

Wie die Clinica Hildebrand in Brissago mit der ETH Zürich erfolgreich kooperiert

Reha und Forschung: eine Verbindung, die Früchte trägt

Demografische Veränderungen und zunehmende Multimorbidität führen nicht nur im Akutspital zu neuen Herausforderungen. Dies gilt erst recht für Rehabilitationskliniken. Neue Therapiemethoden eröffnen dabei neue Perspektiven. In der Clinica Hildebrand Centro di riabilitazione Brissago, wird diese Aufgabe besonders ernst genommen. In Zusammenarbeit mit dem Labor für Rehabilitationstechnik der ETH Zürich werden Massnahmen für die neurokognitive robotergestützte Rehabilitation systematisch umgesetzt.

Im Ziel aller Reha-Massnahmen stehen die Wiederherstellung der Funktion und die Vermeidung eines Funktionsabbaus, um die soziale Integration, ein autonomes Leben und allenfalls die Rückkehr ins Arbeitsleben zu begünstigen. «Wertvolle Beiträge dazu kann die Entwicklung neuer Interventionstypen und Technologien zur Verbesserung der Lebensqualität von Menschen mit Behinderung leisten», ist Dr. Gianni Roberto Rossi, Direktor der Clinica Hildebrand, überzeugt. «Es bestehen zahlreiche Notwendigkeiten, einen Wandel zu fördern, der Mehrwert für die Patienten bringt.

So müssen wir die Wirksamkeit des professionellen Handels verbessern, pluridisziplinäre Kenntnisse teilen und aktualisieren, mehr Verantwortung für den Einsatz wirksamer und sicherer Behandlungen präventiver, kurativer, edukativer und rehabilitativer Art übernehmen sowie neue, finanziell tragbare Modelle und Versorgungsformen schaffen, welche die Entwicklung der Rehabilitationsmedizin fördern und den Zugang zu erstklassigen Behandlungen für alle, die sie benötigen, gewährleisten. Das führt uns zu einer Evidenz-basierten Rehabilitation, einem expliziten, bewussten und umsichtigen Einsatz der aktuell besten Evidenz im Entscheidungsprozess, der die Wahl der Therapien für den einzelnen Patienten betrifft.»

Chancen kluger Partnerschaften nutzen

Rehabilitationsforschung bedeutet dabei einen echten Aufbruch. Allerdings gilt es in der Reha Hürden zu überspringen, etwa die Schwierigkeit der Patiententbetreuung angesichts zunehmender Polymorbidität, Chronizität und Fragilität oder das Problem, der Reha – besonders aus der Sicht des Akutbereichs – eine zentrale Rolle in

der Versorgungskette des Gesundheitswesens zu verschaffen und schliesslich die Herausforderung, künftig in ausreichendem Masse kompetente Humanressourcen zu finden.

«Doch die Chancen überwiegen», freut sich Dr. Gianni Roberto Rossi, «es gilt, eine Kultur des Wandels und eine Philosophie ständiger Innovation innerhalb der Gesundheitsorganisationen zu verbreiten, die Begegnung von Akademie und Forschung mit der klinischen Realität zu fördern, Innovationen bei Prozessen und Technologien, bei Robotik und eHealth zu begünstigen, neue Kommunikationsplattformen (Benchmarking) zu schaffen, die Klinikern, Forschenden und Managern zugänglich sind, sowie eine Imageförderung für die Rehabilitation und Aufwertung ihrer Rolle durch strukturierte Forschung zu betreiben, die von wissenschaftlichen Publikationen begleitet ist.»

Herausforderungen gezielt angepackt

Die Clinica Hildebrand nimmt diese Aufgaben innerhalb des Verbundes REHA TICINO gründlich wahr. In Brissago ist auch eine Vision für eine nachhaltige Entwicklung der Forschung spürbar und greifbar. Mit kompetenten Partnerschaften geht es um Prozesse, Organisationsformen und Infrastruktur. «Unser Ziel besteht darin, unseren Patienten mehr Behandlungsgleichheit auf dem Rehabilitationspfad und Behandlungen von hoher Qualität und nachgewiesener Sicherheit bei sachgerechtem, finanziell auf Dauer nachhaltigem Ressourceneinsatz zu garantieren», fasst Dr. Gianni Roberto Rossi zusammen.

