
Policlinico Universitario Agostino Gemelli© 2014 sanihelp.it. All rights reserved.

PANORAMA.IT

Ricerca: funziona prima mano bionica made in Italy che 'sente' gli oggetti

Tag: ADNKRONOS

di ADNKRONOSRoma, 6 feb. (Adnkronos Salute) - La mano biomeccanica applicata al cavaliere Jedi Luke Skywalker in Guerre Stellari, capace di sentire gli oggetti e guidata dalla mente, non è più solo fantascienza. La protesi, frutto di un progetto internazionale che vede l'Italia protagonista, è stata sperimentata da un paziente danese amputato di mano sinistra: si è rivelata in grado di trasmettere sensazioni tattili al cervello e gli ha permesso di manipolare degli oggetti con la giusta forza. Ma anche di riconoscere la consistenza di un bicchiere, una palla da baseball o un mandarino. Lo studio LifeHand2, descritto su 'Science Translational Medicine', è il seguito dell'omonimo progetto di ricerca che cinque anni fa portò alla prima protesi capace di rispondere agli impulsi cerebrali.

A sperimentare con successo questa soluzione hi-tech sono medici e bioingegneri dell'Università Cattolica-Policlinico Gemelli di Roma, dell'Università Campus Bio-Medico di Roma, della Scuola Superiore Sant'Anna di Pisa e dell'Ircss San Raffaele di Roma. Fanno parte del gruppo di ricerca anche due Centri oltreconfine: l'Ecole Polytechnique Federale di Losanna e l'Istituto Imtek dell'Università di Friburgo. In questo lavoro la mano artificiale, in grado di dialogare direttamente con il cervello del paziente e dotata di sensori tattili sulle dita, ha inviato al cervello informazioni su forma, consistenza e posizione di differenti oggetti. Insomma, la mano di metallo innestata sul braccio amputato si è rivelata capace di muoversi non solo rispondendo direttamente agli impulsi del cervello, ma anche di trasmettere sensazioni tattili, facendo 'sentire' forme e consistenza degli oggetti impugnati.

La storia di questo eccezionale esperimento inizia nel capodanno del 2004, quando Dennis Aabo Sorensen, 36enne danese, subì l'amputazione della mano sinistra, distrutta da un petardo. Da allora solo una protesi estetica e l'impegno a ricominciare con una forza d'animo che gli ha permesso di superare i test psicologici di selezione, fino ad arrivare a Roma, per affrontare la fase sperimentale di LifeHand 2. Non è uno scherzo, infatti, adattarsi alla mano bionica: è recente la decisione di Walter Visigalli, il primo italiano a subire un trapianto di mano, di restituire la sua protesi hi tech perché non riusciva a dosare la forza. In questo caso, però, la comunicazione tra il cervello di Dennis e la mano artificiale dotata di tatto ha effettivamente funzionato, grazie a un complesso sistema d'impulsi tra centro e periferia, tra organismo e arto artificiale, che ha avvicinato ulteriormente la scienza all'impresa di riprodurre ciò che naturalmente accade nell'organismo umano.

"Quella del feedback sensoriale è stata per me un'esperienza stupenda - racconta Dennis - Tornare a sentire la differente consistenza degli oggetti, capire se sono duri o morbidi e avvertire come li stavo impugnando è stato incredibile", dice Dennis. La sua esperienza è stata confermata dall'osservazione sperimentale. In otto giorni di esercizi, infatti, il giovane è stato in grado di riconoscere la consistenza di oggetti duri, intermedi e morbidi in oltre il 78% delle prove effettuate. Nell'88% dei casi, inoltre, ha definito correttamente dimensioni e forme di oggetti come una palla da baseball, un bicchiere o l'ovale di un mandarino. Non solo. Ha saputo anche localizzare la loro posizione rispetto alla mano con il 97% di accuratezza, riuscendo a dosare - con una precisione non troppo distante da quella di una mano naturale - la forza da applicare per afferrarli.

I dati sperimentali, riferiscono i ricercatori, hanno dimostrato che è possibile ripristinare un effettivo feedback sensoriale nel sistema nervoso di un paziente amputato, utilizzando i segnali provenienti dalle dita sensorizzate della protesi. A collegare il sistema nervoso di Dennis con la protesi biomeccatronica sono quattro elettrodi intraneurali, poco più grandi di un capello, impiantati nei nervi mediano e ulnare del suo braccio. Un intervento delicato, durato più di otto ore, eseguito il 26 gennaio del 2013 al Policlinico Gemelli di Roma dal neurochirurgo, Eduardo Marcos Fernandez. Sviluppati

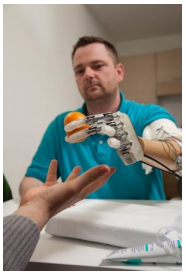
PANORAMA.IT

nel Laboratorio di Microtecnologia biomedica Imtek, sotto la direzione di Thomas Stieglitz, gli elettrodi sono stati impiantati trasversalmente rispetto ai fascicoli nervosi, in modo da moltiplicare la loro possibilità di contatto con le fibre dei nervi e di conseguenza la loro capacità di comunicazione con il sistema nervoso centrale.

Il gruppo di lavoro coordinato da Silvestro Micera, docente di Bioingegneria all'Istituto di BioRobotica della Scuola Superiore Sant'Anna di Pisa e all'Ecole Polytecnhique Federale di Losanna, ha sviluppato parallelamente una serie di algoritmi capaci di trasformare in un linguaggio comprensibile al cervello di Dennis le informazioni provenienti dalla mano artificiale. "Il paziente è riuscito a modulare in maniera molto efficace e in tempo reale la forza di presa da applicare sugli oggetti - commenta Micera - Ha svolto, inoltre, gli esercizi bendato, riuscendo a riconoscere le varie proprietà di questi oggetti grazie unicamente al continuo invio d'informazioni sensoriali dalla protesi al suo sistema nervoso. È la prima volta che si realizza qualcosa di simile". La "sperimentazione appena conclusa - sintetizza Eugenio Guglielmelli, direttore del Laboratorio di Robotica biomedica e biomicrosistemi dell'Università Campus Bio-Medico - ci permette di guardare con fiducia all'obiettivo di integrare in questo tipo di protesi un numero sempre più elevato di sensori tattili". Per una mano bionica sensibile come quella che ha permesso a Skywalker di sconfiggere l'Impero.

Ecco cosa si prova con una mano bionica sensibile al tatto

LifeHand 2, la mano robotica sensibile al tatto, ridà a chi è amputato le sensazioni di una mano vera. L'esperimento, guidato da italiani, apre la strada a una nuova generazione protesi. Ecco il racconto di chi l'ha provata.



Dennis Aabo Sørensen mentre compie alcuni esercizi con la mano bionica. Foto: © Lifehand 2/Patrizia Tocci.

Una mano robotica, capace di prendere gli oggetti e di percepirne la ruvidità, la consistenza e la forma come se fosse vera, è stata impiantata a un uomo danese di 36 anni, Dennis Aabo Sørensen, che aveva perso dieci anni fa la sua, distrutta dallo scoppio di un petardo a Capodanno. Battezzata LifeHand 2, la mano bionica è frutto di un lavoro coordinato da Silvestro Micera, della Scuola Superiore Sant'Anna di Pisa e dell'Ecole Polytechnique di Losanna (Svizzera), che ha coinvolto una ventina di ricercatori di diversi centri italiani ed europei. **Traguardo e partenza.** LifeHand 2 è un prototipo: traguardo di un lavoro durato decenni e punto di partenza per lo sviluppo di protesi "sensibili", del tutto simili agli arti naturali. Ma secondo quanto riportato sull'ultimo numero della rivista **Science Translational Medicine**, ha già permesso a Dennis di afferrare palline da golf, mandarini, bottiglie e altri oggetti con la giusta forza, di distinguerne da bendato i contorni e la consistenza, e di trasmettere al cervello tutte le sensazioni in tempo reale, senza nessun intervallo di latenza, proprio come fa naturalmente il sistema nervoso. Per dirla con le parole di Dennis: «L'uso della protesi è simile a quello della mia mano naturale, perché la percepisco e la "sento" veramente quando la muovo. Sembra incredibile poter sentire la consistenza differente degli oggetti, capire se sono duri o morbidi e avvertire come li sto impugnando».

Studi avanzatissimi. Queste straordinarie performance sono state ottenute integrando ciò che sappiamo sul funzionamento dei nervi con le ricerche più avanzate della biorobotica. Partendo dalla constatazione che la sensazione che la mano trasmette al cervello (il cosiddetto feedback) è fondamentale affinché questo le rimandi i giusti impulsi per controllarla, i ricercatori hanno progettato degli elettrodi sottilissimi che, collegati ai circuiti di LifeHand 2 e inseriti in due nervi del braccio sinistro amputato, avevano il compito di restituire al cervello le sensazioni dell'arto artificiale. Una seconda serie di elettrodi, applicati sulla superficie del braccio, sono invece serviti a trasmettere all'arto meccanico le "intenzioni" del cervello. Due specifici matematici elaborati ad hoc hanno infine permesso di tradurre far dialogare i segnali digitali e gli stimoli elettrici nelle due direzioni.

La mano bionica con il senso del tatto Apri per vedere le foto

Piacere, sono la mano bionica

La forza senza controllo è nulla

La mano artificiale ha sensori di pressione nei polpastrelli di due dita per trasmettere il segnale a un'unità elettronica che li interpreta e li traduce in stimoli elettrici che imitano il linguaggio del nostro sistema nervoso.

Foto cortesia di LifeHand 2/Patrizia Tocci

Dennis Aabo Sørensen, un amputato che ha perso la mano per colpa di un fuoco d'artificio indossa la protesi.

Foto cortesia di LifeHand 2/Patrizia Tocci

Sørensen si è sottoposto a 700 esercizi, per la maggior parte per distinguere oggetti di forma e consistenza diversa.

Foto cortesia di LifeHand 2/Patrizia Tocci

Una parte dell'addestramento è consistito nell'imparare a modulare la forza della presa sulla base della sensazione tattile ricevuta dall'arto artificiale.

Foto cortesia di LifeHand 2/Patrizia Tocci

Un altro particolare dell'addestramento compiuto a Roma nel marzo 2013.

Foto cortesia di LifeHand 2/Patrizia Tocci

Focus.it aveva già raccontato le ricerche che hanno portato alla mano bionica Life Hand 2. Leggi qui.

Foto cortesia di LifeHand 2/Patrizia Tocci

Sørensen ha avuto la mano bionica solo per un mese e ha compiuto parte degli esercizi bendato, per mettere alla prova - senza altri stimoli - i sensori del tatto.

Foto cortesia di LifeHand 2/Patrizia Tocci

Foto cortesia di LifeHand 2/Patrizia Tocci

Il danese Sørensen con il neuroingegnere Silvestro Micera ricercatore alla Scuola Superiore Sant'Anna e al politecnico di Losanna.

Foto cortesia di LifeHand 2/Patrizia Tocci

Silvestro Micera ricercatore alla Scuola Superiore Sant'Anna e al politecnico di Losanna.

Credito EPFL/Hillary Sanctuary

Il ricercatore Stanisa Raspopovic, membro del team di Micera e primo autore della ricerca pubblicata su Science Translational Medicine.

Credito EPFL/Hillary Sanctuary

Otto giorni soltanto

Sebbene il risultato sia stato pubblicato su una rivista scientifica solo in questi giorni, le fasi cruciali della sperimentazione si sono svolte un anno fa. L'intervento di posizionamento degli elettrodi è avvenuto il 26 gennaio 2013, al Policlinico Gemelli di Roma; nelle tre settimane successive, Dennis è stato sottoposto a un training con esercizi specifici per insegnarli a riconoscere e distinguere le sensazioni convogliate da questi dispositivi.

La protesi vera e propria è stata collegata a metà febbraio, e i test per verificarne le performance sono durati solo otto giorni. Al termine, LifeHand 2 è stata rimossa, perché non è una protesi pensata per essere impiantata in modo permanente, ma il suo impiego, a scopi di ricerca, aveva solo il compito da dare agli scienziati informazioni utili a proseguire gli studi. Dennis era preparato a questo e ha deciso comunque di partecipare.

«È stata un'esperienza stupenda» ha detto alla fine; « sono convinto che questo sarà il futuro delle protesi».

VEDI ANCHEIl video con le interviste (in italiano e inglese) dei ricercatori coinvolti nello studio della mano bionica

[embedded content]

Il Sole 24 ORE.com

Ecco come funziona la mano bionica «sensibile»

Storia dell'articoloChiudiQuesto articolo è stato pubblicato il 06 febbraio 2014 alle ore 13:39.

È la prima mano bionica "sensibile", in grado cioè di sentire gli oggetti restituendo una sensazione analoga al tatto: è stata testata con successo in Italia su un paziente danese amputato della mano sinistra, rivelandosi in grado di trasmettere sensazioni tattili al suo cervello e permettendogli di manipolare oggetti con la giusta forza. Un successo che porta anche la firma italiana ed i cui risultati sono pubblicati sulla rivista scientifica Science Translational Medicine.

LifeHand2 è il nome della protesi, una mano artificiale innestata sul braccio amputato e capace di muoversi non solo rispondendo direttamente agli impulsi del cervello, ma anche essendo in grado di trasmettere sensazioni tattili. Il risultato è frutto di un progetto internazionale che vede l'Italia in prima linea. Coordinato dal Politecnico di Losanna, al progetto hanno partecipato la Scuola Superiore Sant'Anna di Pisa, l'Università Cattolica-Policlinico Gemelli di Roma, l'Università Campus Bio-Medico di Roma, l'IRCSS San Raffaele di Roma, l'Istituto Imtek dell'Università di Friburgo. Tra gli autori anche Maria Chiara Carrozza, della Scuola superiore S.Anna di Pisa e oggi ministro dell'Istruzione.

Era il capodanno del 2004 quando Dennis Aabo Sorensen, 36enne danese, subì l'amputazione della mano sinistra, distrutta dallo scoppio di un petardo. Da allora gli è stata applicata solo una protesi estetica fino a quando, nel 2013, è arrivato a Roma per affrontare la fase sperimentale di LifeHand 2, che si è rivelata un successo: la comunicazione tra cervello di Dennis e mano artificiale ha infatti effettivamente funzionato grazie a un complesso sistema d'impulsi tra centro e periferia.

In otto giorni di esercizi, Dennis è stato in grado di riconoscere la consistenza di oggetti duri, intermedi e morbidi in oltre il 78% di prese effettuate e nell'88% dei casi ha definito dimensioni e forme degli oggetti, riuscendo a dosare con precisione non troppo distante da quella di una mano naturale la forza da applicare per afferrarli. I dati sperimentali hanno così dimostrato che è possibile ripristinare un effettivo feedback sensoriale nel sistema nervoso di un paziente amputato, utilizzando i segnali provenienti dalle dita sensorizzate della protesi.

Il punto di collegamento tra sistema nervoso di Dennis e protesi, spiegano gli esperti, sono stati 4 elettrodi, poco più grandi di un capello, impiantati nei nervi del suo braccio. Un intervento delicato, durato più di otto ore, eseguito il 26 gennaio del 2013 al Policlinico Gemelli. Il gruppo coordinato da Silvestro Micera, docente di Bioingegneria all'Istituto di BioRobotica della Scuola Superiore Sant'Anna e presso l'Ecole Polytecnhique Federale di Losanna, ha inoltre sviluppato parallelamente una serie di algoritmi capaci di trasformare in un linguaggio comprensibile al cervello di Dennis le informazioni provenienti dalla mano artificiale.

Finanziato dall'Unione Europea e dal ministero della Salute, LifeHand 2 è il proseguimento di un programma di ricerca che 5 anni fa portò la protesi CyberHand - versione meno evoluta di quella utilizzata per questo secondo esperimento - a rispondere per la prima volta al mondo ai comandi di movimento trasmessi direttamente dal cervello del paziente. Nel 2008, tuttavia, la protesi non poteva ancora essere calzata sul braccio umano e non restituiva alla persona alcuna sensazione.

Il prossimo traguardo dicono i ricercatori sarà quello di permettere a chi la indossa di ricevere più informazioni sensoriali, come ad esempio di distinguere un oggetto caldo da uno freddo, e di eseguire compiti più sofisticati, come scrivere o suonare uno strumento.

©RIPRODUZIONE RISERVATA

Permalink

A Roma la mano bionica sensibile che riconosce gli oggetti

Creato Giovedì, 06 Febbraio 2014 15:40 Scritto da Francesca Mancuso

Si muove ed è soprattutto in grado di **riconosceregli oggetti** che tocca. La **mano bionica** sperimentata a Roma su un paziente danese, funziona davvero. La mano artificiale è stata innestata sul **braccio amputato dell'uomo** ed è in grado di muoversi non solo rispondendo direttamente agli impulsi del cervello, ma anche di trasmettere sensazioni tattili.

L'uomo infatti è riuscito a **riconoscere la forma e la consistenza degli oggetti impugnati** durante la sperimentazione. Quest'ultima fa parte del progetto internazionale **LifeHand2**, che vede l'Italia in prima linea con l'Università Cattolica–Policlinico Agostino Gemelli di Roma, il Campus Bio-Medico, la Scuola Superiore Sant'Anna di Pisa e l'IRCSS San Raffaele di Roma.

A causa di un petardo, durante il capodanno del 2004, Dennis Aabo Sorensen, 36enne danese, perse la mano sinistra. Da allora è iniziato il lungo cammino che lo ha portato ad affrontare la fase sperimentale di LifeHand 2.

Come funziona? La comunicazione tra il cervello dell'uomo e la mano artificiale è garantita da un complesso sistema d'impulsi dal cervello al dispositivo.

Circa un anno fa, il 26 gennaio 2013, **Dennis** è stato sottoposto ad un intervento di otto ore per l'impianto di quattro elettrodi poco più grandi di un capello, installati tra il sistema nervoso e la protesi.

E i risultati, dopo un anno, sembrano più che positivi visto che Dennis è stato in grado di **riconoscere la consistenza di oggetti duri, intermedi e morbidi** in oltre il 78 per cento di prese effettuate. Nell'88 per cento dei casi, inoltre, ha definito correttamente dimensioni e forme di oggetti come una palla da baseball, un bicchiere o l'ovale di un mandarino. È inoltre riuscito a localizzarne la posizione rispetto alla mano con il 97 per cento di accuratezza, spiegano i medici. "Quella del feedback sensoriale è stata per me un'esperienza stupenda – **racconta** Dennis –. Tornare a sentire la differente consistenza degli oggetti, capire se sono duri o morbidi e avvertire come li stavo impugnando è stato incredibile".

Francesca Mancuso

Foto: Flickr

Seguici su Facebook, Twitter e Google+

LEGGI anche:

- A Roma il trapianto della mano bionica che trasmette le sensazioni

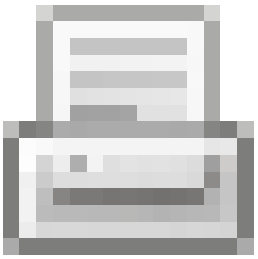
- E' italiano il primo uomo con la mano bionica

- i-Limb, la mano bionica che si controlla con un'app

Potrebbe interessarti anche:

La mano bionica con il tatto e che sente gli oggetti

Pubblicato 06 Febbraio 2014Di Antonio LuziSulla rivista Science Translational Medicine è stato pubblicato due giorni fa un articolo intitolato "Ripristino del naturale feedback sensoriale in Real-Time, bidirezionale mano Protesi", nel quale vengono presentati i risultati, molto soddisfacenti, della prima mano artificiale in grado di funzionare **riuscendo a percepire informazioni sensoriali** raffinate ed in tempo reale.