«Das ist für die Zukunft erstklassiger Reha-Leistungen ein äusserst innovativer Ansatz, den wir vom schweizerischen Branchenverband SWISS

Neurokognitive robotergestützte Rehabilitation der Handfunktion nach Schlaganfall: Konkrete Ergebnisse zeitigt die Kooperation zwischen der Clinica Hildebrand und dem Labor für Rehabilitationstechnik des Departements Gesundheitswissenschaften und Technologie der ETH Zürich.



REHA sehr unterstützen», ergänzt Verbandspräsident und Gesundheitsökonom Dr. Willy Oggier.

Neurokognitive robotergestützte Rehabilitation der Handfunktion nach Schlaganfall

Konkrete Ergebnisse zeitigt die vor rund drei Jahren begonnene Kooperation zwischen der Clinica Hildebrand und dem Labor für Rehabilitationstechnik des Departements Gesundheitswissenschaften und Technologie der ETH Zürich. Dabei geht es um die neurokognitive robotergestützte Rehabilitation der Handfunktion nach einem Schlaganfall, wie Prof. Dr. Roger Gassert, Leiter des Forschungslabors, berichtet.

Der Schlaganfall ist die häufigste Ursache von dauerhaften motorischen Funktionseinschränkungen bei Erwachsenen. In der Schweiz alleine überleben jedes Jahr ungefähr 14.000 Personen einen Schlaganfall. Durch intensive Therapie in den ersten Wochen und Monaten nach dem Schlaganfall wird versucht, die Reorganisa-

Collaborazione di successo tra la Clinica Hildebrand a Brissago e il Politecnico Federale di Zurigo

Riabilitazione e ricerca: un'unione che porta frutti

Mutamenti demografici e multimorbidità in aumento non rappresentano nuove sfide solo per gli ospedali acuti; di questo trend si rendono conto in particolare le cliniche di riabilitazione. Tuttavia, nuovi metodi di terapia creano nuove prospettive, un compito preso in maniera molto seria dalla Clinica Hildebrand Centro di riabilitazione Brissago. Infatti, in collaborazione con il laboratorio per tecniche riabilitative del Politecnico Federale di Zurigo, si stanno implementando in maniera sistematica nuove misure nel campo della riabilitazione neurocognitiva robotica.

Gli scopi principali delle misure riabilitative sono il recupero delle funzioni e la prevenzione della loro riduzione, al fine di favorire la reintegrazione sociale e, idealmente, professionale, nonché una vita autonoma. «Contributi preziosi in questo senso possono essere apportati dallo sviluppo di nuovi tipi d'intervento e di tecnologie atte a migliorare la qualità di vita delle persone disa-

bili», è la convinzione del Dr. Gianni Roberto Rossi della Clinica Hildebrand. «Esistono diverse esigenze che richiedono un cambiamento atto ad apportare valore aggiunto per i pazienti: è necessario, ad esempio, migliorare l'efficacia degli interventi professionali, condividere e aggiornare le conoscenze pluridisciplinari, assumersi una maggiore responsabilità per l'uso di trattamenti di tipo preventivo, curativo, educativo e riabilitativo, così come creare nuovi modelli e nuove forme di assistenza economicamente sostenibili, allo scopo di promuovere lo sviluppo della medicina riabilitativa e garantire l'accesso a un trattamento di prima classe per tutti coloro che ne hanno bisogno. Questo ci porta a una riabilitazione basata sull'evidenza, a una messa in pratica esplicita, consapevole e prudente della migliore evidenza disponibile nel processo decisionale riguardante la scelta terapeutica di ogni singolo paziente.»

Cogliere le opportunità di partnership intelligenti

La ricerca nel campo della riabilitazione rappresenta un vero e proprio inizio in questo senso. In questo campo è necessario superare ostacoli quali la difficoltà di assistere il paziente in considerazione dell'aumento di polimorbidità, cronicità e fragilità, il problema di ottenere per la riabilitazione - in particolare dal punto di vista della sintomatica acuta - una posizione di spicco nella catena di approvvigionamento del servizio sanitario, e infine la sfida a trovare sufficienti risorse umane competenti in futuro.