La mano artificiale è stata collegata chirurgicamente, presso il Policlinico Gemelli di Roma, a Dennis Aabo Sørensen, danese, che aveva perso la mano circa nove anni fa.

Il lavoro fatto al Gemelli dal professore Paolo Maria Rossini ed una equipe di chirurghi e neurologi i quali hanno impiantato, all'interno dei nervi ulnari e mediani del braccio sinistro di Sørensen, degli elettrodi trans neuronali, era stato preceduto dal lavoro di progettazione della mano fatto dall'equipe dell'ingegnere Silvestro Micera , dal 2011 Professore Associato e Direttore del Laboratorio di Ingegneria Neurale Traslazionale presso l'Istituto Federale Svizzero di Tecnologia di Losanna (EPFL).

Micera ed il suo team dopo circa due settimane dall'intervento , in cui sono stati effettuati una serie di test preliminari, hanno collegato la protesi agli elettrodi ed alla mano del danese, tutti i giorni per una settimana, alla fine della quale, Micera evidentemente soddisfatto del lavoro effettuato, ha dichiarato che "questa è la prima volta in assoluto che nella neuro prostetica, ramo della neurologia che studia le interfacce cerebrali uomo-macchina, il feedback sensoriale è stato restituito e usufruito da un amputato, in tempo reale per il controllo di un arto artificiale"

Lo stesso Sørensen ha detto che "il feedback sensoriale è stato incredibile".

La mano artificiale "bionica" si è cosi rivelata in grado di trasmettere, in tempo reale, sensazioni tattili al cervello del paziente, permettendogli di riuscire a manipolare oggetti con la giusta forza e dandogli la capacità di percepire forma e consistenza degli oggetti stessi.

Nell'articolo pubblicato si Science Translational Medicine, si dice che la perdita di una mano è un evento fortemente invalidante che affetta notevolmente la qualità della vita, e che per ottenere una mano che sia il più possibile simile a quella naturale bisogna ridare al paziente le stesse sensazioni che aveva quando afferrava o manipolava un oggetto.

Le protesi di mano attualmente in uso non riuscivano a d oggi a raggiungere questi requisiti, soprattutto perché non avevano alcun feedback sensoriale.

Nell'articolo i ricercatori affermano di aver dimostrato che stimolando i fasci nervosi mediani e ulnare e utilizzando elettrodi trasversali multicanale intrafascicolari, possono essere fornite, ad un amputato, informazioni sensoriali in tempo reale.

Gli autori concludono dicendo che I risultati dimostrano inoltre che una elevata complessità di percezione può essere ottenuta, permettendo al soggetto di identificare la rigidità e la forma di oggetti differenti sfruttando le diverse caratteristiche delle sensazioni indotte.

La protesi, chiamata LifeHand 2, è il frutto di lunghi anni di ricerca ed è stata finanziata dall'Unione Europea e dal Ministero della Salute italiano ed hanno partecipato al progetto diversi istituti europei quali l'Università Cattolica di Roma, l'Università Campus Bio-Medico di Roma, la Scuola Superiore Sant'Anna di Pisa e l'IRCSS San Raffaele di Roma, l'Ecole Polytechnique di Losanna e l'Istituto IMTEK dell'Università di Friburgo.

Un successo quindi europeo con una forte presenza

italiana.

IN ARGOMENTO:

Ora scrive con la mano bionica dopo l'amputazione
di quella trapiantata

Con la mano bionica riacquisterà movimento e tatto

LifeHand 2: una scoperta e un trionfo italiano sono la prima mano artificiale innovativa

[embedded content]

Il Campus Bio-Medico di Roma ha presentato e divulgato la nuova scoperta di medicina e ingegneria, **è una protesi**, una mano artificiale cui è stato assegnato il nome di Life Hand 2.

L'arto artificiale è stato testato con esito positivo su un giovane proveniente dalla Danimarca che anni fa era stato sottoposto all'amputazione della mano sinistra in seguito ad un incidente con i fuochi d'artificio. Life Hand 2 riesce a riconoscere le cose, gli oggetti con una percezione simile alla sensazione tattile, consentendo ai pazienti che la usano di controllare gli oggetti con la giusta energia e gli fa riconoscere il formato e la consistenza, cioè che sia morbido oppure duro degli oggetti che si toccano anche non guardandoli, quindi usando soltanto la sensazione del tatto, infatti, la prova è stata fatta su un paziente che aveva una mascherina sugli occhi.

Un gruppo qualificato di chirurghi e di neurologi, consigliati da Paolo Maria Rossini, ha installato gli elettrodi trans neuronali dentro dei nervi ulnari e mediani del braccio sinistro del paziente. In seguito a 19 giorni di test preparatori, Silvestro Micera e la sua équipe hanno allacciato la loro protesi agli elettrodi e l'esperimento è riuscito durante i test.

Il progetto è stato sovvenzionato dall'Unione Europea e dal ministero della Salute italiano, LifeHand 2 è la continuazione di un proposito di studio che 5 anni fa produsse la realizzazione **dell'arto artificiale CyberHand**, una variante poco sviluppata di quest'ultima scoperta. Life Hand 2 è stata elaborata da specialisti e bioingegneri dell'Università Cattolica-Policlinico Agostino Gemelli di Roma, dell'Università Campus Bio-Medico di Roma, della Scuola Superiore Sant'Anna di Pisa e dell'IRCSS San Raffaele di Roma. Fanno parte del gruppo di analisi anche due Centri stranieri: **l'Ecole Polytechnique Federale di Losanna e l'Istituto IMTEK dell'Università di Friburgo**.

Gli esiti dello studio sono diffusi sul nuovo numero dal magazine Science Translational Medicine, fra i responsabili dello studio della ricerca ci sono anche l'attuale **Ministro dell'Università e della Ricerca, Professoressa Maria Chiara Carrozza**.

Commenta con il tuo account Facebook se non sei iscritto a Fidelity House

La fantascienza diventa realtà: la mano bionica di Dennis firmata Italia

La fantascienza diventa realtà: la mano bionica di Dennis firmata ItaliaSi chiama "LifeHand2? la sperimentazione che ha reso possibile donare il senso del tatto a un arto artificiale. Un progresso unico al mondo raggiunto grazie al genio italiano. Si tratta di una mano bionica in grado di sentire la consistenza e la forma degli oggetti che impugna. Al progetto internazionale, come spiega Manuela Perrone su Il sole 24 ore, hanno lavorato medici e bioingegneri di quattro strutture italiane: l'Università Cattolica-Policlinico Agostino Gemelli, il Campus Bio-Medico e l'Irccs San Raffaele, tutte a Roma, e la Scuola superiore Sant'Anna di Pisa. Assieme al gruppo di ricerca hanno partecipato anche l'Ecole Polytechnique Federale di Losanna e l'Istituto Imtek dell'Università di Friburgo. La mano bionica sensibile è stata sperimentata per otto giorni da Dennis Aabo Sorensen, un danese che nel Capodanno del 2004 subì l'amputazione della mano sinistra a causa dello scoppio di un petardo. A Dennis, scelto dopo una serie di test psicologici, sono stati impiantati nei nervi mediano e ulnare del braccio quattro elettrodi intraneurali, delle dimensioni di un capello. Il delicatissimo intervento è stato effettuato il 26 gennaio dell'anno scorso al Policlinico Gemelli di Roma dal neurochirurgo Eduardo Marcos Fernandez. Dopo tre settimane trascorse con i ricercatori a fare esercizi per imparare a riconoscere i diversi impulsi finalmente il risultato è stato raggiunto: una protesi biomeccatronica che attraverso gli elettrodi si collega al sistema nervoso centrale grazie ad una serie di algoritmi in grado di trasformare in un linguaggio comprensibile al cervello di Dennis le informazioni provenienti dalla protesi. Il tutto è stato messo a punto dal gruppo coordinato da Silvestro Micera, docente di biorobotica alla Scuola Superiore Sant'Anna di Pisa e a Losanna.

About these ads Lascia un commentodi tuttacronaca il febbraio 6, 2014 • PermalinkInviato su MondoTag 2 6 2014, 2014 2 6, 2014 6 2, 2014 6 Feb, 6 2 2014, 6 Feb 2014, 6 Febbraio 2014, 6th Feb 2014, 6th february 2013, Alex Schwazer, arto, arto bionico, arto sensibile, attualità, breaking news, cronaca, fatti quotidiani, impulsi, informazione giornaliera, international news, lifehand2, mano, mano sensibile, medicina, Mondo, news, notizie dal mondo, notizie internazionali, notizie ora per ora, progresso, scienze, sensibilità, tatto, topnews, tuttacronaca, tuttacronaca news, tuttacronaca notizie, tuttacronaca notizie tempo reale, tuttacronaca ultim'ora, ultime notizie, upcoming, worldPubblicato da tuttacronaca in febbraio 6, 2014

http://tuttacronaca.wordpress.com/2014/02/06/la-fantascienza-diventa-realta-la-mano-bionica-di-dennis-firmata-italia/

Articolo precedente
Le Olimpiadi di Sochi si tingono di gossip?Articolo successivo
Moses difende Woody Allen dalle accuse: "Papà non ha molestato Dylan"Translate!

Ricerca per: IN PRIMO PIANOI Giochi Olimpici sono sempre stati un po' gay

"Criminali in galera": la Lega e la protesta contro il Dl carceri

Come Kabobo: algerino aggredisce un passante con la mannaia

PAUSA GOLOSA… TUTTACRONACA IN CUCINAIl Mito non muore mai… James Dean e i filetti di Alibut

ARIA DI SATIRA: COZZA NEWSMacchè dolciumi, qui si va d'acqua salata!

La Foto del Giorno"Se bevo, è per rendere gli altri interessanti"

Follow Blog via EmailEnter your email address to

follow this blog and receive notifications of new posts by email.

Unisciti agli altri 2.107 follower

Tuttacronaca in facebook![embedded content] Aggiornamenti TwitterTerremoto a Zante, magnitudo 4,1 tuttacronaca.wordpress.com/2014/02/06/ter… http://t.co/gycVa0wqiF 18 minutes agoFollow @tuttacronaca1ComunitàArticoli RecentiIncidente diplomatico per gli Usa, la vice di Kerry "l'Ue si fo**a "Spazi urbani abbandonati? A Parigi potrebbero avere una seconda vitaCrolla lo stadio del curling a Cortina, era in una palazzina anni '20La falsa notizia della morte di Michael Schumacher"L'ho visto sulla Xbox", 13enne stupra la sorellina di 8 anniArchivifebbraio 2014gennaio 2014dicembre 2013novembre 2013ottobre 2013settembre 2013agosto 2013luglio 2013giugno 2013maggio 2013aprile 2013marzo 2013febbraio 2013gennaio 2013dicembre 2012novembre 2012ottobre 2012CategorieA tutta estateCinemaCitazioniComicsCuriositàEconomiaEventiFatti ItalianiImmaginaLibriLifestyleMalasanitàMondoMusicaPremiPresidenziali Usa 2012Proposte da voiRaccontiReblogSaluteSportUniversità nel mondoUraganoVaticanoWorld at a GlanceHit Articoli e PaginePensioni: il giorno della verità. E trapela ottimismo...La decisione del Governo per le pensioni... è non decidere!Juve già all'attacco: ecco come cambierà la squadra di ConteGermania shock: Schumacher sfigurato come Niki LaudaLa rinasciata del Milan... inizia dalle retrovie?I tre colpi di mercato sull'Inter: si punta a rafforzare la squadraTerrore per Schumacher: da coma farmacologico a stato vegetativo?Il mercato torna a farla da padrone: Diamanti lascia il Bologna per LippiL'Italia non è un Paese per disabili: la protesta solitaria a RomaCellino shock: "Ho praticamente venduto il Cagliari"Blog che seguoAvenues2Visioni poeticheDear SisRunningWithEllen's BlogQue Onda?Just a SmidgenSilvanascricci's WeblogGreenhorn PhotosmysuccessisyoursuccessThe Spots HunterStacy Alexander Arte CaliforniaFrancesca Morgeramax lucienblueaction666rfljenksy - Practicing SimplicitymetropolisurbeSed De DiosReal Life MonstersPensare amare costruiresanilaineaggiornamenti aggiornamento attualità benvenuti in italia biography breaking news calcio calcio italiano calcio serie a campionato campionato di a campionato italiano campionato serie a campo capolista Cinema cronaca cronaca Italiana curiosità enrico letta enrico letta premier fatti italiani fatti quotidiani filmato foto gallery gioco governo Governo Di Larghe Intese Governo Letta informazione giornaliera international news italia italiane Italian news italian soccer Italia Politica letta m5s Mondo napolitano presidente repubblica news notizie notizie dal mondo notizie internazionali notizie ora per ora pd PDL photos pics politica politica italiana presidente della repubblica roma serie a soccer sport Stadio terreno topnews tuttacronaca tuttacronaca news tuttacronaca notizie tuttacronaca notizie tempo reale tuttacronaca ultim'ora ultime ultime notizie ultime notizie dall'Italia ultime notizie italiane unusual upcoming video welcome to italy world youtubeSCAMBIO LINKindie gaming /// Gancio Cielo Blog /// We Are The News /// Library of Sumy State UniversityTi piace il blog?top freeware Directory directorysi Trova Prezzi Directory Web | Profdirectory.it segnala il tuo sito http://www.bluggy.com Scambio Link Directory Web | blogitaliani.net Directory Web | prdirectory.biz top freeware top shareware banner exchangee-DAI Tutto GratisLinking!**<**

ALL WEB free > site search by freefindadvanced

NetworkedBlogsBlog:tuttacronacaTopics:News, Breaking News, Curiosity Follow my blogChi è passato oggi?

Statistiche gratis BlogrollDiscussGet InspiredGet Polling

La Mano Artificiale Che Restituisce La Sensazione Tattile

Probabilmente lui non ci sperava. Eppure Dennis Aabo Sorensen, 36enne danese, lo scorso 26 gennaio si è trovato dinanzi ad una meravigliosa scoperta: la mano artificiale innestatagli come protesi, gli ha restituito la sensazione tattile.

E' il successo ottenuto da un team internazionale di medici, tra cui svettano in prima fila quelli italiani alle prese, da tempo, con lo studio LifeHand2, pubblicato sulla rivista Science Translational Medicine.

L'intervento è stato possibile grazie all'Università Cattolica–Policlinico Agostino Gemelli di Roma, l'Università Campus Bio-Medico di Roma, la Scuola Superiore Sant'Anna di Pisa e l'IRCSS San Raffaele di Roma.

Anche due importanti centri esteri hanno preso parte alla sperimentazione: l'Ecole Polytechnique Federale di Losanna e l'Istituto IMTEK dell'Università di Friburgo.

PERSE LA MANO A CAUSA DI UN PETARDO**Dennis perse la mano, nel 2004, in seguito all'esplosione di un petardo in occasione dei festeggiamenti di Capodanno.**

"Purtroppo uno dei petardi utilizzati ha fatto saltare in aria la mia mano", ha raccontato Sorensen.

I medici hanno dovuto amputare ciò che rimaneva del suo arto sinistro e da allora Sorensen è andato avanti con una mano protesi standard, che si apre e si chiude consentendogli di compiere i gesti di base.

Com'è cambiata la sua vita?

"Quando sono al supermercato posso portare con me una borsa", dice Sorensen, "ma il problema più grande è il tempo che spendo in ciò che faccio".

Con una protesi standard, Sorensen non poteva sentire ciò che toccava. Così, quando ha sentito parlare di una protesi sperimentale che gli avrebbe permesso di recuperare la sensazione tattile, ha deciso di provarci.

"All'inizio credevo che questo non potesse essere vero", ha detto, salvo poi ricredersi.

L' intervento, avvenuto il 26 gennaio scorso, è durato più di otto ore e si è tenuto presso il Policlinico Agostino Gemelli di Roma. Ad operare Sorensen ci ha pensato il neurochirurgo Eduardo Marcos Fernandez.
Ora Dennis può finalmente sentire la presa degli oggetti.
"E 'stato davvero, davvero incredibile", ha dichiarato, "perché improvvisamente la mia mano artificiale ed il mio cervello lavoravano all'unisono dopo molti anni", dice Sorensen.

Anche da bendato e con tappi per le orecchie, Sorensen è ora in grado di percepire la differenza tra un mandarino ed una palla da baseball, fra un blocco di legno duro ed un pezzo di tessuto morbido.

Qual è il risultato raggiunto?**Grazie alla protesi in questione, i ricercatori hanno messo in collegamento la mano con il cervello creando una sorta di feedback sensoriale.**

E' stato prodotto un link tra il sistema nervoso e la protesi biomeccatronica attraverso l'applicazione di elettrodi.
I ricercatori hanno aggiunto sensori per ogni dito della mano e poi hanno inserito minuscoli elettrodi nel braccio di Sorensen così da collegare i sensori ai nervi del suo braccio.

"L'obiettivo del nostro progetto era quello di fornire informazioni sensoriali ad un arto amputato in tempo reale, al fine di aumentare la fruibilità delle informazioni sensoriali", ha spiegato Silvestro Micera, direttore del Laboratorio di Ingegneria

Traslazionale Neural presso l'Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne in Svizzera, "si tratta di nervi che collegano la mano al cervello e che trasporto le informazioni sensoriali dai nostri sensori naturali delle dita della mano, fino al cervello".

Sull'efficacia dell'intervento, esistono pareri discordanti. "Gli effetti di questo esperimento sono ancora da vedere", dice Daofen Chen, direttore del programma di neuroscienze cognitive presso il National Institutes of Health.

Chen si chiede se le persone con arti amputati sarebbero disposte a subire ore di intervento chirurgico per avere degli elettrodi impiantati chirurgicamente nelle loro braccia. E il dispositivo è attualmente troppo ingombrante per essere usato nella vita quotidiana.

Altri, invece, sono più entusiasti.
"Credo che sia meraviglioso aggiungere la percezione tattile", dice Dustin Tyler, professore associato di ingegneria biomedica alla Case Western Reserve University, "e se è questo ciò che si ottiene attraverso l'intervento, credo ne valga la pena".
Micera dice che c'è ancora molto lavoro da fare prima che la mano venga resa ampiamente disponibile ma spera di iniziare a testarne una versione su volontari, nel giro di pochi anni.

Autore | Marirosa Barbieri

© RIPRODUZIONE RISERVATA

Data manager online

Una mano bionica sensibile al tatto come fosse vera

Il progetto internazionale "LifeHand 2" ha permesso di realizzare una mano bionica che restituisce la sensazione del tatto praticamente identica a quella naturale

Per la prima volta è stata impiantanta una mano bionica in grado di restituire una sensibilità al tatto simile a quella naturale. L'arto hitech è stato realizzato nell'ambito del progetto internazionale "LifeHand 2", coordinato da **Silvetro Micera** del Politecnico di Losanna. La mano è stata sviluppata quasi interamente in Italia dall'Istituto di BioRobotica della Scuola Superiore Sant'Anna di Pisa, con la collaborazione dell'università di Friburgo, in Germania. L'ateneo toscano ha anche realizzato un sistema di realtà aumentata che permette di muoversi in uno spazio virtuale come se fosse reale.

Al progetto ha partecipato anche l'attuale ministro dell'Istruzione **Maria Grazia Carozza**, che ha annunciato modifiche all'esame di maturità e i test d'ingresso per medicina.

La tecnologia restituisce il senso del tattoLa mano bionica è stata impiantata su un danese di 36 anni, **Dennis Aabo Sørensen**, che aveva perso l'arto nove anni fa a causa dell'esplosione di un fuoco pirotecnico. I nervi del soggetto sono stati attaccati ad alcuni elettrodi collegati a dei sensori inseriti all'interno della mano hitech. Quest'ultimi misurano la tensione dei tendini artificiali che permettono di muovere le dita e inviano un impulso elettrico che i nervi umani sono in grado di interpretare. "Ho potuto toccare cose che non ero riuscito a sentire in oltre nove anni. - ha spiegato Sørensen - Quando ho afferrato un oggetto ho potuto avvertire se fosse morbido o duro, tondo o quadrato".

Il rapporto uomo-macchina in ambito medico è radicalmente. Il primato per l'impianto di una mano bionica con sensibilità al tatto ridotta spetta all'Istituto Italiano di Chirurgia della Mano di Monza. L'arto è stato poi rimosso a causa del mancato supporto tecnico. In Francia invece è stato trapiantato con successo il primo cuore interamente artificiale.

La mano bionica con il tatto e che sente gli oggetti - Vita di Donna Community

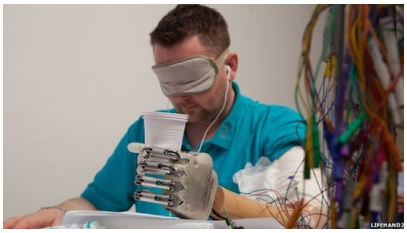
[unable to retrieve full-text content]

magicvalley.com

Step to artificial hand that feels what you touch

This undated handout photo provided by Science Translational Medicine shows neuroengineer Silvestro Micera, researcher at EPFL and Scuola Superiore Sant'Anna holding a bionic hand. To feel what you touch _ that's the holy grail for artificial limbs. In a step toward that goal, European researchers created a robotic hand that let an amputee feel differences between a bottle, a baseball and a mandarin orange. (AP Photo/Hillary Sanctuary, EPFL, Science Translational Medicine)

Bionic hand allows patient to ‘feel'



Scientists have created a bionic hand which allows the amputee to feel lifelike sensations from their fingers.

Dennis Aabo was able to feel what was in his hand via sensors connected to nerves in his upper arm.

A Danish man received the hand, which was connected to nerves in his upper arm, following surgery in Italy.

Dennis Aabo, who lost his left hand in a firework accident nearly a decade ago, said the hand was "amazing".

In laboratory tests he was able to tell the shape and stiffness of objects he picked up, even when blindfolded.

The details were published in the journal Science Translational Medicine.

Implant

An international team carried out the research project, which included robotics experts from Italy, Switzerland and Germany.

"It is the first time that an amputee has had real-time touch sensation from a prosthetic device" said Prof Silvestro Micera from the Ecole Polytechnique Federale de Lausanne and Scuola Superiore Sant'Anna, Pisa.

The scientific advance here was not the hand itself, but the electronics and software that enabled it to give sensory feedback to the brain.

Micera and his team added sensors to the artificial hand which could detect and measure information about touch. Using computer algorithms, the scientists transformed the electrical signals they emitted into an impulse that sensory nerves could interpret.

During an operation in Rome, four electrodes were implanted onto nerves in the patient's upper arm. These were connected to the artificial sensors in the fingers of the prosthetic hand, so allowing touch and pressure feedback to be sent direct to the brain.

Mr Aabo, 36, a property developer, spent a month doing laboratory tests, firstly to check the electrodes were functioning, and then with these fully connected to the bionic hand.

He said: "The biggest difference was when I grabbed something I could feel what I was doing without having to look. I could use the hand in the dark.

"It was intuitive to use, and incredible to be able to feel whether objects were soft or hard, square or round."

Hero

The bionic hand is still a prototype, and due to safety restrictions imposed on clinical trials, Mr Aabo required a second operation to remove the sensors.

Dennis Aabo spent a month doing laboratory tests of the bionic hand.Although a milestone in prosthetics, the bionic hand of movies remains the stuff of science fiction.

"He is a hero," said Professor Paolo Rossini, neurologist, University Hospital Agostino Gemelli, Rome.

"He gave a month of his life and had two operations to test this device.

"We are all very grateful to him."

Prof Rossini said a lot of pre-training was done involving surgery on pigs, and with human cadavers, to ensure they knew exactly how to attach electrodes to the tiny peripheral nerves in the upper arm.

Another member of the team, Dr Stanisa Raspopovic said: "It was a very exciting moment when after endless hours of testing….Dennis turned to us and said with disbelief, 'This is magic! I can feel the closing of my missing hand!'"

Those working in the field in the UK were also enthusiastic.

"This is very interesting work, taking research in upper limb prosthetics into the next stage by adding sensory feedback, said Dr Alastair Ritchie, Lecturer in Biomaterials and Bioengineering, University of Nottingham.

"This technology would enable the user to know how firmly they are gripping an object, which is vital for handling fragile objects – imagine picking up an egg without any feeling in your fingers."

The international team is now working on how to miniaturise the technology so that it could be used in the home.

"We must get rid of the external cables and make them fully implantable" said Prof Thomas Stieglitz, University of Frieburg, Germany, whose laboratory created the ultra-thin implantable electrodes.

Recently, scientists in Cleveland, Ohio released a video of a patient using a the fingers of a prosthetic hand to pull the stalks from cherries while blindfolded. But the research has yet been published in a peer-reviewed journal.

There is no precise timetable, but scientists think it could be a decade before a sensory feedback bionic hand is commercially available.

And they believe it may pave the way for more realistic prosthetic devices in the future which can detect texture and temperature.

'Bring it on'

But it will undoubtedly be very expensive, well beyond the means of most patients. And artificial hands still lack the precision and dexterity of the real thing.

The super-functioning bionic hand of science fiction films remains the stuff of fiction.

Nonetheless, Dennis Aabo, who now has his old prosthesis back, is ready to swap it for the bionic hand in any future trial.

"If they offer it to me, I will say bring it on, I'm ready."

Source: BBC

Bionic hand allows patient to 'feel' related stories

Clariant (Singapore) Pte Ltd to close Ho Chi Minh City representative office and move all activities to Binh Duong

Business name: Representative office of Clariant (Singapore) Pte Ltd in Ho Chi Minh City. Establishment license : 41-000901 issued by Department of Trade and Industry in Ho Chi Minh City dated 11 April 2007. Chief Representative: Mr. Jean Marc Claude Michel Duvexin-Caubet, Nationality: French. Address: Unit G1-G2, e.town.ew0, 364 Cong Hoa... [Read more]

Kohler introduces new water-saving products

Kohler's Toilets Wellworth is offered as either a 1.6- or 1.28-gpf (gallons per flush) toilet while at least 50% of existing toilets still flush with 3.5 gallons. As for the taller toilet, users are advised to specify the KOHLER. Highline® Comfort Height model, enabling them to take advantage of the... [Read more]

Innovation, Sustainability Company Of The Year

Nippon Paint was named Decorative Coatings Company of the Year in Asia Pacific by the inaugural 2011 Frost & Sullivan Asia Pacific Green Excellence Awards. Mr. Fujita Tetsuro, chief operating officer, NIPSEA Management Company, and general manager, International Division, Nippon Paint Japan, talks about how innovation and sustainability mean to... [Read more]

Half-way Dialogue

Each year, there are approximately 1,000 companies that meet with taxation and customs officials for dialogues. This number is small compared to the hundreds of thousands of businesses across the country. However, it is worth mentioning that the issues and questions brought forward by them are nearly the same through... [Read more]

Amazon to start Japan ebook business: reports

US online giant Amazon will start a Japanese-language ebook business as early as this year, the Nikkei business daily and Jiji press said Thursday. This file photo shows the latest version of US online retail... [Read more]

Please enable JavaScript to view the comments powered by Disqus.

comments powered by Disqus

kitsapsun.com

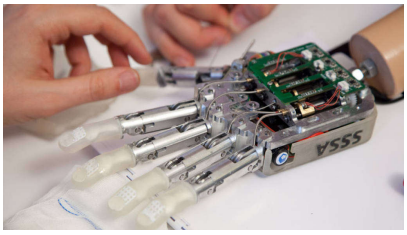
This undated handout photo provided by Science Translational Medicine shows neuroengineer Silvestro Micera

This undated handout photo provided by Science Translational Medicine shows neuroengineer Silvestro Micera, researcher at EPFL and Scuola Superiore Sant'-Anna holding a bionic hand. To feel what you touch _ that's the holy grail for artificial limbs. In a step toward that goal, European researchers created a robotic hand that let an amputee feel differences between a bottle, a baseball and a mandarin orange. (AP Photo/Hillary Sanctuary, EPFL, Science Translational Medicine)

AGI news on
Direttore Responsabile: Giuliano De Risi

E' italiana la mano bionica che sentira' freddo e caldo

07:41 06 FEB 2014(AGI) - Roma, 6 feb. - "Entro i prossimi due anni la nostra mano bionica consentira' a chi la indossa di ricevere piu' informazioni sensoriali, come ad esempio di distinguere un oggetto caldo da uno freddo, e di eseguire compiti piu' sofisticati, come scrivere o suonare uno strumento". Lo ha detto all'AGI Eugenio Guglielmelli, direttore del Laboratorio di Robotica Biomedica e Biomicrosistemi dell'Universita' Campus Bio-Medico di Roma, uno degli scienziati che ha alla sperimentazione della mano bionica LifeHand2. Guglielmelli ha spiegato che la sperimentazione della mano bionica pubblicata sulla rivista Science Translation Medicine, non e' il punto di arrivo.



Guarda il video

"Sono in fase di sviluppo - ha spiegato - alcune innovazioni che riguardano le modalita' di stimolazione.

Puntiamo, innanzitutto, a utilizzare campi magnetici anziche' segnali elettrici. Al posto di elettrodi avremo quindi microsonde e microbobine che producono questi campi e, a loro volta, generano segnali elettrici che stimolano il nervo.

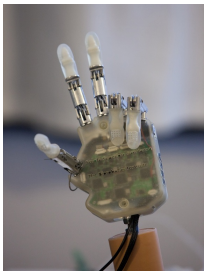
L'interazione con il tessuto nervoso sara' cosi' meno problematica". Ma gli sviluppi non sono solo questi. "Un'altra importante novita' su cui ci stiamo concentrando - ha riferito Guglielmelli - riguarda la distribuzione ottimale delle funzioni di controllo ed esecuzione dei movimenti tra arto artificiale e cervello umano.

Guarda la galleria fotografica

Gli elettrodi, infatti, per quanto sofisticati, non possono captare tutte le informazioni che passano attraverso le migliaia di fascicoli di un nervo".

"L'idea, quindi, e' quella di far si' che gli elettrodi - ha detto lo scienziato - registrino le intenzioni di movimento che arrivano dal cervello, ad esempio il tipo di presa con cui afferrare un oggetto, e che l'elaborazione dei comandi di movimento in ogni dettaglio sia demandata a un computer di bordo posto sulla protesi, per esempio al fine di garantire una presa stabile e operazioni di manipolazione fine. Prevediamo di sperimentare su uomo queste innovazioni entro i prossimi due anni". (AGI) .

Images: Bionic Hand That Can Feel



Donate Button 1

Donate Button 2

Post 5034

Photos:

Images: Bionic Hand That Can Feel

By Tanya Lewis, Staff Writer | February 05, 2014 02:00pm ET

Feeling bionic hand
Credit: LifeHand 2/Patrizia Tocci
Sensory feedback enabled prosthesis, close-up.

Amputee Dennis Aabo Sørensen
Credit: LifeHand 2/Patrizia Tocci
Amputee Dennis Aabo Sørensen wearing sensory feedback enabled prosthesis in Rome, March 2013.

Amputee Dennis Aabo Sørensen
Credit: LifeHand 2/Patrizia Tocci
Amputee Dennis Aabo Sørensen wearing sensory feedback enabled prosthesis in Rome, March 2013.

Amputee Dennis Aabo Sørensen
Credit: LifeHand 2/Patrizia Tocci
Amputee Dennis Aabo Sørensen wearing sensory feedback enabled prosthesis in Rome, March 2013.

feedback enabled prosthesis in Rome, March 2013.

Amputee Dennis Aabo Sørensen
Credit: LifeHand 2/Patrizia Tocci
Amputee Dennis Aabo Sørensen wearing sensory feedback enabled prosthesis in Rome, March 2013.

Neuroengineer Silvestro Micera
Credit: EPFL / Hillary Sanctuary
Neuroengineer Silvestro Micera, researcher at EPFL and Scuola Superiore Sant'Anna.

Researcher Stanisa Raspopovic
Credit: EPFL / Hillary Sanctuary
Stanisa Raspopovic, from Silvestro Micera's research team at EPFL and Scuola Superiore Sant'Anna.

This entry was posted on February 6, 2014 at 1:09 pm and is filed under SCIENCE, GEOLOGY, HEALTH, ENVIRONMENT,TECHNOLOGY, Anthropology & Archaeology Corner with tags Images: Bionic Hand That Can Feel. You can follow any responses to this entry through the RSS 2.0 feed. You can leave a response, or trackback from your own site.

corriere.it

Funziona la prima mano bionica sensibile

06 Febbraio 2014 12:13 SCIENZE E TECNOLOGIE

indice
Flash News

(ANSA) - ROMA - Funziona la mano bionica con una sensibilità simile a quella naturale: è la prima volta che un arto artificiale permette a chi lo indossa di percepire e riconoscere gli oggetti che tocca. Il risultato, pubblicato su Science Traslational Medicine, parla italiano e nasce da una collaborazione internazionale chiamata "LifeHand2", coordinata da Silvestro Micera, del Politecnico di Losanna. Il progetto è stato sviluppato in gran parte in Italia, dall'dalla Scuola Superiore Sant'Anna di Pisa.

wcfcourier.com

Step to artificial hand that feels what you touch : Business

This undated handout photo provided by Science Translational Medicine shows neuroengineer Silvestro Micera, researcher at EPFL and Scuola Superiore Sant'Anna holding a bionic hand. To feel what you touch _ that's the holy grail for artificial limbs. In a step toward that goal, European researchers created a robotic hand that let an amputee feel differences between a bottle, a baseball and a mandarin orange. (AP Photo/Hillary Sanctuary, EPFL, Science Translational Medicine)

start.toshiba.com

Experiment adds sense of touch to artificial hand

WASHINGTON (AP) — To feel what you touch — that's the holy grail for artificial limbs. In a step toward that goal, European researchers created a robotic hand that let an amputee feel differences between a bottle, a baseball and a mandarin orange.

The patient only got to experiment with the bulky prototype for a week, and it's far from the bionics of science fiction movies. But the research released Wednesday is part of a major effort to create more lifelike, and usable, prosthetics.

"It was just amazing," said Dennis Aabo Sorensen of Aalborg, Denmark, who lost his left hand in a fireworks accident a decade ago and volunteered to pilot-test the new prosthetic. "It was the closest I have had to feeling like a normal hand."

This isn't the first time scientists have tried to give some sense of touch to artificial hands; a few other pilot projects have been reported in the U.S. and Europe. But this newest experiment, published in the journal Science Translational Medicine, shows Sorensen not only could tell differences in the shape and hardness of objects, he also could quickly react and adjust his grasp.

"It was interesting to see how fast he was able to master this," said neuroengineer Silvestro Micera of Switzerland's Ecole Polytechnique Federale de Lausanne, who led the Swiss and Italian research team. "He was able to use this information immediately in a quite sophisticated way."

Scientists have made great strides in recent years in improving the dexterity of prosthetics. But the sense of touch has been a much more difficult challenge, and is one reason that many patients don't use their prosthetic hands as much as they'd like.

Consider: Grab something and your own hand naturally grasps with just enough force to hang on. Users of prosthetic hands have to carefully watch every motion, judging by eye instead of touch how tightly to squeeze. The results can be clumsy, with dropped dishes or crushed objects.

"You always have to look and see what's going on, so that's what is so much different from this new hand that I tried," Sorensen, 36, said in a telephone interview.

First, doctors at Rome's Gemelli Hospital implanted tiny electrodes inside two nerves — the ulnar and median nerves — in the stump of Sorensen's arm.

Those nerves normally would allow for certain sensations in a hand. When researchers zapped them with a weak electrical signal, Sorensen said it felt like his missing fingers were moving, showing the nerves still could relay information.

Meanwhile, Micera's team put sensors on two fingers of a robotic hand, to detect information about what the artificial fingers touched.

For one week, cords snaked from a bandage on Sorensen's arm to the artificial hand, and the electrodes zapped the nerves in proportion to what the sensors detected.

They essentially created a loop that let the robotic hand rapidly communicate with Sorensen's brain.

"It is really putting the brain back in control of the system," said biomedical engineer Dustin Tyler of Case Western Reserve University, who wasn't involved with the European work but leads a team in Ohio that recently created and tested a similar touch-enabled hand. "That's an important step."

Added neurobiologist Andrew Schwartz of the University of Pittsburgh: "It shows with a few sensors and some pretty elementary technology, that they can recover a fair amount of functionality."

To be sure Sorensen used touch, and didn't cheat by looking or hearing telltale sounds, he wore a blindfold and headphones as Micera's team handed him different objects.

"Suddenly I could tell if it was a hard object," Sorensen recalled, describing sensations that changed along with his grip. "The response, the feedback from the arm to my nerves and to my brain, they came very strong."

Micera cautioned that it will take several years of additional research to create a first-generation artificial hand that can feel, and looks more like a traditional prosthetic. First, they have to prove these nerve implants can last; for safety reasons, Sorensen's were surgically removed after the experiment.

But a lot of work is under way.

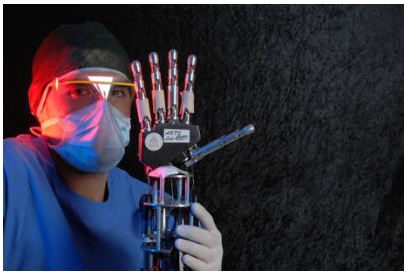
In Ohio, Tyler's team recently issued video showing a blindfolded man gently pulling stems from cherries without crushing them, thanks to similar implanted nerve stimulators and a sensor-equipped prosthetic hand. The main difference, said Switzerland's Micera, is in how the nerve electrodes are implanted. The European approach puts them inside the nerve rather than around it for better control, but that's more invasive and some researchers worry it could damage the nerve over time.

In Pittsburgh, Schwartz's team is about to test another approach — a brain-controlled robotic hand for the paralyzed that would "feel" through electrodes implanted in a brain region known as the sensory cortex.

Whatever the approach, touch is a complex sense and these are all basic first steps involving how someone grasps, not more sophisticated sensations such as texture or temperature.