«Tuttavia le opportunità sono maggiori» si compiace il Dr. Gianni Roberto Rossi, «è necessario diffondere una cultura del cambiamento e una filosofia di costante innovazione all'interno delle organizzazioni sanitarie, promuovere l'incontro tra accademia e ricerca con la realtà clinica, favorire le innovazioni nei processi e nelle tecnologie, nella robotica e nell'e-health, creare nuove



© Stefan Schneller

tionsfähigkeit des Gehirns zu unterstützen, um motorische Funktionsdefizite zu reduzieren. Trotz dieser Anstrengungen bleibt die Handfunktion bei ungefähr zwei Drittel der Schlaganfallüberlebenden dauerhaft eingeschränkt, mit schwerwiegenden Auswirkungen auf deren Selbstständigkeit.

Rehaprozesse besser unterstützen

Mit dem Ziel, den Rehabilitationsprozess besser zu unterstützen, wurden über die letzten Jahrzehnte neue Therapieansätze entwickelt und untersucht. Die robotergestützte Therapie stellt dabei einen vielversprechenden Ansatz dar. Robotische Systeme können, sofern entsprechend angepasst, physisch mit Menschen interagieren, deren Bewegungen unterstützen, dadurch die Therapieintensität und -dauer erhöhen und gleichzeitig die Therapeuten entlasten. Dies gilt besonders bei der auch für Therapeuten äusserst anstrengenden Gangtherapie, die heute weltweit mit robotischen Systemen wie dem [®]Lokomat unterstützt wird. Des Weiteren können solche Geräte die Schwerkraft kompensieren, was oft die Bewegungsfähigkeit der Patienten erhöht, sowie repetitive Therapiebewegungen durch virtuelle Realität in spielerische Umgebungen einbetten, was die Motivation für die Therapie positiv beeinflussen kann. Es gilt hervorzuheben, dass solche Ansätze immer nur als Ergänzung zur konventionellen Therapie sinnvoll sind, und dass die robotischen Systeme dabei den Therapeuten als Hilfsmittel dienen. Man spricht deshalb auch von einer robotergestützten und nicht von einer robotischen Therapie.

Trotz des vermehrten Einsatzes und der Erfolge der robotergestützten Therapie gibt es viel Potenzial, um diesen Therapieansatz weiter zu entwickeln. So können etwa die vielen Sensoren, mit denen robotische Systeme ausgerüstet sind, neben der Regelung des Gerätes auch der objektiven und kontinuierlichen Erfassung von Defiziten dienen. Anhand solcher Messungen könnten Art und Schwierigkeit der Therapieübungen automatisch an die aktuellen Fähigkeiten des Patienten angepasst werden, um die aktive Partizipation und Motivation weiter zu erhöhen. Solche Ansätze könnten langfristig auch die selbstständige Therapie an robotischen Geräten ermöglichen, z.B. am Abend oder an Wochenenden in der Klinik oder nach der Entlassung zuhause, und somit die Therapieintensität weiter erhöhen.

Interaktion von Roboter und Patient

Die neurokognitive Therapie nach Perfetti integriert die Interaktion des Roboters mit dem Patienten in ein vollumfängliches Therapiekon-



Dr. Gianni Roberto Rossi, Direktor/direttore Clinica Hildebrand Centro di riabilitazione Brissago

zept. In Übungen ersten bis dritten Grades wird der Patient aufgefordert, unter Berücksichtigung seiner kognitiven und sensomotorischen Fähigkeiten durch gezielten Einsatz von Arm und Hand kognitive Aufgaben mittels Integration von Bewegung und Tast- und Bewegungssinn zu lösen. Er wird damit vor eine Aufgabe gestellt, die er mit seinem Körper lösen muss.

Bei schwerer Beeinträchtigung werden die Glieder vom Therapeuten passiv geführt, der Patient gibt basierend auf der somatosensorischen Wahrnehmung eine Rückmeldung über die angestrebten Ziele der eingesetzten Bewegung. Der Beitrag des Patienten beschränkt sich hier auf die Aktivierung der kognitiven Prozesse, die zur Lösung des Problems notwendig sind.