"There is definitely tremendous value to having a sense of touch, a sense of feeling from the hand," said Case Western's Tyler. "What that feeling is, how we use it — that's yet to come."

Al Campus Bio-Medico di Roma la mano bionica indossabile



Università Campus Bio-Medico ROMA – Scienza: testata con successo in italia la prima mano bionica indossabile, che 'sente' gli oggetti, studio in collaborazione con il Campus Bio-Medico

Ricerca Campus Bio-Medico

La protesi, sperimentata con un paziente danese amputato di mano sinistra, è stata in grado di trasmettere sensazioni tattili al suo cervello e gli ha permesso di manipolare oggetti con la giusta forza.

LifeHand2 è il seguito dell'omonimo progetto di ricerca a cui ha preso parte anche il Campus Bio-Medico che cinque anni fa portò alla prima protesi capace di rispondere agli impulsi cerebrali.

Una mano artificiale innestata sul braccio amputato, capace di muoversi non solo rispondendo direttamente agli impulsi del cervello, ma anche in grado di trasmettere sensazioni tattili, facendo "sentire" forme e consistenza degli oggetti impugnati.

La sperimentazione a cui ha preso parte anche il Campus Bio-Medico che ha reso possibile questo nuovo passo verso l'impianto definitivo di mani bioniche si chiama **LifeHand2** ed è frutto di un progetto internazionale che vede l'Italia in prima linea. Ci hanno lavorato medici e bioingegneri dell'Università Cattolica–Policlinico Agostino Gemelli di Roma, dell'Università Campus Bio-Medico di Roma, della Scuola Superiore Sant'Anna di Pisa e dell'IRCSS San Raffaele di Roma. Fanno parte del gruppo di ricerca anche due Centri oltreconfine: l'Ecole Polytechnique Federale di Losanna e l'Istituto IMTEK dell'Università di Friburgo.

I risultati dello studio del Campus Bio-Medico , pubblicati sul nuovo numero dalla rivista **Science Translational Medicine** in uscita oggi, 5 febbraio 2014, documentano la straordinarietà del risultato ottenuto. Tra gli autori dello studio anche l'attuale Ministro dell'Università e della Ricerca, Professoressa Maria Chiara Carrozza.

Era il capodanno del 2004, quando **Dennis Aabo Sorensen**, 36enne danese, subì l'amputazione della mano sinistra, distrutta dallo scoppio di un petardo. Da allora solo una protesi estetica e l'impegno a ricominciare con la forza d'animo che gli ha anche permesso di superare i test psicologici di selezione, fino ad arrivare a Roma, per affrontare la fase sperimentale di LifeHand 2. La comunicazione tra cervello di Dennis e mano artificiale ha effettivamente funzionato grazie a un complesso sistema d'impulsi tra centro e periferia, tra organismo e arto artificiale, che ha avvicinato ulteriormente la scienza alla riproduzione del fenomeno naturale. "Quella del feedback sensoriale è stata per me un'esperienza stupenda – racconta Dennis –. Tornare a sentire la differente consistenza degli oggetti, capire se sono duri o morbidi e avvertire come li stavo impugnando è stato incredibile".

Un'esperienza soggettiva confermata dall'osservazione sperimentale a cui a preso parte anche il Campus Bio-Medico di Roma. **In otto giorni di esercizi, infatti, Dennis è stato in grado di riconoscere la consistenza**

di oggetti duri, intermedi e morbidi in oltre il 78 per cento di prese effettuate. Nell'88 per cento dei casi, inoltre, ha definito correttamente dimensioni e forme di oggetti come una palla da baseball, un bicchiere o l'ovale di un mandarino. Non solo. Ha saputo anche localizzare la loro posizione rispetto alla mano con il 97 per cento di accuratezza, riuscendo a dosare con precisione non troppo distante da quella di una mano naturale la forza da applicare per afferrarli.

I dati sperimentali hanno così dimostrato che è possibile ripristinare un effettivo feedback sensoriale nel sistema nervoso di un paziente amputato, utilizzando i segnali provenienti dalle dita sensorizzate della protesi.

Otto ore d'intervento chirurgico per l'impianto degli elettrodi – Il punto di collegamento tra sistema nervoso di Dennis e protesi biomeccatronica sono stati quattro elettrodi intraneurali, poco più grandi di un capello, impiantati nei nervi mediano e ulnare del suo braccio. Un intervento delicato, durato più di otto ore, eseguito il 26 gennaio del 2013 al Policlinico 'Agostino Gemelli' di Roma dal Neurochirurgo,**Prof. Eduardo Marcos Fernandez**. Sviluppati nel Laboratorio di Microtecnologia Biomedica IMTEK dell'Università di Friburgo, sotto la direzione del **Prof. Thomas Stieglitz**, gli elettrodi sono stati impiantati trasversalmente rispetto ai fascicoli nervosi, in modo da moltiplicare la loro possibilità di contatto con le fibre dei nervi e di conseguenza la loro capacità di comunicazione con il sistema nervoso centrale.

Il gruppo di lavoro coordinato dal **Prof. Silvestro Micera,** docente di Bioingegneria presso l'Istituto di BioRobotica della Scuola Superiore Sant'Anna di Pisa e presso l'Ecole Polytecnhique Federale di Losanna, ha sviluppato parallelamente una serie di algoritmi capaci di trasformare in un linguaggio comprensibile al cervello di Dennis le informazioni provenienti dalla mano artificiale. "Il paziente è riuscito a modulare in maniera molto efficace e in tempo reale la forza di presa da applicare sugli oggetti – commenta il **Prof. Silvestro Micera** –. Ha svolto, inoltre, gli esercizi bendato, riuscendo a riconoscere le varie proprietà di questi oggetti grazie unicamente al continuo invio d'informazioni sensoriali dalla protesi al suo sistema nervoso. È la prima volta che si realizza qualcosa di simile".

Usa una metafora, per spiegare la sfida, il **Prof. Paolo Maria Rossini,** Responsabile clinico della sperimentazione presso l'IRCCS San Raffaele Pisana di Roma e Direttore dell'Istituto di Neurologia dell'Università Cattolica-Policlinico Gemelli: "Ci siamo presentati un po' come i ricercatori della prima missione lunare: dopo anni di lavoro spingi il bottone, fai partire l'astronave e da lì non puoi più tornare indietro". Il viaggio verso il futuro, comunque, è andato bene: "Avevamo l'obiettivo di esplorare i cambiamenti nell'organizzazione del cervello di Dennis – prosegue Rossini – sperando che si verificasse quel che poi è stato: il pieno controllo dei feedback provenienti dalla protesi da parte del paziente, la preservazione della funzionalità di ciò che rimane dei suoi nervi mediano e ulnare, la riorganizzazione della neuroplasticità del suo cervello in modo da consentirgli un efficace controllo della mano robotica".

Le novità di LifeHand 2 rispetto alla sperimentazione del 2008 – Finanziato dall'Unione Europea e dal Ministero della Salute italiano, il cui ente capofila è l'IRCCS San Raffaele-Pisana di Roma, LifeHand 2 è il proseguimento di un programma di ricerca che cinque anni fa portò la protesi biomeccatronica CyberHand – versione meno evoluta della OpenHand utilizzata per questo secondo esperimento – a rispondere per la prima volta al mondo ai comandi di movimento trasmessi direttamente dal cervello del paziente. Nel 2008, tuttavia, la protesi non poteva ancora essere calzata sul braccio umano, permetteva di compiere solo tre movimenti (presa a pinza, chiusura del pugno e movimento del mignolo) e non restituiva alla persona nessuna sensazione.

Prospettive future per lo sviluppo di protesi e non

solo – "La sperimentazione appena conclusa – spiega il **Prof. Eugenio Guglielmelli**, Direttore del Laboratorio di Robotica Biomedica e Biomicrosistemi dell'Università Campus Bio-Medico di Roma – ci permette di guardare con fiducia all'obiettivo d'integrare in questo tipo di protesi un numero sempre più elevato di sensori tattili. Più aumenta la complessità di sensazioni e movimenti, più sarà importante individuare algoritmi che distribuiscano nel modo migliore possibile i compiti da assegnare al cervello e quelli che possono invece essere delegati al controllo dell'intelligenza artificiale montata a bordo della mano. Su questi aspetti la nostra ricerca prosegue".

L'utilizzo della stimolazione intraneurale mediante elettrodi non interessa tuttavia soltanto lo sviluppo di sistemi di comunicazione tra corpo umano e protesi bioniche. Con la loro applicazione a differenti livelli d'invasività, che possono arrivare fino all'impianto di questi sottili filamenti direttamente nel cervello, la stimolazione intraneurale vede da tempo impegnati molti gruppi di ricerca in tutto il mondo nella cura di diverse patologie, come per esempio i deficit di movimento di soggetti paraplegici. Frontiere della ricerca accomunate da una relazione sempre più stretta tra corpo umano e tecnologia.

© Riproduzione Riservata

Leggi anche

Commenta questo articolo!

bigstory.ap.org

Experiment adds sense of touch to artificial hand

WASHINGTON (AP) — To feel what you touch — that's the holy grail for artificial limbs. In a step toward that goal, European researchers created a robotic hand that let an amputee feel differences between a bottle, a baseball and a mandarin orange.

The patient only got to experiment with the bulky prototype for a week, and it's far from the bionics of science fiction movies. But the research released Wednesday is part of a major effort to create more lifelike, and usable, prosthetics.

"It was just amazing," said Dennis Aabo Sorensen of Aalborg, Denmark, who lost his left hand in a fireworks accident a decade ago and volunteered to pilot-test the new prosthetic. "It was the closest I have had to feeling like a normal hand."

This isn't the first time scientists have tried to give some sense of touch to artificial hands; a few other pilot projects have been reported in the U.S. and Europe. But this newest experiment, published in the journal Science Translational Medicine, shows Sorensen not only could tell differences in the shape and hardness of objects, he also could quickly react and adjust his grasp.

"It was interesting to see how fast he was able to master this," said neuroengineer Silvestro Micera of Switzerland's Ecole Polytechnique Federale de Lausanne, who led the Swiss and Italian research team. "He was able to use this information immediately in a quite sophisticated way."

Scientists have made great strides in recent years in improving the dexterity of prosthetics. But the sense of touch has been a much more difficult challenge, and is one reason that many patients don't use their prosthetic hands as much as they'd like.

Consider: Grab something and your own hand naturally grasps with just enough force to hang on. Users of prosthetic hands have to carefully watch every motion, judging by eye instead of touch how tightly to squeeze. The results can be clumsy, with dropped dishes or crushed objects.

"You always have to look and see what's going on, so that's what is so much different from this new hand that I tried," Sorensen, 36, said in a telephone interview.

First, doctors at Rome's Gemelli Hospital implanted tiny electrodes inside two nerves — the ulnar and median nerves — in the stump of Sorensen's arm.

Those nerves normally would allow for certain sensations in a hand. When researchers zapped them with a weak electrical signal, Sorensen said it felt like his missing fingers were moving, showing the nerves still could relay information.

Meanwhile, Micera's team put sensors on two fingers of a robotic hand, to detect information about what the artificial fingers touched.

For one week, cords snaked from a bandage on Sorensen's arm to the artificial hand, and the electrodes zapped the nerves in proportion to what the sensors detected.

They essentially created a loop that let the robotic hand rapidly communicate with Sorensen's brain.

"It is really putting the brain back in control of the system," said biomedical engineer Dustin Tyler of Case Western Reserve University, who wasn't involved with the European work but leads a team in Ohio that recently created and tested a similar touch-enabled hand. "That's an important step."

Added neurobiologist Andrew Schwartz of the University of Pittsburgh: "It shows with a few sensors and some pretty elementary technology, that they can recover a fair amount of functionality."

To be sure Sorensen used touch, and didn't cheat by looking or hearing telltale sounds, he wore a blindfold and headphones as Micera's team handed him different objects.

"Suddenly I could tell if it was a hard object," Sorensen recalled, describing sensations that changed along with his grip. "The response, the feedback from the arm to my nerves and to my brain, they came very strong."

Micera cautioned that it will take several years of additional research to create a first-generation artificial hand that can feel, and looks more like a traditional prosthetic. First, they have to prove these nerve implants can last; for safety reasons, Sorensen's were surgically removed after the experiment.

But a lot of work is under way.

In Ohio, Tyler's team recently issued video showing a blindfolded man gently pulling stems from cherries without crushing them, thanks to similar implanted nerve stimulators and a sensor-equipped prosthetic hand. The main difference, said Switzerland's Micera, is in how the nerve electrodes are implanted. The European approach puts them inside the nerve rather than around it for better control, but that's more invasive and some researchers worry it could damage the nerve over time.

In Pittsburgh, Schwartz's team is about to test another approach — a brain-controlled robotic hand for the paralyzed that would "feel" through electrodes implanted in a brain region known as the sensory cortex.

Whatever the approach, touch is a complex sense and these are all basic first steps involving how someone grasps, not more sophisticated sensations such as texture or temperature.

"There is definitely tremendous value to having a sense of touch, a sense of feeling from the hand," said Case Western's Tyler. "What that feeling is, how we use it — that's yet to come."

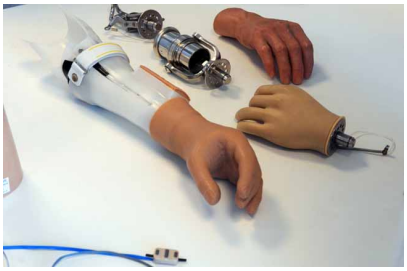
mid-day.com

Scientists create prosthetic hand that feels in real-time

Prev

Scientists create prosthetic hand that feels in real-time

By Agencies|Posted 08:44:44 AM



Washington: European researchers said on Wednesday they have created a "revolutionary" prosthetic hand that helped an amputee who had not experienced the sensation of touch for over nine years to feel differences again in real-time.

Representational pic

The findings were published in the US journal Science Translational Medicine, Xinhua reported.

Researchers from Italy, Switzerland, Germany, Britain and Denmark used electrical stimulation to jumpstart residual sensory fibers in the stump of an amputated hand of a 36-year-old patient from Denmark called Dennis Aabo Sorensen.

The information from the prosthetic sensors was communicated through four ultra-thin, ultra-precise electrodes that were surgically implanted into what remains of Sorensen's upper arm nerves.

The researchers performed a series of experiments with the prosthetic hand, testing its ability to increase or decrease grasp force, and gauge the shape and stiffness of objects.

"This is the first time in neuroprosthetics that sensory feedback has been restored and used by an amputee in real-time to control an artificial limb," lead author Silvestro Micera of the Ecole Polytechnique Federale de Lausanne in Switzerland and the Scuola Superiore Sant'Anna in Italy said in a statement.

They found that the hand allowed the patient to experience almost natural sensory feeling, without any particular training.

"The sensory feedback was incredible," said Sorensen. "I could feel things that I hadn't been able to feel in over nine years."

In a laboratory setting wearing a blindfold and earplugs, Sorensen was able to detect how strongly he was grasping, as well as the shape and consistency of different objects he picked up with his prosthetic.

"When I held an object, I could feel if it was soft or hard, round or square," said Sorensen, who lost his left hand while handling fireworks during a family holiday.

The electrodes were removed from Sorensen's arm after one month due to safety restrictions imposed on clinical trials, although the scientists are optimistic that they could remain implanted and functional without damage to the nervous system for many years.

A sensory-enhanced prosthetic is years away from being commercially available and the bionic hand of science fiction movies is even further away, but the clinical study provides the first step towards a bionic

hand, the researchers said.

The next step is to test the prosthetic hand in a pilot clinical study with more patients, as well as study the long-term usability of the technology, they added.

gizmodo.com.au

This Incredible Star Wars-Style Bionic Hand Let An Amputee Feel Again

We geeks all have the same platonic prosthesis ideal: Luke Skywalker's awesome Star Wars mech-hand. We're getting there, bit by bit. Dennis Aabo Sørensen's new hand is almost there; it let him feel again.

The hand is the subject of an in-depth paper published in the journal Science Translational Medicine today, and has been tested on Sørensen and Sørensen alone. The mecha-gripper works by tapping right into Sørensen's nerves via electrodes in his arm that are stimulated by sensitive pressor sensors on the hand's fingertips. The result? Touch. Touch that Sørensen says feels an awful lot like what he can get out of his good hand.

Silvestro Micera, a neural engineer at the Scuola Superiore Sant'Anna in Italy and the Swiss Federal Institute of Technology Lausanne in Switzerland, lead the team of researchers responsible for the touchy-feely mitt and considers it "certainly a major step in the right direction."

The catch? Since the study focused on a single person, it's hard to really draw any conclusions about how mechanical hands like these could work on a larger scale. Not to mention there's the issue of using it for long periods of time; Sørensen only used this one off and on.

There's still a lot of work to be done, so you probably won't want to go losing any hands any time soon. Or ever. But for folks who already have, it looks like touchy-feely solutions are just around the corner.

[Livescience]

Please enable JavaScript to watch this video.

[embedded content]

Salute e malattia italiana - Ecco la prima mano bionica 'sensibile': restituisce il tatto al paziente amputato

ROMA – E' la prima mano bionica 'sensibile', in grado cioè di 'sentire' gli oggetti restituendo una sensazione analoga al tatto: è stata testata con successo in Italia su un paziente danese amputato della mano sinistra, rivelandosi in grado di trasmettere sensazioni tattili al suo cervello e permettendogli di manipolare oggetti con la giusta forza. Un successo che porta anche la firma italiana ed i cui risultati sono pubblicati sulla rivista scientifica Science Translational Medicine.
LifeHand 2 è il nome della protesi, una mano artificiale innestata sul braccio amputato e capace di muoversi non solo rispondendo direttamente agli impulsi del cervello, ma anche essendo in grado di trasmettere sensazioni tattili. Il risultato è frutto di un progetto internazionale che vede l'Italia in prima linea. Coordinato dal Politecnico di Losanna, al progetto hanno partecipato la Scuola Superiore Sant'Anna di Pisa, l'Università Cattolica-Policlinico Gemelli di Roma, l'Università Campus Bio-Medico di Roma, l'IRCSS San Raffaele di Roma, l'Istituto IMTEK dell'Università di Friburgo. Tra gli autori c'è anche Maria Chiara Carrozza, della Scuola superiore S. Anna di Pisa e oggi ministro dell'Istruzione.

Era il capodanno del 2004 quando Dennis Aabo Sorensen, 36enne danese, subì l'amputazione della mano sinistra, distrutta dallo scoppio di un petardo. Da allora gli è stata applicata solo una protesi estetica fino a quando, nel 2013, è arrivato a Roma per affrontare la fase sperimentale di LifeHand 2, che si è rivelata un successo: la comunicazione tra cervello di Dennis e mano artificiale ha infatti effettivamente funzionato grazie a un complesso sistema d'impulsi tra centro e periferia.

Quella del recupero sensoriale, afferma Dennis, "è stata per me un'esperienza stupenda. Tornare a sentire la differente consistenza degli oggetti, capire se sono duri o morbidi e avvertire come li stavo impugnando è stato incredibile". In otto giorni di esercizi, Dennis è stato in grado di riconoscere la consistenza di oggetti duri, intermedi e morbidi in oltre il 78% di prese effettuate e nell'88% dei casi ha definito dimensioni e forme degli oggetti, riuscendo a dosare con precisione non troppo distante da quella di una mano naturale la forza da applicare per afferrarli.

I dati sperimentali hanno così dimostrato che è possibile ripristinare un effettivo feedback sensoriale nel sistema nervoso di un paziente amputato, utilizzando i segnali provenienti dalle dita sensorizzate della protesi. Il punto di collegamento tra sistema nervoso di Dennis e protesi, spiegano gli esperti, sono stati 4 elettrodi, poco più grandi di un capello, impiantati nei nervi del suo braccio.

Un intervento delicato, durato più di otto ore, eseguito il 26 gennaio del 2013 al Policlinico Gemelli. Il gruppo coordinato da Silvestro Micera, docente di Bioingegneria presso l'Istituto di BioRobotica della Scuola Superiore Sant'Anna e presso l'Ecole Polytecnhique Federale di Losanna, ha inoltre sviluppato parallelamente una serie di algoritmi capaci di trasformare in un linguaggio comprensibile al cervello di Dennis le informazioni provenienti dalla mano artificiale.

Finanziato dall'Unione Europea e dal

Ministero della Salute, LifeHand 2 è il proseguimento di un programma di ricerca che 5 anni fa portò la protesi CyberHand – versione meno evoluta di quella utilizzata per questo secondo esperimento – a rispondere per la prima volta al mondo ai comandi di movimento trasmessi direttamente dal cervello del paziente. Nel 2008, tuttavia, la protesi non poteva ancora essere calzata sul braccio umano e non restituiva alla persona alcuna sensazione. (Ansa).

CR

benessereblog.it

Impiantata in Italia la prima mano bionica che dialoga con il cervello

Dennis Aabo Sorensen ha ricevuto in Italia un **trapianto di mano** davvero unico nel suo genere: operato dopo l'amputazione del suo arto al Policlinico Gemelli di Roma, infatti, l'uomo ha ricevuto un prototipo di **mano bionica**, il **LifeHand2**, che è in grado di dialogare con il cervello, permettendo al paziende di sentire effettivamente gli oggetti che tocca. La mano artificiale sente quello che tocca, proprio come se fosse una mano vera, inviando al cervello la percezione e sensazione tattile corrispondente.

Si tratta della prima mano bionica impiantata e il successo è tutto italiano. Il paziente, un uomo di 36 anni di origine danese, dopo l'**amputazione della mano sinistra** a causa dello scoppio di un petardo è stato sottoposto al Policlinico Gemelli ad un intervento di otto ore, per realizzare delle sinapsi artificiali tra le fibre nervose del moncone della mano e i sensori dell'arto artificiale. La mano bionica di ultimissima generazione così installata permette a Dennis di sentire forma e consistenza degli oggetti che tocca, manipolandoli anche alla perfezione.

Al progetto ci hanno lavorato medici e bioingegneri dell'Università Cattolica-Policlinico Gemelli e dell'Università Campus Bio-Medico di Roma, della Scuola Superiore Sant'Anna di Pisa e dell'Istituto San Raffaele di Roma, ma della ricerca si sono occupati anche l'Ecole Polytechnique Federale di Losanna e l'Istituto Imtek dell'università di Friburgo.

La mano bionica è stata poi sperimentata con questo paziente danese, che ha raccontato quello che ha provato nel sentire nuovamente gli oggetti con il suo nuovo arto artificiale:

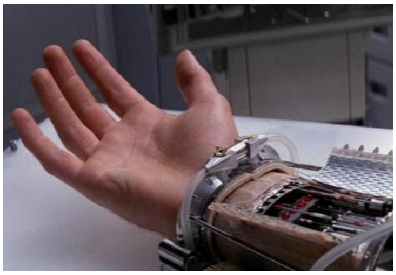
Il feedback sensoriale è stata un'esperienza stupenda. Tornare a sentire la consistenza degli oggetti, capire se sono duri o morbidi e avvertire come li impugnavo è stato incredibile.

In otto giorni Dennis è riuscito a ritrovare il senso del tatto con un'accuratezza davvero impressionante.

Via | Corriere

La mano bionica italiana che riproduce il senso del tatto

Pubblicato il febbraio 6th, 2014 da Grazia Musumeci



Un enorme lavoro di squadra che ha visto impegnati medici e bioingegneri dell'università Cattolica-Policlinico Gemelli e dell'Università Campus Bio-Medico di Roma, della Scuola Superiore Sant'Anna di Pisa e dell'Istituto San Raffaele di Roma con anche il supporto della Ecole Polytechnique Federale di Losanna e dell'Istituto Imtek dell'università di Friburgo. Ecco come nasce la protesi bionica che comunica col cervello. Una mano vera, una mano a tutti gli effetti viva e funzionante.

L'Italia può essere orgogliosa di questo risultato, unico al mondo, in fase di sperimentazione sul corpo di un giovane danese, **Denis Sorensen,** che aveva subito l'amputazione della mano alcuni anni fa per colpa dell'esplosione di un petardo e che oggi **è il primo uomo al mondo ad aver avuto impiantata una mano bionica che riproduce il senso del tatto**. "Tocco e sento tutto, come se non avessi mai perduto la mia mano vera" dichiara entusiasta il paziente. Il progetto, denominato LifeHand 2, è realizzato grazie a un sofisticato sistema d'impulsi elettrici che collegano il macchinario al sistema nervoso e dunque inviano segnali al cervello, che li recepisce come recepirebbe quelli del tatto normale.

Gli elettrodi sono stati impiantati trasversalmente rispetto ai fascicoli nervosi, per moltiplicare la possibilità di contatto con le fibre dei nervi e la capacità di comunicazione col sistema nervoso centrale e il tutto è avvenuto presso i laboratori del Policlinico Gemelli di Roma. **Si tratta del miglioramento di un primo progetto già tentato nel 2008 con una protesi bionica** che consentiva di afferrare gli oggetti in modo autonomo ma che non rimandava alcuna sensazione al cervello. Da oggi invece si potrà dare un nuovo futuro alle persone amputate, facendo ritrovare loro la normale vita perduta.

Tag:attività fisica, Forma fisica, ricerca, Salute

health24.com

Bionic hand allows amputee to feel again

Shutterstock

Dennis Aabo Sorensen lost his left hand when a firework rocket he was holding exploded during New Year's Eve celebrations 10 years ago, and he never expected to feel anything with the stump again.But for a while last year he regained his sense of touch after being attached to a "feeling" bionic hand that allowed him to grasp and identify objects even when blindfolded.

The prototype device, which was wired to nerves in the 36-year-old Dane's left arm, blurs the boundary between body and machine and scientists hope it could one day revolutionise the lives of many amputees.

Work still needs to be done

There is still work to be done in miniaturising components and tidying away trailing cables that mean the robotic hand has so far only been used in the lab, but Sorensen said the European research team behind the project had got the basics right.

"It was a great experience. It's amazing to feel something you haven't been able to feel for so many years," he told Reuters in a telephone interview. "It was pretty close to having the same feeling as in my normal hand."

Details of his month-long use of the bionic hand, including results from a week of concentrated daily tests, were reported by researchers from Italy, Switzerland, Germany, Britain and Denmark in the journal Science Translational Medicine.

The next logical step

Alastair Ritchie, a bioengineering expert at the University of Nottingham, who was not involved in the research, said the device was a logical next step but more clinical trials were now needed to confirm the system's viability.

"It's very exciting preliminary data but it's a one-case study and we now need to see more cases," he said.

Despite notable advances with prosthetic limbs, current artificial hands fall down when it comes to providing sensory feedback – a key element in human dexterity.

In his everyday life Sorensen uses a commercial prosthetic hand that can detect muscle movement in his stump to open and close his hand, but provides no sense of touch and requires him to watch constantly to prevent objects being crushed.

The new so-called LifeHand 2 prosthesis is far more sophisticated in combining intra-nerve wiring, robotics and computer science to create life-like feeling.

Implanted electrodes

Ultra-thin electrodes the width of a human hair were surgically implanted into the ulnar and median nerves of Sorensen's arm before he was attached to the robotic hand, which is equipped with various artificial sensors.

These sensors measure the tension in man-made tendons on each finger to assess the force used to grasp different objects, while computer algorithms transform this information into an electrical signal that the nerves can interpret.

The result is real-time sensation, including a gradation in feelings that allowed Sorensen in tests to detect both shape and consistency. In a series of experiments, he was able to recognise the basic shapes of objects, such as the cylinder of a bottle, and also feel differences in the stiffness between a mandarin orange and a baseball.

It is a big advance on an initial LifeHand 1 device unveiled in 2009, which was less refined and was not implanted on the patient but only connected through electrodes.

There is still a need for further work, however, in order for the new hand to differentiate between more detailed textures, as well as between hot and cold.

Final goal

Silvestro Micera, an engineer at the Ecole Polytechnique Federale de Lausanne and the Scuola Superiore Sant'Anna in Pisa, said the challenge now was to ensure the system could remain implanted on multiple patients for "many months".

"Our final goal is to have this in clinical practice in five, six or seven years time – but the next step is to show in two to three years that this can work long term not just in one patient but in several patients," he said.

Assuming further clinical trials go well, the research team is likely eventually to bring in a commercial partner, although Micera said this was not on the cards just yet.

One big unknown is cost. The high-tech device will not be cheap but Micera said the surgery to implant the electrodes was relatively straightforward, which should limit hospital bills.

Picture: Bionic hand from Shutterstock

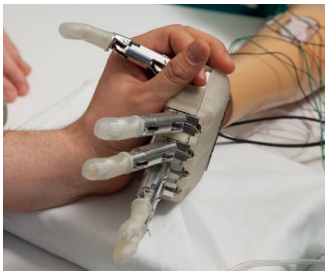
Read more:
The quest for a better bionic hand
Prostheses – help is at hand

Reuters

More in News
Too much or too little sleep may cause depression

S. Anna di Pisa: funziona la prima mano bionica che ‘sente' gli oggetti

E' la prima mano bionica ‘sensibile', in grado cioè di ‘sentire' gli oggetti restituendo una sensazione analoga al tatto: è stata testata con successo in Italia su un paziente danese amputato della mano sinistra, rivelandosi in grado di trasmettere sensazioni tattili al suo cervello e permettendogli di manipolare oggetti con la giusta forza. Un successo che porta anche la firma italiana ed i cui risultati sono pubblicati sulla rivista scientifica Science Translational Medicine.



LifeHand2 è il nome della protesi, una mano artificiale innestata sul braccio amputato e capace di muoversi non solo rispondendo direttamente agli impulsi del cervello, ma anche essendo in grado di trasmettere sensazioni tattili. Il risultato è frutto di un progetto internazionale che vede l'Italia in prima linea. Coordinato dal Politecnico di Losanna, al progetto hanno partecipato la Scuola Superiore Sant'Anna di Pisa, l'Università Cattolica-Policlinico Gemelli di Roma, l'Università Campus Bio-Medico di Roma, l'IRCSS San Raffaele di Roma, l'Istituto IMTEK dell'Università di Friburgo. Tra gli autori anche Maria Chiara Carrozza, della Scuola superiore S.Anna di Pisa ed oggi ministro dell'Istruzione.

Era il capodanno del 2004 quando Dennis Aabo Sorensen, 36enne danese, subì l'amputazione della mano sinistra, distrutta dallo scoppio di un petardo. Da allora gli è stata applicata solo una protesi estetica fino a quando, nel 2013, è arrivato a Roma per affrontare la fase sperimentale di LifeHand 2, che si è rivelata un successo: la comunicazione tra cervello di Dennis e mano artificiale ha infatti effettivamente funzionato grazie a un complesso sistema d'impulsi tra centro e periferia. Quella del recupero sensoriale, afferma Dennis, "è stata per me un'esperienza stupenda. Tornare a sentire la differente consistenza degli oggetti, capire se sono duri o morbidi e avvertire come li stavo impugnando è stato incredibile".

In otto giorni di esercizi, Dennis è stato in grado di riconoscere la consistenza di oggetti duri, intermedi e morbidi in oltre il 78% di prese effettuate e nell'88% dei casi ha definito dimensioni e forme degli oggetti, riuscendo a dosare con precisione non troppo distante da quella di una mano naturale la forza da applicare per afferrarli. I dati sperimentali hanno così dimostrato che è possibile ripristinare un effettivo feedback sensoriale nel sistema nervoso di un paziente amputato, utilizzando i segnali provenienti dalle dita sensorizzate della protesi. Il punto di collegamento tra sistema nervoso di Dennis

e protesi, spiegano gli esperti, sono stati 4 elettrodi, poco più grandi di un capello, impiantati nei nervi del suo braccio.

Un intervento delicato, durato più di otto ore, eseguito il 26 gennaio del 2013 al Policlinico Gemelli. Il gruppo coordinato da Silvestro Micera, docente di Bioingegneria presso l'Istituto di BioRobotica della Scuola Superiore Sant'Anna e presso l'Ecole Polytecnhique Federale di Losanna, ha inoltre sviluppato parallelamente una serie di algoritmi capaci di trasformare in un linguaggio comprensibile al cervello di Dennis le informazioni provenienti dalla mano artificiale.

Finanziato dall'Unione Europea e dal Ministero della Salute, LifeHand 2 è il proseguimento di un programma di ricerca che 5 anni fa portò la protesi CyberHand – versione meno evoluta di quella utilizzata per questo secondo esperimento – a rispondere per la prima volta al mondo ai comandi di movimento trasmessi direttamente dal cervello del paziente. Nel 2008, tuttavia, la protesi non poteva ancora essere calzata sul braccio umano e non

restituiva alla persona alcuna sensazione.

corrispondenti.net

Ricerca: testata in Italia mano bionica con senso del tatto

Mano bionica "tattile" testata al Policlinico Gemelli

Una protesi della mano che percepisce il senso del tatto e tramite le terminazioni nervose lo trasmette al cervello è stata realizzata e stata testata con successo in Italia: si tratta della LifeHand 2 frutto della collaborazione tra la svizzera Epfl e la Scuola Sant'anna di Pisa. Un danese di 36 anni, Dennis Aabo Sørensen, da anni senza la mano per un incidente, è diventato il primo amputato al mondo a "percepire informazioni sensoriali raffinate e quasi naturali, in tempo reale". L'arto è stato testato nel marzo 2013 durante al Policlinico Gemelli di Roma e i risultati sono stati pubblicati ora sulla rivista internazionale Science Translational Medicine. "Il feedback sensoriale è stato incredibile", ha commentato Aabo Sørensen, "Ho potuto toccare cose che non ero riuscito a sentire in oltre nove anni". (Vai al comunicato della Scuola Superiore Sant'Anna o notizia su Ansa, AGI, La Repubblica, Il Messaggero, La Nazione, Corriere del Ticino)

lanazione.it

La mano artificiale diventa 'sensibile' e restituisce il tatto a un amputato - La Nazione

Pisa, 6 febbraio 2014 - LA PRIMA mano artificiale ‘sensibile' - nata nei laboratori della Sant'Anna - funziona davvero. E questa volta non si tratta del risultato di un ‘semplice' test. La conferma arriva direttamente dal danese Dennis Aabo Sørensen che nove anni dopo il suo incidente è diventato il primo amputato nel mondo a percepire informazioni sensoriali raffinate e quasi-naturali, in tempo reale, grazie alla mano che gli è stata collegata, chirurgicamente, ai nervi del suo arto superiore. Ad aver reso possibile tutto ciò sono stati l'ingegner Silvestro Micera con il suo team presso l'Epfl (Svizzera) e l'Istituto di BioRobotica della Scuola Sant'Anna. Il 26 gennaio 2013 Sørensen ha subito l'intervento chirurgico a Roma, al Policlinico Gemelli.

Un gruppo specializzato di chirurghi e di neurologi, guidati da Paolo Maria Rossini, ha impiantato gli elettrodi transneuronali all'interno dei nervi ulnari e mediani del braccio sinistro di Sørensen. Dopo 19 giorni di test preliminari, Silvestro Micera e il suo team hanno collegato la loro protesi agli elettrodi (e a Sørensen) ogni giorno per una settimana intera. « Questa è la prima volta in assoluto — sottolinea Silvestro Micera — che nella neuroprostetica il feedback sensoriale è stato restituito e usufruito da un amputato, in tempo reale per il controllo di un arto artificiale. «E il feedback sensoriale è stato incredibile » ammette il 36enne amputato. Micera e il suo team hanno realizzato una serie di sensori che rilevano le informazioni riguardanti il contatto. Tutto questo è stato possibile misurando la tensione all'interno dei tendini artificiali che controllano il movimento del dito, trasformandola in corrente elettrica. Ma questo segnale elettrico è troppo "grosso" affinché possa essere percepito dal sistema nervoso. Utilizzando algoritmi computerizzati, gli scienziati hanno così trasformano il segnale elettrico in un impulso che i nervi sensoriali riescono a interpretare.

IL SENSO del tatto è stato realizzato inviando in maniera digitale il segnale raffinato, attraverso i cavi di quattro elettrodi che sono stati impiantati in maniera chiruirgica in ciò che rimane dei nervi dell'arto superiore di Sørensen. «Eravamo preoccupati per la ridotta sensibilità dei nervi di Dennis visto che non erano più stati più utilizzati — aggiunge Stanisa Raspopovic, primo autore e scienziato presso l'Epfl e l'Istituto di Biorobotica della Scuola— Queste preoccupazioni si sono affievolite non appena gli scienziati hanno riattivato correttamente il senso del tatto di Sørensen». I risultati di questo studio sono pubblicati nell'edizione di «Science Translational Medicine» del 5 febbraio 2014 e sono adesso presentati nell'ambito di una più ampia collaborazione tra diverse università, quali il Campus Biomedico di Roma, centri di ricerca e ospedali europei, ribattezzata «LifeHand2».

Corriere della Sera

La mano bionica che parla al cervello

condividiI sei scienziati italiani (non fuggiti) più influenti

condividiSette minuti per essere in forma

condividiIl fumetto Disney sul diabete infantile

condividiLa pelle artificiale che riproduce la sensibilità

condividiCome il fumo invecchia il nostro viso

condividiTeramo, il medico e i camminatori

condividiCenone a zona, tre ricette per non esagerare a Capodanno

condividiL'app che aiuta i bambini autistici a comunicare

condividiSave the Children contro la mortalità infantile

condividi«Mangiare»: le parole emergenti del 2013 su Google

condividiStaminali dalla pelle per la sclerosi multipla

condividiLe sei posture che spiegano l'atteggiamento lavorativo

condividiIl calendario «Masks 2014»

condividiGli spuntini giusti per perdere peso

La mano bionica che "dialoga" con il cervello

(c) Campus Biomedico di Roma

Il Progetto LifeHand ha un obiettivo di altissimo profilo e di grande prospettiv per chi ha subito l'amputazione o la perdita della mano: realizzare una protesi bionica, capace di dialogare direttamente con il cervello, e in grado di restituire a soggetti amputati una funzionalità in tutto analoga a quella di una mano naturale, sia dal punto di vista delle sensazioni che della capacità di movimento e manipolazione degli oggetti. Durante la sperimentazione LifeHand 2 il soggetto sottoposto ai test – il danese Dennis Aabo Sorensen – è stato in grado di sentire gli oggetti toccati con la protesi, distinguendoli tra "duri", "medi" e "morbidi". Ha inoltre effettuato prese corrette nel 78 per cento dei casi. Tutti gli esperimenti venivano da lui eseguiti a occhi bendati e isolato acusticamente dal mondo esterno.