Mit fortschreitender Erholung kommen bei vergleichbaren und komplexeren Übungen aktive Bewegungskomponenten dazu und der Patient wird z.B. aufgefordert, die Länge verschiedener Stäbchen sowie die Steifigkeit verschiedener Schwämme mit geschlossenen Augen zu unterscheiden.

Erfolgreiche Zusammenarbeit mit der Clinica Hildebrand

In Zusammenarbeit mit der Clinica Hildebrand hat das Labor für Rehabilitationstechnik der ETH Zürich unter der Leitung von Prof. Dr. Roger Gassert einen Therapieroboter zur Rehabilitation der Handfunktion entwickelt, welcher das neurokognitive Therapiekonzept in die robotergestützte Therapie integriert und einige Aspekte dieses ungenutzten Potenzials aufgreift. Dieser neuartige Therapieansatz wird aktuell in einer gemeinsamen klinischen Studie evaluiert.



Prof. Dr. Roger Gassert, Labor für Rehabilitationstechnik des Departements Gesundheitswissenschaften und Technologie der ETH Zürich (Politecnico Federale di Zurigo)

plattformen di comunicazione (benchmarking) e renderle accessibili a cliniche, ricercatori e manager, oltre a condurre una campagna di promozione dell'immagine della riabilitazione e di potenziamento del suo ruolo attraverso una ricerca strutturata accompagnata da pubblicazioni scientifiche.»

Affrontare le sfide in maniera mirata

La clinica Hildebrand si prende carico in maniera accurata questi compiti all'interno della rete REHA TICINO. La visione di uno sviluppo sostenibile della ricerca è palpabile e tangibile a Brissago; con collaborazioni competenti si tematizzano i processi, le strutture organizzative e l'infrastruttura. «Il nostro obiettivo è di garantire ai nostri pazienti una maggiore uguaglianza di trattamento sul loro percorso di riabilitazione e di offrire trattamenti di alta qualità e di sicurezza comprovata mantenendo un corretto uso delle risorse, finanziariamente sostenibile a lungo termine» è quanto riassume il Dr. Gianni Roberto Rossi.

«Questo rappresenta un approccio estremamente innovativo per il futuro dei servizi di riabilitazione che noi dell'organizzazione SWISS REHA sosteniamo appieno», aggiunge il presidente dell'organizzazione ed economista in campo sanitario Dr. Willy Oggier.

Riabilitazione neurocognitiva ad ausilio robotico delle funzioni della mano post ictus

Risultati concreti li fornisce la collaborazione iniziata circa tre anni fa tra la Clinica Hildebrand e il laboratorio per tecniche riabilitative del dipar-

timento di scienze e tecnologie della salute del Politecnico Federale di Zurigo. Come riferisce il Prof. Dr. Roger Gassert, capo del laboratorio di ricerca, si tratta della riabilitazione neurocognitiva ad ausilio robotico delle funzioni della mano post ictus.

L'ictus è la causa più comune di restrizione permanente delle funzioni motorie negli adulti. Solo in Svizzera, ogni anno circa 14 000 persone sopravvivono a un ictus. Durante le prime settimane e i primi mesi dopo l'ictus, si tenta di riattivare la capacità di riorganizzazione del cervello per ridurre i deficit delle funzioni motorie. Nonostante gli sforzi, circa i due terzi delle persone colpite presentano delle limitazioni nelle funzioni della mano che hanno un grave impatto sulla loro indipendenza.