Molti i progressi ottenuti, sia in termini di prestazioni che di materiali e tecnologie utilizzate, rispetto alla sperimentazione LifeHand 1, avvenuta nel 2008. Cinque i gruppi di ricerca coinvolti nel progetto. Tra i futuri sviluppi verso una nuova fase si sperimentazione, il programma di ricerca HandBot (Programma MIUR\PRIN 2013-2015), coordinato dall'Università Campus Bio-Medico di Roma e appena avviato. LifeHand 2 ha messo a frutto anni di preparazione, culminati nell'intervento chirurgico d'impianto degli elettrodi intraneurali, cui sono seguiti quasi tre settimane di esercitazioni necessarie a educare il paziente all'utilizzo del circuito neurale e otto giorni d'impiego sperimentale della protesi (esercizi di percezione sensoriale e di presa degli oggetti). Ecco il percorso della sperimentazione, suddiviso in tappe:

19-24 gennaio 2013: esami pre-operatori e ricovero – Il paziente, giunto a Roma il 18 gennaio 2013, è stato sottoposto a controlli pre-operatori per verificare il suo stato di salute e osservare la riorganizzazione delle sue regioni e funzioni cerebrali a seguito dell'amputazione della mano sinistra, subita nel 2004. **26 gennaio 2013: l'intervento chirurgico –** L'impianto dei quattro elettrodi intraneurali TIME nei nervi mediano e ulnare del braccio sinistro del paziente si è svolto presso il Policlinico Universitario Agostino Gemelli di Roma. L'operazione, eseguita in anestesia generale dal neurochirurgo Prof. Eduardo Marcos Fernandez e dalla sua équipe, è durata oltre sette ore. Nel braccio del paziente sono stati creati quattro punti d'uscita per i cavi degli elettrodi, così da permetterne il collegamento alle apparecchiature sperimentali durante i test delle settimane successive.**30 gennaio – 14 febbraio 2013: il training -** Il paziente ha trascorso tre settimane con i ricercatori, effettuando ogni giorno diverse ore di esercizi tesi a educarlo a riconoscere e gestire impulsi elettrici del tutto analoghi a quelli che sarebbero poi stati trasmessi dalla mano biomeccatronica in fase di sperimentazione.**16 – 23 febbraio 2013: la sperimentazione con protesi -** La sperimentazione con protesi è durata otto giorni. Nel corso delle sedute, il paziente, bendato, svolgeva esercizi di riconoscimento al tatto degli oggetti e di presa. Gli oggetti avevano forme e consistenza diverse. I flussi di comunicazione bidirezionale tra protesi e cervello venivano registrati con apposite apparecchiature, che hanno fornito i dati successivamente studiati dai ricercatori. Per realizzare il circuito bidirezionale di comunicazione dalla protesi al cervello (sensoriale) e viceversa (intenzione di movimento e presa), sono stati messi a punto dai ricercatori due algoritmi: uno in grado di 'leggere' gli output provenienti dai sensori tattili delle dita robotiche e di inviarli in forma di impulsi elettrici al sistema nervoso attraverso gli elettrodi intraneurali; l'altro capace di acquisire, processare e decodificare i segnali provenienti dagli elettrodi miografici di superficie (sEMG) collocati sui muscoli del moncherino del paziente e di trasformarli in appropriati comandi motori per la mano robotica. LifeHand 2 ha fornito ai ricercatori riscontri scientifici che confermano la possibilità di restituire, a un

soggetto rimasto vittima di amputazione di arto superiore, sensazioni tattili e capacità di manipolazione di oggetti vicine all'esperienza naturale. Il paziente è stato rapidamente in grado di:

distinguere la diversa consistenza di oggetti duri, intermedi e morbidi (oltre il 90% di accuratezza); riconoscere dimensioni e forme elementari degli oggetti, come il cilindro di una bottiglia, la sfera di una pallina da baseball o l'ovale di un mandarino (88% di accuratezza);capire la posizione di un oggetto rispetto alla mano, ordinando alla protesi la presa più adeguata per afferrarlo (97% di accuratezza);dosare con precisione simile alla mano naturale la forza applicata alla presa degli oggetti;autocorreggere un errore nell'applicazione del livello di forza pressoria sull'oggetto durante il movimento stesso, grazie a un flusso di comunicazione tra protesi e cervello con tempi di reazione inferiori ai 100 millisecondi;gestire in tempo reale differenti livelli di pressione per le due diverse parti sensorizzate (indice- pollice, mignolo) durante una presa palmare (93% di accuratezza). Vuoi essere il primo a lasciare un commento per questo articolo? Utilizza il modulo sotto..

Spiacente, i commenti sono chiusi.

Crean mano biónica con sentido del tacto

Crean mano biónica con sentido del tacto

WASHINGTON, Estados Unidos, feb. 5, 2014.- Un grupo de expertos europeos creó una mano artificial que le da esperanzas a quienes hayan perdido extremidades, ya que intensifica el sentido del tacto y les permite sentir la diferencia entre una botella, una pelota o una naranja.

El paciente pudo usar la aparatosa mano artificial una sola semana, y ni se acerca a los adelantos fantásticos de la ciencia ficción. Sin embargo, las conclusiones, publicadas el miércoles, prueban que se está avanzando en el campo de la producción de prótesis más cómodas y útiles.

"Fue algo increíble", dijo Dennis Aabo Sorensen, oriundo de Aalborg, Dinamarca, quien perdió su mano izquierda en un accidente con fuegos artificiales hace una década y se ofreció como voluntario para probar el nuevo artefacto. "Es lo más cerca que he estado a tener una mano de verdad".

No es la primera vez que se trata de suministrar el sentido del tacto a una extremidad artificial; han surgido otros proyectos en Estados Unidos y Europa. Pero en este nuevo experimento, cuyos hallazgos fueron publicados en la revista Science Translational Medicine, Sorensen no sólo pudo distinguir la forma y la consistencia de objetos, sino que la mano podía ajustarse rápidamente al aferrarse a ellos.

"Fue muy interesante ver cómo él aprendía a usarla", dijo el ingeniero Silvestro Micera, del instituto suizo Ecole Polytechnique Federale de Lausanne, y quien encabezó el equipo de científicos de Suiza e Italia. "Pudo usar la información de manera inmediata y de una manera bastante sofisticada".

La ciencia ha avanzado mucho en años recientes para intensificar la destreza de las prótesis. Pero proporcionar el sentido del tacto ha sido difícil, y esa es una de las razones por las cuales muchos pacientes se niegan a usar sus extremidades artificiales, pues cuando tratan de coger algo, no perciben su consistencia y por lo tanto dependen de su vista para percibir si lo están sujetando bien o mal. Muchas veces el resultado es embarazoso, con objetos apretujados o platos caídos al piso.

HVI

cattolicanews.it

La prima mano bionica che sente gli oggetti

ROMA

Testata con successo al Gemelli la protesi inossidabile che trasmette sensazioni tattili al cervello e permette di manipolare oggetti con la giusta forza. I risultati dello studio LifeHand2 nel nuovo numero di Science Translational Medicine
Studi e Ricerche, Roma

Pubblicato: 06 febbraio 2014

Una mano artificiale innestata sul braccio amputato, capace di muoversi non solo rispondendo direttamente agli impulsi del cervello, ma anche in grado di trasmettere sensazioni tattili, facendo "sentire" forme e consistenza degli oggetti impugnati. La sperimentazione che ha reso possibile questo nuovo passo verso l'impianto definitivo di mani bioniche si chiama **LifeHand2** ed è frutto di un progetto internazionale che vede l'Italia in prima linea. Ci hanno lavorato medici e bioingegneri dell'Università Cattolica–Policlinico Agostino Gemelli di Roma, dell'Università Campus Bio-Medico di Roma, della Scuola Superiore Sant'Anna di Pisa e dell'Ircss San Raffaele di Roma. Fanno parte del gruppo di ricerca anche due Centri oltreconfine: l'Ecole Polytechnique Federale di Losanna e l'Istituto IMTEK dell'Università di Friburgo. I risultati dello studio, pubblicati sul nuovo numero dalla rivista **Science Translational Medicine** in uscita il 5 febbraio, documentano la straordinarietà del risultato ottenuto. Tra gli autori dello studio anche l'attuale ministro dell'Università e della Ricerca, professoressa **Maria Chiara Carrozza**.

Era il capodanno del 2004, quando **Dennis Aabo Sorensen**, 36enne danese, subì l'amputazione della mano sinistra, distrutta dallo scoppio di un petardo. Da allora solo una protesi estetica e l'impegno a ricominciare con la forza d'animo che gli ha anche permesso di superare i test psicologici di selezione, fino ad arrivare a Roma, per affrontare la fase sperimentale di LifeHand 2. La comunicazione tra cervello di Dennis e mano artificiale ha effettivamente funzionato grazie a un complesso sistema d'impulsi tra centro e periferia, tra organismo e arto artificiale, che ha avvicinato ulteriormente la scienza alla riproduzione del fenomeno naturale. «Quella del feedback sensoriale è stata per me un'esperienza stupenda - racconta Dennis -. Tornare a sentire la differente consistenza degli oggetti, capire se sono duri o morbidi e avvertire come li stavo impugnando è stato incredibile».

Un'esperienza soggettiva confermata dall'osservazione sperimentale. In otto giorni di esercizi, infatti, Dennis è stato in grado di riconoscere la consistenza di oggetti duri, intermedi e morbidi in oltre il 78 per cento di prese effettuate. Nell'88 per cento dei casi, inoltre, ha definito correttamente dimensioni e forme di oggetti come una palla da baseball, un bicchiere o l'ovale di un mandarino. Non solo. Ha saputo anche localizzare la loro posizione rispetto alla mano con il 97 per cento di accuratezza, riuscendo a dosare con precisione non troppo distante da quella di una mano naturale la forza da applicare per afferrarli.

I dati sperimentali hanno così dimostrato che è possibile ripristinare un effettivo feedback sensoriale nel sistema nervoso di un paziente amputato, utilizzando i segnali provenienti dalle dita sensorizzate della protesi.

Otto ore d'intervento chirurgico per l'impianto degli elettrodi

Il punto di collegamento tra sistema nervoso di

Dennis e protesi biomeccatronica sono stati quattro elettrodi intraneurali, poco più grandi di un capello, impiantati nei nervi mediano e ulnare del suo braccio. Un intervento delicato, durato più di otto ore, eseguito il 26 gennaio del 2013 al Policlinico "Agostino Gemelli" di Roma dal neurochirurgo **Eduardo Marcos Fernandez**. Sviluppati nel Laboratorio di Microtecnologia biomedica Imtek dell'Università di Friburgo, sotto la direzione del professor **Thomas Stieglitz**, gli elettrodi sono stati impiantati trasversalmente rispetto ai fascicoli nervosi, in modo da moltiplicare la loro possibilità di contatto con le fibre dei nervi e di conseguenza la loro capacità di comunicazione con il sistema nervoso centrale.

Il gruppo di lavoro coordinato da **Silvestro Micera**, docente di Bioingegneria all'Istituto di BioRobotica della Scuola Superiore Sant'Anna di Pisa e presso l'Ecole Polytecnhique Federale di Losanna, ha sviluppato parallelamente una serie di algoritmi capaci di trasformare in un linguaggio comprensibile al cervello di Dennis le informazioni provenienti dalla mano artificiale. «Il paziente è riuscito a modulare in maniera molto efficace e in tempo reale la forza di presa da applicare sugli oggetti - commenta il professor Micera -. Ha svolto, inoltre, gli esercizi bendato, riuscendo a riconoscere le varie proprietà di questi oggetti grazie unicamente al continuo invio d'informazioni sensoriali dalla protesi al suo sistema nervoso. È la prima volta che si realizza qualcosa di simile".

Usa una metafora, per spiegare la sfida, il professor **Paolo Maria Rossini**, responsabile clinico della sperimentazione presso l'Irccs San Raffaele Pisana di Roma e direttore dell'Istituto di Neurologia dell'Università Cattolica-Policlinico Gemelli: «Ci siamo presentati un po' come i ricercatori della prima missione lunare: dopo anni di lavoro spingi il bottone, fai partire l'astronave e da lì non puoi più tornare indietro». Il viaggio verso il futuro, comunque, è andato bene: «Avevamo l'obiettivo di esplorare i cambiamenti nell'organizzazione del cervello di Dennis - prosegue Rossini - sperando che si verificasse quel che poi è stato: il pieno controllo dei feedback provenienti dalla protesi da parte del paziente, la preservazione della funzionalità di ciò che rimane dei suoi nervi mediano e ulnare, la riorganizzazione della neuroplasticità del suo cervello in modo da consentirgli un efficace controllo della mano robotica».

Le novità di LifeHand 2 rispetto alla sperimentazione del 2008

Finanziato dall'Unione europea e dal ministero della Salute italiano, il cui ente capofila è l'Irccs San Raffaele-Pisana di Roma, LifeHand 2 è il proseguimento di un programma di ricerca che cinque anni fa portò la protesi biomeccatronica CyberHand - versione meno evoluta della OpenHand utilizzata per questo secondo esperimento - a rispondere per la prima volta al mondo ai comandi di movimento trasmessi direttamente dal cervello del paziente. Nel 2008, tuttavia, la protesi non poteva ancora essere calzata sul braccio umano, permetteva di compiere solo tre movimenti (presa a pinza, chiusura del pugno e movimento del mignolo) e non restituiva alla persona nessuna sensazione.

Prospettive future per lo sviluppo di protesi e non solo

«La sperimentazione appena conclusa - spiega il professor **Eugenio Guglielmelli**, direttore del Laboratorio di Robotica Biomedica e Biomicrosistemi dell'Università Campus Bio-Medico di Roma - ci permette di guardare con fiducia all'obiettivo d'integrare in questo tipo di protesi un numero sempre più elevato di sensori tattili. Più aumenta la complessità di sensazioni e movimenti, più sarà importante individuare algoritmi che distribuiscano nel modo migliore possibile i compiti da assegnare al cervello e quelli che possono invece essere delegati al controllo dell'intelligenza artificiale montata a bordo della mano. Su questi aspetti la nostra ricerca prosegue».

L'utilizzo della stimolazione intraneurale mediante elettrodi non interessa tuttavia soltanto lo sviluppo di sistemi di comunicazione tra corpo umano e protesi bioniche. Con la loro applicazione a differenti livelli d'invasività, che possono arrivare fino all'impianto di questi sottili filamenti direttamente nel cervello, la stimolazione intraneurale vede da tempo impegnati molti gruppi di ricerca in tutto il mondo nella cura di diverse patologie, come per esempio i deficit di movimento di soggetti paraplegici. Frontiere della ricerca accomunate da una relazione sempre più stretta tra corpo umano e tecnologia.

emsworld.com

Experiment Adds Sense of Touch to Artificial Hand

WASHINGTON (AP) — To feel what you touch — that's the holy grail for artificial limbs. In a step toward that goal, European researchers created a robotic hand that let an amputee feel differences between a bottle, a baseball and a mandarin orange.

The patient only got to experiment with the bulky prototype for a week, and it's far from the bionics of science fiction movies. But the research released Wednesday is part of a major effort to create more lifelike, and usable, prosthetics.

"It was just amazing," said Dennis Aabo Sorensen of Aalborg, Denmark, who lost his left hand in a fireworks accident a decade ago and volunteered to pilot-test the new prosthetic. "It was the closest I have had to feeling like a normal hand."

This isn't the first time scientists have tried to give some sense of touch to artificial hands; a few other pilot projects have been reported in the U.S. and Europe. But this newest experiment, published in the journal Science Translational Medicine, shows Sorensen not only could tell differences in the shape and hardness of objects, he also could quickly react and adjust his grasp.

"It was interesting to see how fast he was able to master this," said neuroengineer Silvestro Micera of Switzerland's Ecole Polytechnique Federale de Lausanne, who led the Swiss and Italian research team. "He was able to use this information immediately in a quite sophisticated way."

Scientists have made great strides in recent years in improving the dexterity of prosthetics. But the sense of touch has been a much more difficult challenge, and is one reason that many patients don't use their prosthetic hands as much as they'd like.

Consider: Grab something and your own hand naturally grasps with just enough force to hang on. Users of prosthetic hands have to carefully watch every motion, judging by eye instead of touch how tightly to squeeze. The results can be clumsy, with dropped dishes or crushed objects.

"You always have to look and see what's going on, so that's what is so much different from this new hand that I tried," Sorensen, 36, said in a telephone interview.

First, doctors at Rome's Gemelli Hospital implanted tiny electrodes inside two nerves — the ulnar and median nerves — in the stump of Sorensen's arm.

Those nerves normally would allow for certain sensations in a hand. When researchers zapped them with a weak electrical signal, Sorensen said it felt like his missing fingers were moving, showing the nerves still could relay information.

Meanwhile, Micera's team put sensors on two fingers of a robotic hand, to detect information about what the artificial fingers touched.

For one week, cords snaked from a bandage on Sorensen's arm to the artificial hand, and the electrodes zapped the nerves in proportion to what the sensors detected.

They essentially created a loop that let the robotic hand rapidly communicate with Sorensen's brain.

"It is really putting the brain back in control of the system," said biomedical engineer Dustin Tyler of Case Western Reserve University, who wasn't involved with the European work but leads a team in Ohio that recently created and tested a similar touch-enabled hand. "That's an important step."

Added neurobiologist Andrew Schwartz of the University of Pittsburgh: "It shows with a few sensors and some pretty elementary technology, that they can recover a fair amount of functionality."

To be sure Sorensen used touch, and didn't cheat by looking or hearing telltale sounds, he wore a blindfold and headphones as Micera's team handed him different objects.

"Suddenly I could tell if it was a hard object," Sorensen recalled, describing sensations that changed along with his grip. "The response, the feedback from the arm to my nerves and to my brain, they came very strong."

Micera cautioned that it will take several years of additional research to create a first-generation artificial hand that can feel, and looks more like a traditional prosthetic. First, they have to prove these nerve implants can last; for safety reasons, Sorensen's were surgically removed after the experiment.

This content continues onto the next page...

Corriere della Sera

La mano bionica che parla

in Salute99prima protesi del genere al mondo

«Amputato, sento gli oggetti al tatto»

La mano bionica che parla al cervello

Sensori e algoritmi per riconoscere le forme e dosare la forza.

Il racconto dell'uomo operato al Gemelli

La mano bionica impiantata a Dennis Aabo SorensenUna mano artificiale che sente ciò che tocca. Capace di calibrare la forza per una carezza e trasmettere al cervello la sensazione tattile corrispondente. È la prima al mondo, funziona, ed è stata innestata in Italia. La fantascienza diventa realtà e Dennis, 36 anni, danese, amputato della mano sinistra, dopo 8 ore di intervento per creare le sinapsi artificiali tra le fibre nervose del suo moncone e i sensori dell'arto indossabile, è un «uomo bionico». Quella mano ubbidisce al suo pensiero come mai altra protesi artificiale prima; dialoga con il suo cervello facendogli «sentire» forme e consistenza degli oggetti e consentendogli di manipolarli con la giusta forza.

LifeHand2, così si chiama il prototipo di mano bionica, è il seguito del progetto di ricerca che 5 anni fa portò alla prima protesi capace di rispondere a impulsi cerebrali.

ITALIA IN PRIMA LINEA - La sperimentazione che ha reso possibile il nuovo passo verso l'impianto definitivo di mani bioniche è frutto di un progetto che vede l'Italia in prima linea. Ci hanno lavorato medici e bioingegneri dell'università Cattolica-Policlinico Gemelli e dell'Università Campus Bio-Medico di Roma, della Scuola Superiore Sant'Anna di Pisa e dell'Istituto San Raffaele di Roma. Fanno parte del gruppo di ricerca anche l'Ecole Polytechnique Federale di Losanna e l'Istituto Imtek dell'università di Friburgo.

LA STORIA - La storia del protagonista ha inizio dieci anni fa. Era il capodanno del 2004, quando Dennis Aabo Sorensen subì l'amputazione della mano sinistra, distrutta da un petardo. Da allora solo una protesi estetica e l'impegno a ricominciare con la forza d'animo che gli ha permesso di superare i test psicologici di selezione e arrivare a Roma per affrontare la fase sperimentale di LifeHand 2 (finanziato da Ue e ministero della Salute italiano). La comunicazione tra cervello di Dennis e mano artificiale ha funzionato grazie a un complesso sistema d'impulsi tra centro e periferia, organismo e arto artificiale, che ha avvicinato la scienza alla riproduzione del fenomeno naturale. «

IL RACCONTO - Il feedback sensoriale è stata un'esperienza stupenda - racconta Dennis -. Tornare a sentire la consistenza degli oggetti, capire se sono duri o morbidi e avvertire come li impugnavo è stato incredibile». In otto giorni di esercizi Dennis ha riconosciuto la consistenza di oggetti duri, intermedi e morbidi in oltre il 78% di prese effettuate. Nell'88% dei casi ha definito correttamente dimensioni e forme di oggetti come una palla da baseball, un bicchiere, un mandarino. E ha localizzato la loro posizione rispetto alla mano con il 97% di accuratezza, riuscendo a dosare con precisione non troppo distante da quella di una mano naturale la forza da applicare per afferrarli.

COME FUNZIONA - Il collegamento tra sistema nervoso e protesi biomeccatronica sono stati quattro elettrodi intraneurali, poco più grandi di un capello, impiantati nei nervi mediano e ulnare del braccio. Un intervento delicato, eseguito il 26 gennaio 2013 al Policlinico «Agostino Gemelli» di Roma dal neurochirurgo Eduardo Marcos Fernandez. Sviluppati nel Laboratorio di Microtecnologia biomedica Imtek di Friburgo, sotto la direzione di Thomas Stieglitz, gli elettrodi sono stati impiantati trasversalmente rispetto ai fascicoli nervosi, per moltiplicare la possibilità di contatto con le fibre dei nervi e la capacità di comunicazione col sistema nervoso

centrale. Il gruppo di lavoro coordinato da Silvestro Micera, bioingegneria all'Istituto di BioRobotica della Scuola Superiore Sant'Anna di Pisa e all'Ecole Polytecnhique Federale di Losanna, ha sviluppato gli algoritmi capaci di trasformare in linguaggio comprensibile al cervello le informazioni provenienti dalla mano artificiale. Racconta Micera: «Il paziente è riuscito a modulare in modo efficace e in tempo reale la forza di presa da applicare. Ha svolto gli esercizi bendato, riconoscendo le proprietà degli oggetti grazie all'invio di informazioni sensoriali dalla protesi al sistema nervoso. Non si era mai realizzato qualcosa di simile».

IL PRECEDENTE - Nel 2008 la protesi biomeccatronica CyberHand rispose per la prima volta ai comandi di movimento trasmessi dal cervello del paziente. Ma permetteva di compiere solo tre movimenti (presa a pinza, chiusura del pugno e movimento del mignolo) e non restituiva nessuna sensazione. E il futuro? «Questa sperimentazione - spiega Eugenio Guglielmelli, direttore del Laboratorio di Robotica biomedica e biomicrosistemi dell'Università Campus Bio-Medico di Roma - ci fa guardare con fiducia all'obiettivo d'integrare in queste protesi un numero più elevato di sensori tattili. Più aumenta la complessità di sensazioni e movimenti, più sarà importante trovare algoritmi che distribuiscano i compiti da assegnare al cervello e quelli che possono essere delegati al controllo dell'intelligenza artificiale montata sulla mano. La ricerca prosegue».

06 febbraio 2014«Amputato, sento gli oggetti al tatto » La mano bionica che parla al cervello221 21 0 0Mario Pappagallo

Lifehand 2, successo per la prima mano bionica tutta italiana

In tempi come questi in cui in Italia accadono perlopiù cose brutte sentire di un grande risultato in campo medico è davvero un piccolo miracolo come è Lifehand 2 la prima mano artificiale sensibile ovvero in grado di percepire gli oggetti, quindi una mano artificiale con il tatto di una vera mano umana.

La protesi è stata sperimentata con successo su un paziente danese che aveva subito l'amputazione della mano sinistra tempo fa.

Questo primo ottimo risultato arriva da un grande progetto internazionale di cui il nostro paese è in prima linea, hanno lavorato al progetto l'Università Cattolica di Roma, l'Università Campus Bio-Medico di Roma, la Scuola Superiore Sant'Anna di Pisa e l'IRCSS San Raffaele di Roma. Fanno parte del gruppo di ricerca anche l'Ecole Polytechnique di Losanna e l'Istituto IMTEK dell'Università di Friburgo. I risultati sono pubblicati sulla rivista Science Translational Medicine.

Dello stesso autore Chiusura positiva per Piazza Affari "Liberty. Uno stile per l'Italia Moderna", presso i Musei San Domenico dall'1 al 15 febbraio 2014 Equitalia, stop alla cartelle pazze anche on line Sanremo 2014, Raphael Gualazzi e The blood beetroots: la cover del progetto sanremese [embedded content]

Una mano artificiale dotata di tatto

L'hanno messa a punto i ricercatori della Scuola superiore Sant'Anna di Pisa. Il paziente che l'ha provata è riuscito a percepire forma e durezza degli oggetti che impugnava

Pubblicatofebbraio 6, 2014

Costruire **protesi robotiche** sempre più simili ad **arti naturali**. È la sfida che, come vi avevamo raccontato, impegna da tempo i ricercatori della **Scuola Superiore Sant'Anna**. E i risultati positivi non tardano ad arrivare. Già nel 2009, gli scienziati dell'ateneo pisano, in collaborazione con i colleghi svedesi dell'**università di Lund**, avevano messo a punto **Smarthand**, una mano robotica con quattro motori e quaranta sensori in grado di ridare, o dare per la prima volta, il **tatto** a chi era privo dell'arto. Oggi, come si legge sulle pagine di **Science Translational Medicine**, ingegneri e fisici del Sant'Anna sono andati ancora oltre, costruendo un dispositivo con possibilità di movimento e sensori ancora più raffinati.

La mano robotica è stata indossata da un paziente amputato da dieci anni: **Stanisa Raspopovic** e colleghi raccontano di aver usato la **stimolazione elettrica** per riattivare le fibre sensoriali residue nel moncone dell'uomo. In sostanza, le informazioni provenienti dai sensori della protesi venivano inviate a microelettrodi impiantati direttamente nel **sistema nervoso** del paziente. Come si vede nelle immagini, i ricercatori hanno eseguito una serie di esperimenti per testare la capacità della mano di aumentare o diminuire la **capacità di presa** e misurare **forma** e **rigidità** degli oggetti. Il dispositivo, a detta del paziente che l'ha provato, consente di sentire percezioni sensoriali molto simili a quelle di una mano naturale anche senza allenamento particolare, di distinguere le consistenze di oggetti duri, medi e morbidi e di riconoscere le forme base, come il cilindro di una bottiglia o la sfera di una palla da baseball.

I ricercatori, adesso, vogliono rendere la mano sempre più complessa, inserendo sensori che permettano di avvertire anche la **temperatura** e la **trama** degli oggetti. E hanno in programma di avviare uno **studio clinico pilota** con più pazienti per valutare l'efficacia e l'usabilità a lungo termine della tecnologia.

br.noticias.yahoo.com

Amputado tem implantada prótese de mão que restitui o tato

Um dinamarquês que teve uma mão amputada há nove anos recuperou a sensibilidade graças a uma prótese que restitui o tato, uma inovação que pode mudar a vida de portadores de deficiência, anunciaram em comunicado conjunto um instituto italiano e outro suíço.

"Senti sensações que não sentia há nove anos", contou Dennis Aabo Sorensen, de 36 anos, segundo comunicado da Escola Politécnica Federal de Lausanne (EPFL) e da italiana Scuola Superiore Sant'Anna de Pisa.

O protótipo da prótese foi desenvolvido pelo professor Silvestro Micera, que indicou ser esta a "primeira vez que conseguiu restabelecer uma percepção sensorial em tempo real com um membro artificial".

Os cientistas equiparam a prótese com captores que reagem à tensão de tendões artificiais. O sistema transforma em corrente elétrica as informações emitidas quando o paciente manipula um objeto.

Segundo a EPFL, o protótipo é o primeiro passo para a elaboração de uma mão biônica completa, capaz de restituir não apenas as funções de base, mas também as sensações.

No entanto, será preciso esperar vários anos antes de que a técnica esteja pronta para ser usada de forma generalizada.

Dennis Aabo Sorensen perdeu a mão esquerda quando um fogo de artifício que manipulava explodiu.

Com a prótese habitual, Sorensen não sente os objetos que agarra e, portanto, precisa estar sempre atento para não quebrá-los, indicou o comunicado, destacando que o informe sobre esta pesquisa é publicado na revista Science Translationnal Medicine.

letemps.ch

Une prothèse de main sensible au toucher

Le Danois Dennis Aabo Sorensen se concentre sur les sensations tactiles qu'il éprouve grâce à sa main artificielle. (LifeHand2)

La première prothèse dotée d'une sensibilité tactile a été testée avec succès sur un homme amputé de la main depuis dix ans

Publicité

Publicité

Il est difficile pour le commun des mortels d'imaginer ce que Dennis Aabo Sorensen, amputé de sa main gauche depuis dix ans, a ressenti la première fois qu'il a testé sa nouvelle prothèse. Grâce à elle, il a en partie récupéré le sens du toucher. Il a été en mesure de ressentir la consistance et la forme d'objets placés dans sa prothèse, et d'adapter la force nécessaire pour les saisir. Cette prouesse, décrite dans l'édition du 5 février de la revue Science Translational Medicine, est le fruit d'une collaboration entre l'EPFL et plusieurs universités et hôpitaux italiens et allemands, dans le cadre du projet européen LifeHand2. Elle marque une étape importante dans la mise au point d'une authentique main «bionique», qui rendrait toutes leurs sensations aux personnes amputées.

Les personnes équipées d'une prothèse de main moderne, dite myoélectrique, peuvent l'ouvrir ou la fermer en contractant les muscles de leur bras, grâce à des électrodes implantées qui captent les signaux musculaires. Mais ce type d'ersatz ne leur offre aucune sensibilité, ce qui s'avère très contraignant dans la vie de tous les jours. Les personnes concernées doivent en effet constamment regarder leur main artificielle lorsqu'elles s'en servent, afin de s'assurer qu'elles ne sont pas en train d'écraser l'objet qu'elles essaient de saisir ou de glisser à sa surface. Une prothèse sensible, en revanche, leur permettrait d'effectuer ces mouvements plus naturellement.

Dennis Aabo Sorensen en a fait l'expérience en janvier 2013, à l'Hôpital Gemelli de Rome, où ce Danois âgé de 36 ans a été équipé d'un dispositif sophistiqué. Celui-ci comprenait notamment une prothèse de main d'un nouveau genre, équipée de

capteurs qui enregistraient les variations de tension de tendons artificiels. Les informations fournies par ces capteurs étaient ensuite transmises à un système électronique destiné à les convertir en signaux électriques interprétables par le système nerveux. Ces signaux étaient enfin amenés jusqu'à des électrodes greffées dans des nerfs dits « périphériques», situés au niveau du moignon du patient et impliqués dans les sensations de sa main. « Après neuf ans d'amputation, nous craignions que la sensibilité de ces nerfs soient réduites chez Dennis, mais ce n'était pas le cas», relate Stanisa Raspopovic, chercheur à l'EPFL et à la Scuola Superiore Sant'Anna de Pise, et premier auteur de l'étude parue dans Science Translational Medicine.

Die Welt des Iouri Podladtchikov

Dennis Aabo Sørensen trägt die neuartige Handprothese in Rom im März 2013. (Bild: Lifehand 2, Patrizia Tocci)

NvL. · Zwar gibt es schon ausgeklügelte Handprothesen, die eine Vielzahl von teilweise komplexeren Bewegungen ausführen können. Allen bisherigen Ersatzhänden fehlt gleichwohl eine wesentliche Eigenschaft der menschlichen Hand: Anders als diese vermitteln sie keine Empfindungen und erlauben es daher auch nicht, Gegenstände zu fühlen, deren Beschaffenheit zu ertasten und die Objekte entsprechend mehr oder weniger fest anzupacken. Für Abhilfe sorgen könnte eine bionische Hand, die ein internationales Forscherteam unter Leitung von Stanisa Raspopovic und Silvestro Micera von der Eidgenössischen Technischen Hochschule Lausanne (EPFL) und der Scuola Superiore Sant'Anna in Pisa entwickelt hat.1

Sensoren an den Fingern

Äusserlich eher futuristisch anmutend, kann die innovative Kunsthand nicht nur greifen, sondern auch fühlen. Damit kommt sie der natürlichen Vorlage weitaus näher als ihre «unsensiblen» Prothesen-Verwandten. Vermittelt wird ihre Empfindsamkeit von Sensoren, die, an den Fingern angebracht, die empfangenen Reize in die «Sprache» der menschlichen Nerven übersetzen und über dünne Drähte an bestimmte Nervenfasern des Armstumpfs weiterleiten. So kommunizieren sie mit Ausläufern jener sensorischen Leitungsbahnen, die bei der intakten Hand an der Übertragung von Gefühlen und der Steuerung von Fingerbewegungen mitwirken.

Was erstaunt: Auch Jahre nach einer Amputation scheinen sich die abgetrennten sensorischen Nervenfasern noch an ihre ursprüngliche Funktion zu erinnern und, freilich nach entsprechendem Training, diese ausüben zu können. Beim ersten Träger der neuen Prothese, einem 36-jährigen Dänen namens Aabo Sorensen, waren sie hierzu jedenfalls in der Lage. Dieser hatte zehn Jahre zuvor beim Zündeln mit Feuerwerkskörpern den linken Unterarm verloren.

Verbundene Augen und Ohrstöpsel

Offenkundig extrem motiviert, nahm der Mann an mehr als 700 Experimenten teil. Ziel der Tests war die Klärung der Frage, ob und wie gut es ihm gelingt, die künstliche Hand ohne Mithilfe anderer Sinnesorgane zu steuern. Möglichkeiten zu tricksen gab es dabei keine. Denn Sorensen musste alle Versuche mit verbundenen Augen und Ohrstöpseln ausführen. Umso beachtlicher sind die dabei erzielten Resultate. «Die sensorische Rückmeldung war erstaunlich», wird Sorensen in einer Pressemitteilung zitiert. «Wenn ich einen Gegenstand festhielt, konnte ich spüren, ob er weich oder hart, rund oder eckig war. Ich konnte Dinge spüren, die ich in über neun Jahren nicht mehr gespürt hatte.»

Bis die neue Handprothese auf den Markt kommt, dürfte indes noch einige Zeit verstreichen. In der Zwischenzeit wollen die Forscher den Tastsinn der Fingersensoren verfeinern und über eine Miniaturisierung der Elektronik dafür sorgen, dass die Kunsthand tragbare Ausmasse annimmt.

1Science Translational Medicine 6, 222ra19 (2014).

Anzeige

Mit der Kunsthand fühlen und tasten

Ärzte Zeitung online, 06.02.2014

Neue Handprothese

Bei einem Unfall mit Feuerwerkskörpern verlor er seine linke Hand. Viele Jahre später kann der Däne Dennis Aabo Sørensen trotzdem wieder fühlen und tasten - mit einer neuartigen Prothese.

Dennis Aabo Sørensen mit seiner neuartigen Handprothese.

© Patrizia Tocci / LifeHand 2 / dpa

PISA/LAUSANNE. Handamputierte können mit einer neuartigen Prothese wieder fühlen und tasten. Der Däne Dennis Aabo Sørensen ist nach Angaben von Forschern der erste Mensch der Welt, der mit Hilfe einer solchen Ersatzhand ohne Zeitverzögerung etwas spüren kann.

"Wenn ich ein Objekt gehalten habe, konnte ich fühlen, ob es weich oder hart, rund oder eckig war", wird Sørensen in einer Mitteilung der Eidgenössischen Technischen Hochschule Lausanne (Schweiz) zitiert. Der 36-Jährige hatte etwa neun Jahre zuvor seine linke Hand bei einem Unfall mit Feuerwerkskörpern verloren. Von der Testhand ist er begeistert: "Die sensorische Rückmeldung war unglaublich."

An der Entwicklung der Ersatzhand waren Experten mehrerer europäischer Hochschulen und Kliniken beteiligt (Sci Transl Med 2014; 6(222): 222ra19).

Die Wissenschaftler waren sich zunächst nicht sicher, ob die neue Ersatzhand funktionieren würde: "Wir befürchteten, dass die Empfindlichkeit der Nerven des Patienten sich verringert hätte, weil er sie seit mehr als neun Jahren nicht benutzt hatte", sagt Dr. Stanisa Raspopovic von einer italienischen Hochschule in Pisa (Scuola Superiore Sant'Anna). Doch die Sorge war unbegründet.

Wie bei anderen fortgeschrittenen Prothesen steuern Muskelbewegungen des Unterarms die Hand. Neu ist der Rückkanal, über den der Prothesenträger sofort merkt, ob er zu fest zudrückt oder welche Art Gegenstand er in der Hand hält. Sørensen kann mit der Prothese Größe, Form und Härte von Gegenständen in seiner Hand erfassen.

Bei den meisten der mehr als 700 Versuche, die ihn die Wissenschaftler machen ließen, durfte er nichts sehen und hören. Stattdessen war er auf die Signale der Kunsthand angewiesen. Dabei bewegte er die Prothese viel genauer, als wenn er das Zugreifen nur mit den Augen kontrollierte.

Das Forscherteam setzte dem Patienten in einer Operation vier sehr feine Elektroden in den Oberarm. Ansatzpunkte waren der Mittelarmnerv (Nervus

medianus), der Empfindungen von Daumen und Zeigefinger ans Gehirn leitet, und der Ellennerv (Nervus ulnaris), der die Signale für den kleinen Finger leitet. Eine Software übersetzt die elektrischen Signale der Drucksensoren in Impulse, die die Nerven weiterleiten können.