Sostenere meglio i processi di riabilitazione

Allo scopo di sostenere in maniera migliore il processo di riabilitazione, negli ultimi anni si sono sviluppati e monitorati nuovi approcci terapeutici, di cui la terapia ad ausilio robotico ne rappresenta uno promettente. I sistemi robotici, se adattati conformemente, possono interagire con le persone a livello fisico e sostenerne i movimenti, aumentando così l'intensità e la durata della terapia, alleviando nel contempo il terapeuta. Questo vale in particolare per la fisioterapia deambulatoria, estremamente faticosa anche per il terapeuta, che viene ora sostenuta in tutto il mondo da sistemi robotici quali il [®]Lokomat. Tali dispositivi inoltre, possono compensare la forza di gravità, aumentando spesso in tal

modo la mobilità del paziente, oppure integrare in giochi virtuali dei movimenti terapeutici ripetitivi, influenzando così in modo positivo sulla motivazione verso la terapia. Va comunque sottolineato che tali approcci hanno senso unicamente quali aggiunte alla terapia tradizionale e che i sistemi robotici sono esclusivamente un ausilio per il terapeuta. Per questo motivo che si parla di terapia ad ausilio robotico e non di terapia robotica.

Nonostante la diffusione dell'uso della terapia ad ausilio robotico e il successo ottenuto, c'è ancora un alto potenziale di sviluppo per questo approccio terapeutico. Ad esempio, oltre che al controllo del dispositivo, i molteplici sensori di cui dispongono i sistemi robotici potrebbero essere utilizzati per il monitoraggio obiettivo e continuo dei deficit. In base a tali misurazioni, il tipo e le difficoltà degli esercizi terapeutici potrebbero essere adattati automaticamente alle attuali abilità del paziente e aumentare in maniera significativa la sua partecipazione attiva e la sua motivazione. A lungo termine tali approcci potrebbero rendere addirittura possibile la terapia autonoma con dispositivi robotici, per esempio alla sera e nel fine settimana in clinica o al proprio domicilio dopo l'uscita dalla clinica, aumentando così l'intensità della terapia.

Interazione tra automa e paziente

La terapia neurocognitiva secondo Perfetti integra l'interazione tra automa e paziente in un concetto terapeutico globale. Negli esercizi dal primo fino al terzo grado, tenendo in considerazione le abilità cognitive e sensomotorie, al paziente viene chiesto di risolvere compiti cogni-

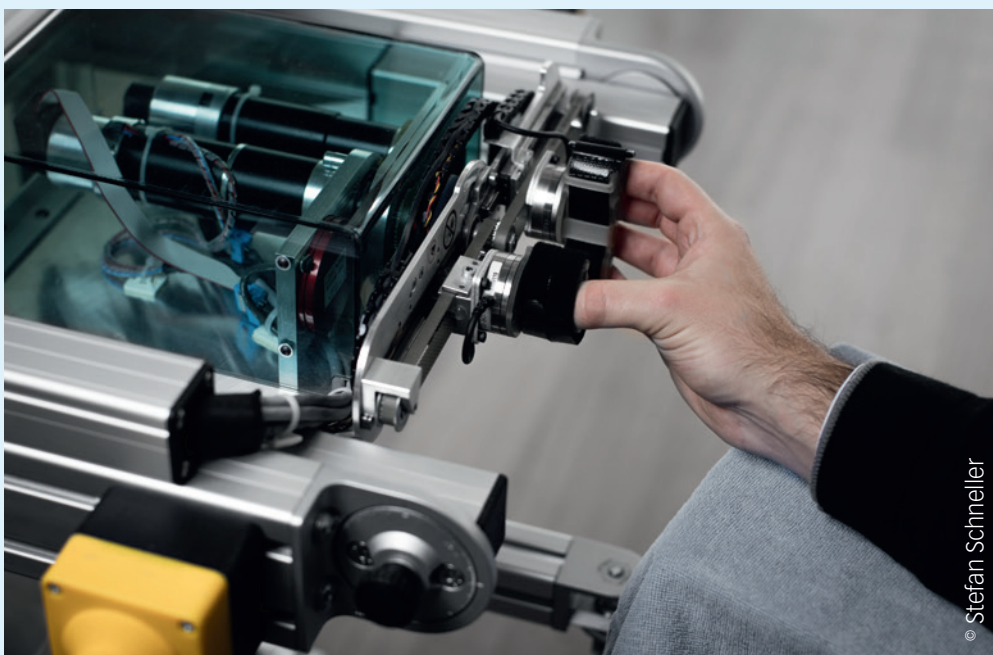
tivi utilizzando in maniera mirata il braccio e la mano, e integrando al movimento i sensi del tatto e del movimento. In tal modo, il paziente è confrontato a un compito che deve risolvere utilizzando il suo corpo. In caso di gravi compromissioni, l'arto è guidato in maniera passiva dal terapeuta, e il paziente deve comunicare sulla base della sua percezione somatosensoriale gli obiettivi perseguiti tramite il movimento effettuato. Il contributo del paziente si limita in tal caso all'attivazione dei processi cognitivi necessari alla risoluzione del problema. Con il progredire della ripresa, esercizi comparabili e più complessi comprendono componenti attive del movimento, e al paziente viene richiesto, per esempio, di distinguere a occhi chiusi la lunghezza di diversi bastoncini o la rigidità di diverse spugne.