Die Wissenschaftler wollen ihr Verfahren nun an möglichst vielen Patienten testen. Zukünftig solle der Stimulationsapparat verkleinert und vollständig implantiert werden, schreiben sie in ihrem Fachartikel. (dpa)

Una mano artificiale dotata di tatto

L'hanno messa a punto i ricercatori della Scuola superiore Sant'Anna di Pisa. Il paziente che l'ha provata è riuscito a percepire forma e durezza degli oggetti che impugnava

Pubblicato
febbraio 6, 2014

Costruire **protesi robotiche** sempre più simili ad **arti naturali**. È la sfida che, come vi avevamo raccontato, impegna da tempo i ricercatori della **Scuola Superiore Sant'Anna**. E i risultati positivi non tardano ad arrivare. Già nel 2009, gli scienziati dell'ateneo pisano, in collaborazione con i colleghi svedesi dell'**università di Lund**, avevano messo a punto **Smarthand**, una mano robotica con quattro motori e quaranta sensori in grado di ridare, o dare per la prima volta, il **tatto** a chi era privo dell'arto. Oggi, come si legge sulle pagine di **Science Translational Medicine**, ingegneri e fisici del Sant'Anna sono andati ancora oltre, costruendo un dispositivo con possibilità di movimento e sensori ancora più raffinati.

La mano robotica è stata indossata da un paziente amputato da dieci anni: **Stanisa Raspopovic** e colleghi raccontano di aver usato la **stimolazione elettrica** per riattivare le fibre sensoriali residue nel moncone dell'uomo. In sostanza, le informazioni provenienti dai sensori della protesi venivano inviate a microelettrodi impiantati direttamente nel **sistema nervoso** del paziente. Come si vede nelle immagini, i ricercatori hanno eseguito una serie di esperimenti per testare la capacità della mano di aumentare o diminuire la **capacità di presa** e misurare **forma** e **rigidità** degli oggetti. Il dispositivo, a detta del paziente che l'ha provato, consente di sentire percezioni sensoriali molto simili a quelle di una mano naturale anche senza allenamento particolare, di distinguere le consistenze di oggetti duri, medi e morbidi e di riconoscere le forme base, come il cilindro di una bottiglia o la sfera di una palla da baseball.

I ricercatori, adesso, vogliono rendere la mano sempre più complessa, inserendo sensori che permettano di avvertire anche la **temperatura** e la **trama** degli oggetti. E hanno in programma di avviare uno **studio clinico pilota** con più pazienti per valutare l'efficacia e l'usabilità a lungo termine della tecnologia.

Dennis, el hombre que lleva la primera mano biónica que siente

[embedded content]

Perdió su mano hace diez años. Un drama que ocurrió delante de su familia, manipulando unos juegos artificiales. Fue llevado al hospital donde le amputaron la mano inmediatamente; desde entonces, ha estado usando una prótesis comercial que detecta el movimiento muscular en el muñón, lo que le permite abrir y cerrar la mano y aferrarse a los objetos. **"Funciona como un freno en una moto: cuando se aprieta el freno, la mano se cierra, y cuando se relaja, se abr"».** Sin la información sensorial que le daba la prótesis experimental Dennis no puede sentir lo que esta agarrando y debe estar pendiente para evitar aplastar objeto.

Ahora, **los hijos del danés Dennis Sorensen le llaman cariñosamente el hombre de los cables,** aunque también le podían haber llamado **'Papá, el primer hombre biónico cuya nueva parte del cuerpo integrada de forma artificial siente .**
El descubrimiento va mucho más allá de lo que presentó el Museo de la Ciencia de Londres: el hombre biónico Rex, el mismo que tenía órganos artificiales, con sangre sintética y extremidades robóticas.

También va más allá de lo logrado por Andrey Moiseyev. También es más que el ojo biónico para personas ciegas que se ha experimentado en ratas.

Porque **Dennis** ha podido volver a tener sentido del tacto. Dennis, gracias a una mano protésica con un cable conectado a los nervios de su brazo, ha vuelto a tener información sensorial en tiempo real. Así, ha podido coger objetos intuitivamente e identificar lo que estaba tocando mientras tenía los ojos vendados como, por ejemplo, una mandarina o una pelota de béisbol.

El mérito de este logro se debe al trabajo de un equipo de investigadores de la **Escuela Politécnica Federal de Laussana-EPFL**, en **Suiza** y del **Centro de Microrrobótica-SSSA**, en **Italia**, que han desarrollado un complejo y revolucionario sistema de retroalimentación sensorial que permite conectar la mano biónica al sistema nervioso del brazo de Dennis. El experimento del prototipo de esta tecnología biónica se probó en febrero de 2013 durante un ensayo clínico en el Hospital Gemelli, en **Roma**, bajo la supervisión de Paolo Maria Rossini, y sus resultados acaban de ser publicados en « Science Translational Medicine».

El estudio, llamado Lifehand 2, demuestra que las manos protésicas equipadas con sensores artificiales podrían transformarse en prótesis más útiles y más reales al tener capacidad sensorial. Los resultados también sugieren que, utilizando este revolucionario sistema de retroalimentación sensorial, podrían generarse prótesis de mano capaces de sentir otras sensaciones, como la textura o temperatura.

Dennis es claro: "Fue increíble; podía sentir cosas que no había sido capaz de sentir desde hace más de nueve años. Podía sentir si lo que tocaba era blando o duro, redondo o cuadrado", señala.
El equipo de Silvestro Micera, del EPFL, trabajó sobre una mano artificial para perfeccionar los sensores encargados de trasmitir la información del taco. Para ello midieron la tensión en los tendones artificiales que controlan el movimiento del dedo y transformaron dichos valores en impulsos eléctricos. Sin embargo, se dieron cuenta de que dicha señal eléctrica era demasiado amplia para ser entendida por el sistema nervioso. Así que modificaron algoritmos informáticos para transformar la señal eléctrica en un impulso que los nervios sensoriales pudieran interpretar. De esta forma, con el uso de cables en cuatro electrodos implantados quirúrgicamente en los nervios del brazo del paciente, refinaron el sentido del tacto. Y el resultado fue que la mano biónica podía sentir.

Los científicos trabajan para poner a punto la tecnología sensorial con el fin de obtener una mejor resolución táctil y una mayor conciencia sobre el

movimiento angular de los dedos. Los electrodos se tuvieron que retirar del brazo de Dennis al cabo de un mes debido a las restricciones de seguridad impuestas en los ensayos clínicos, aunque los autores son optimistas y creen que podrían permanecer implantados y funcionales y sin causar daños en el sistema nervioso durante muchos años.

La mano bionica non è più un sogno. Trapiantata la prima protesi che dà sensazioni "reali"

Sviluppata dall'Ing. Silvestro Micera, con l'EPFL e l'Istituto di BioRobotica della Scuola Superiore Sant'AnnaPisa - 05/02/2014Dennis Aabo Sørensen è il primo amputato al mondo a percepire sensazioni tattili, grazie alla sua mano artificiale, collegata ai nervi del suo arto superiore. Nove anni dopo il suo incidente, Sørensen è diventato il **primo amputato nel mondo a percepire informazioni sensoriali raffinate e quasi-naturali**, in tempo reale, grazie a una mano protesica.

È stato l'**Ing. Silvestro Micera**, con il suo team presso **l'EPFL (Svizzera) e l'Istituto di BioRobotica della Scuola Superiore Sant'Anna (Italia)** a sviluppare la rivoluzionaria **reazione sensoriale** che ha permesso a Sørensen di percepire di nuovo sensazioni durante la manipolazione degli oggetti. Un prototipo di questa tecnologia bionica è stato **testato nel marzo 2013** durante un processo clinico al Policlinico Gemelli di Roma, sotto la supervisione clinica del Prof. Paolo Maria Rossini. I risultati di questo studio sono adesso pubblicati nell'edizione di "**Science Translational Medicine" con data 5 febbraio 2014** e sono adesso presentati nell'ambito di una più ampia collaborazione tra diverse università, centri di ricerca e ospedali europei, ribattezzata "LifeHand2".

«**Il feedback sensoriale è stato incredibile**», commenta il 36enne amputato della Danimarca. «Ho potuto toccare cose che non ero riuscito a sentire in oltre nove anni». Indossando una benda sugli occhi e tappi per le orecchie, Sørensen potrebbe dire con quanta forza stia afferrando un oggetto, oltre alla forma e alla consistenza di diversi oggetti, usando la sua protesi di mano. «Quando ho afferrato un oggetto, ho potuto avvertire se fosse morbido o duro, tondo o quadrato», aggiunge.

Dal segnale elettrico all'impulso nervoso - Silvestro Micera e il suo team hanno "rafforzato" la protesi di mano con sensori che **rilevano le informazioni riguardanti il contatto**. Ciò è stato realizzato misurando la tensione all'interno dei tendini artificiali che controllano il movimento del dito, trasformandola in corrente elettrica.

Ma questo segnale elettrico è troppo "grosso" affinché possa essere percepito dal sistema nervoso. Utilizzando algoritmi computerizzati, gli scienziati hanno **trasformano il segnale elettrico in un impulso che i nervi sensoriali riescono a interpretare**. Il senso del tatto è stato realizzato inviando in maniera digitale il segnale raffinato, attraverso i cavi di quattro elettrodi che sono stati impiantati in maniera chiruirgica in ciò che rimane dei nervi dell'arto superiore di Sørensen.

«Questa è **la prima volta in assoluto che nella neuroprostetica il feedback sensoriale è stato restituito** e usufruito da un amputato, in tempo reale per il controllo di un arto artificiale» sottolinea Micera. «Eravamo preoccupati per la **ridotta sensibilità dei nervi di Dennis** visto che non erano più stati utilizzati da oltre nove anni», aggiunge **Stanisa Raspopovic**, primo autore e scienziato presso l'EPFL e l'Istituto di BioRobotica della Scuola Superiore Sant'Anna. Queste preoccupazioni si sono affievolite non appena gli scienziati hanno riattivato correttamente il senso del tatto di Sørensen.

Connettere gli elettrodi ai nervi - Elettrodi ultra sottili, ultra precisi, sviluppati da un gruppo di ricerca guidato da **Thomas Stieglitz dell'Università di Friburgo (Germania),** hanno permesso di trasmettere segnali elettrici estremamente deboli al sistema nervoso, in maniera diretta. Un lungo e complesso lavoro di attività di ricerca preliminare è stato compiuto per assicurarsi che gli elettrodi continuassero a funzionare addirittura dopo la formazione del tessuto cicatriziale post-chirurgico. È anche la prima volta che tali elettrodi sono stati impiantati in maniera trasversale nel sistema nervoso periferico di un

amputato.

Il 26 gennaio2013, Sørensen ha subito l'intervento chirurgico a Roma presso il Policlinico Gemelli. Un gruppo specializzato di chirurghi e di neurologi, guidati da Paolo Maria Rossini, ha impiantato gli elettrodi transneuronali all'interno dei nervi ulnari e mediani del braccio sinistro di Sørensen. Dopo 19 giorni di test preliminari, Silvestro Micera e il suo team hanno collegato la loro protesi agli elettrodi – e a Sørensen – ogni giorno per una settimana intera.

Il primo arto artificiale sensorialmente potenziato - Lo studio clinico fornisce il **primo passo verso una mano bionica**, sebbene una protesi sensorialmente potenziata risulti ancora lontana dal momento in cui sarà disponibile in commercio. La mano bionica dei film di fantascienza, per intenderci, risulta ancora più lontana.

Il passo successivo comporta la **possibilità dell'impianto di elettrodi per una durata di anni.** Questo implicherà la miniaturizzazione dei sistemi elettronici di reazione sensoriale per colui che porterà la protesi. Inoltre, gli scienziati perfezioneranno la tecnologia sensoriale per migliorare la risoluzione del tatto e per aumentare la consapevolezza del movimento angolare delle dita. Gli elettrodi **sono stati rimossi dopo 30 giorni per motivi di sicurezza imposti sugli attuali processi clinici**, anche se gli scienziati sono ottimisti del fatto che potrebbero rimanere impiantati e funzionali senza alcun danno al sistema nervoso per molti anni.

La forza psicologica è stata un bene - La forza psicologica di Sørensen è stato un bene per lo studio clinico. Afferma, infatti: «Ero più che felice di rendermi volontario per la sperimentazione clinica, non soltanto per me stesso, ma anche per aiutare altri amputati». Sørensen perse la sua mano sinistra oltre 10 anni fa manipolando fuochi d'artificio, durante una vacanza in famiglia. Fu ricoverato in ospedale e gli fu subito amputata la mano. Da allora, egli ha indossato una protesi commerciale che localizza il movimento dei muscoli nel suo moncone, permettendogli di aprire e di chiudere la mano e anche di trattenere gli oggetti. «**Funziona come un freno su una moto** - spiega Sørensen a proposito della protesi convenzionale che indossa di solito - Quando stringi il freno, la mano si chiude. Quando ti rilassi, la mano si apre» aggiunge.

Senza l'informazione sensoriale che viene alimentata all'interno del sistema nervoso, Sørensen non può sentire quello che sta cercando di afferrare e deve guardare in maniera costante la sua protesi per evitare di rompere un oggetto. Alle protesi commerciali di oggi manca un fattore essenziale, che le rende intuitive da utilizzare.

Subito dopo l'amputazione, Sørensen racconta una frase, profetica alla luce della sperimentazione a cui è stato sottoposto, del medico che lo stava visitando: «Ci sono due modi in cui tu puoi esaminare questa situazione. **Ti puoi sedere in un angolo e dispiacerti con te stesso. Oppure ti puoi alzare e sentirti grato per quello che hai.** Credo che potrai adottare il secondo punto di vista. Adesso mi sono accorto che veva ragione» conclude Sørensen.

Foto: 1-11 copyright "LifeHand2"; 12-13 copyright "EPFL"

Leggi anche - LifeHand2 una storia pisana: dagli studi di Paolo Dario alla fine degli anni '80 alla prima protesi a controllo neurale

AllegatiVideoPhotogallery

LifeHand 2: una storia pisana

Dagli studi di Paolo Dario alla fine degli anni '80 alla prima protesi a controllo neuralePisa - 05/02/2014**Alla fine degli Anni '80 il Prof. Paolo Dario**, della Scuola Superiore Sant'Anna di Pisa, lanciò l'ambizioso progetto di **creare una protesi di mano a controllo neurale**, basata su elettrodi impiantati nei nervi periferici del braccio. Queste attività cominciarono grazie a varie collaborazioni internazionali (a partire da quelle con il Prof. Gregory T. A. Kovacs della Stanford University e con il Prof. Patrick Aebischer, allora alla Brown University e oggi Presidente dell'ecole Polytechnique Federale de lausanne, EPFL). Importanti furono, in particolare, le **attività di ricerca inserite nel progetto europeo INTER**. Da quel momento, la **Scuola Superiore Sant'Anna di Pisa ha coordinato o è stata coinvolta in vari progetti europei e internazionali** (GRiP, cYBeRHand, neURoBoticS, dactin, neBiaS) anche grazie all'apporto scientifico del **Prof. Silvestro Micera**, che nel corso degli anni ha affiancato il Prof. Dario, per poi diventarne il successore. Oggi il Prof. Micera, coordinatore del progetto lifeHand 2, è responsabile dell'Area di Neuroingegneria e delle attività relative al controllo neurale di protesi di mano presso **l'Istituto di BioRobotica della Scuola Superiore Sant'Anna di Pisa**. Dal 2011 opera anche presso il nuovo **Centro per le Neuroprotesi dell'EPFL di Losanna**. Nell'ambito di queste attività, ha fornito il proprio contributo anche l'Università Campus Bio-Medico di Roma.

Nel 2008 l'Ateneo e il suo Policlinico sono stati teatro delle fasi conclusive del progetto **lifeHand**, che ha portato, in collaborazione con la **Scuola Superiore Sant'Anna di Pisa e altri partner europei,** a sperimentare con successo il **primo controllo diretto di una protesi di mano biomeccatronica** mediante interfacce neurali impiantate nei nervi periferici di un paziente amputato. Da allora, le attività di ricerca del gruppo sono proseguite attraverso diversi progetti italiani ed europei, con un nucleo centrale di ricercatori, composto dai team del **Prof. Paolo Maria Rossini** (Neurologo, oggi Direttore di Cattedra presso il Policlinico Universitario Agostino Gemelli di Roma), del già citato **Prof. Silvestro Micera e del Prof. Eugenio Guglielmelli**, Direttore del Laboratorio di Robotica Biomedica e Biomicrosistemi dell'Università Campus Bio-Medico di Roma.

Gli studi compiuti a partire dai risultati ottenuti nel 2008 hanno portato, nel 2013, a questa **nuova fase sperimentale, denominata lifeHand 2.** Il progetto di ricerca che ha reso possibile la sperimentazione si chiama NEMESIS (neurocontrolled Mechatronic hand prostheSiS) ed è stato finanziato dal Ministero della Salute italiano nell'ambito dei bandi dedicati ai 'giovani ricercatori'. Ricercatore capofila del progetto è il Prof. Micera. Centro Coordinatore è invece l'IRCSS San Raffaele Pisana, sotto la direzione clinica del Prof. Rossini.

Si tratta di una seconda tappa lungo un percorso di lungo periodo, che mira a **realizzare un sistema protesico completamente impiantabile**, riccamente sensorizzato e controllato esclusivamente attraverso il sistema nervoso del soggetto, con capacità di manipolazione analoghe a quelle di un arto naturale nell'esecuzione delle attività della vita quotidiana. Nel corso della sperimentazione lifeHand 2 è stata utilizzata la **protesi biomeccatronica openHand**, sviluppata dai laboratori della Scuola Superiore Sant'Anna di Pisa nell'ambito dell'omonimo progetto di ricerca finanziato dal MIUR (PRIN 2009-2012). L'invaso personalizzato su cui è stata montata la protesi è stato realizzato da ortopedia italia (Frosinone) nell'ambito del progetto DTB2NEUROHAND. La sinergia tra i ricercatori proseguirà in futuro anche con il progetto HandBot (Programma MIURPRIN 2013-2015), coordinato dall'Università Campus Bio-Medico di Roma e appena avviato.

Leggi anche - La mano bionica non è più un sogno. Sperimentato con successo la prima protesi a controllo neurale

Lifehand 2, successo per la prima mano bionica tutta italiana

In tempi come questi in cui in Italia accadono perlopiù cose brutte sentire di un grande risultato in campo medico è davvero un piccolo miracolo come è Lifehand 2 la prima mano artificiale sensibile ovvero in grado di percepire gli oggetti, quindi una mano artificiale con il tatto di una vera mano umana.

La protesi è stata sperimentata con successo su un paziente danese che aveva subito l'amputazione della mano sinistra tempo fa.

Questo primo ottimo risultato arriva da un grande progetto internazionale di cui il nostro paese è in prima linea, hanno lavorato al progetto l'Università Cattolica di Roma, l'Università Campus Bio-Medico di Roma, la Scuola Superiore Sant'Anna di Pisa e l'IRCSS San Raffaele di Roma. Fanno parte del gruppo di ricerca anche l'Ecole Polytechnique di Losanna e l'Istituto IMTEK dell'Università di Friburgo. I risultati sono pubblicati sulla rivista Science Translational Medicine.

Dello stesso autore Chiusura positiva per Piazza Affari "Liberty. Uno stile per l'Italia Moderna", presso i Musei San Domenico dall'1 al 15 febbraio 2014 Equitalia, stop alla cartelle pazze anche on line Sanremo 2014, Raphael Gualazzi e The blood beetroots: la cover del progetto sanremese [embedded content]