Collaborazione di successo con la Clinica Hildebrand

In collaborazione con la Clinica Hildebrand, il laboratorio per tecniche riabilitative del Politecnico Federale di Zurigo, diretto dal Prof. Dr. Roger Gassert, ha realizzato un automa terapeutico per la riabilitazione delle funzioni della mano che integra il concetto di terapia neurocognitiva alla terapia ad ausilio robotico e riprende alcuni aspetti di questo potenziale inutilizzato. Questo nuovo approccio terapeutico è attualmente in corso di valutazione in uno studio clinico in comune.

Diversamente dagli esoscheletri robotici, che guidano il braccio del paziente ma offrono solo un'interazione minima con la mano, con ReHapticKnob il paziente interagisce direttamente con i moduli di due dita, che possono così avvicinarsi l'uno all'altro (movimento di presa) o ruotare insieme (rotazione dell'avambraccio). Ciò permette la costruzione compatta e un'ampia gamma di movimenti e interazioni e, in concomitanza con i sensori di posizione integrati, una valutazione dettagliata delle funzioni sia motorie che somatosensoriali della mano quali la portata del movimento delle dita o la soglia di percezione differenziata di posizione e rigidità dell'oggetto.

Grazie a queste proprietà uniche, ReHapticKnob può riprodurre oggetti virtuali con una vasta gamma di proprietà meccaniche che spaziano dal movimento libero e gli oggetti deformabili fino al contatto duro (oggetti rigidi). Questo permette da una parte di guidare in maniera passiva i movimenti di pazienti colpiti più gravemente, dall'altra di valutare con precisione i movimenti (assessments robotici) e di esercitare le abilità motorie. Tramite la realtà virtuale, il



© Stefan Schneller

Im Gegensatz zu robotischen Exoskeletten, welche den gesamten Arm des Patienten führen aber wenig Interaktion mit der Hand bieten, interagiert der Patient beim ReHapticKnob direkt mit zwei Fingermodulen, welche sich relativ zueinander verschieben (Greifbewegung) bzw. gemeinsam drehen können (Vorderarmrotation). Dies erlaubt eine kompakte Bauweise sowie ein breites Spektrum an möglichen Bewegungen und Interaktionen. Zusammen mit den integrierten Positionssensoren ermöglicht dies eine detaillierte Erfassung sowohl der motorischen wie auch der somatosensorischen Handfunktion, wie etwa das Bewegungsausmass der Finger oder die differentielle Positions- oder Steifigkeits-Wahrnehmbarkeitsschwelle.

Dank dieser einzigartigen Eigenschaften kann der ReHapticKnob virtuelle Objekte mit einer breiten Spanne an mechanischen Eigenschaften darstellen, von der freien Bewegung und deformierbaren Objekten bis hin zum harten Kontakt (steife Objekte). Dies erlaubt es, einerseits Bewegungen von stark betroffenen Patienten passiv zu führen, respektive Bewegungen genau zu erfassen (robotische Assessments) oder die Feinmotorik zu trainieren. Mittels virtueller Realität erhält der Patient zusätzlich zur somatosensorischen Stimulation durch den Roboter auch noch eine visuelle Rückmeldung der Hand-Objekt-Interaktion (siehe auch www.youtube.com/watch?v=t-wxHKZ9GM4).

Sieben spezielle Therapieübungen

Basierend auf dem neurokognitiven Therapieansatz wurden mit der Clinica Hildebrand sieben neurokognitive Therapieübungen entwickelt und auf dem Roboter implementiert. Fünf dieser Übungen wurden in einer Pilotstudie mit fünf Patienten mit verschiedenen neurologischen Erkrankungen evaluiert. Die Übungen beinhalten z.B. die aktive Reproduktion einer passiv geführten Bewegung oder die Unterscheidung verschiedener Objekt-Längen und -Steifigkeiten. Mittels eines robotischen Assessments zu Beginn der Therapie wird ermittelt, wie gut der Patient Positionen, Längen und Steifigkeiten unterscheiden kann, und basierend darauf die Schwierigkeit der Therapieübungen festgelegt. So trainiert z.B. ein Patient mit stark eingeschränkter Somatosensorik zu Beginn an zwei Schwämmen mit stark unterschiedlichen Steifigkeiten.

Sobald er diese Schwämme gut unterscheiden kann werden weitere Schwämme hinzugefügt, und die Steifigkeitsunterschiede werden reduziert. Die Erfolgsrate wird dabei auf etwa 70% geregelt, so dass der Patient immer optimal motiviert und gefordert wird.

Klinische Studie

Dies ebnete den Weg für die laufende klinische Studie, welche drei Ziele verfolgt:

- aufzuzeigen, dass die neurokognitive Roboter-gestützte Therapie erfolgreich in das Rehabilitationsprogramm von subakuten Schlaganfallpatienten integriert werden kann,
- eine äquivalente Verminderung von Funktionsdefiziten im Vergleich zur Dosis-kontrollierten konventionellen neurokognitiven Therapie nachzuweisen und
- die Fähigkeit dieses Therapieansatzes zu demonstrieren, die Therapieschwierigkeit automatisch an die Fähigkeiten des einzelnen Patienten anzupassen, um die Therapie motivierend und fordernd zu gestalten.

In einer ersten Zwischenanalyse konnte aufgezeigt werden, dass die neurokognitive roboter-gestützte Therapie sowohl bei Patienten wie auch bei Therapeuten grosse Akzeptanz findet, gut in den klinischen Alltag integriert werden kann und dass die Erfolgsrate bei den Übungen auf ungefähr 70 % geregelt werden kann. Nebst der Fertigstellung der klinischen Studie soll nun in einem Nachfolgeprojekt auch die Möglichkeit der neurokognitiven, roboter-gestützten Selbsttherapie in der Klinik sowie auch Zuhause untersucht werden.

Vorteile der interdisziplinären Zusammenarbeit in der klinischen Forschung

Die Clinica Hildebrand ist mit dem Labor für Rehabilitationstechnik der ETH Zürich (Prof. Dr. Roger Gassert) eine Partnerschaft zur gemeinsamen Forschung in der Klinik eingegangen. Diese Partnerschaft soll die bisherige Zusammenarbeit weiter stärken und den Austausch zwischen Ingenieuren, Therapeuten und Klinikern fördern.

Die Mitarbeiter der ETH profitieren von dieser Partnerschaft auf verschiedensten Ebenen. Dabei stehen nicht nur die Kooperation mit Spezialisten der Rehabilitationsmedizin, die Rekrutierung von Patienten sowie die Infrastruktur für klinische Studien im Vordergrund. Denn der Austausch soll schon viel früher beginnen, z.B. bei der Entwicklung und Integration neuer Technologien in den klinischen Alltag.

Dadurch soll einerseits das Bewusstsein und die Akzeptanz für neue Ansätze bei den klinischen Mitarbeitern sowie andererseits das Verständnis für klinische und patientenspezifische Anforderungen bei den Ingenieuren gefördert werden. In Anbetracht der Komplexität und Vielseitigkeit der Neurorehabilitation sind solche

Zusammenarbeiten nicht nur für beide Seiten äusserst wertvoll, sondern für die Weiterentwicklung und Optimierung der Neurorehabilitation unabdingbar.

Text: Dr. Gianni Roberto Rossi, Prof. Dr. Roger Gassert, Dr. Hans Balmer

Aktuell: das Buch zum Thema

Willy Oggier, Giorgio Pellanda, Gianni Rossi: Rehabilitation und Forschung: Neue Modelle sind gefragt! Riabilitazione e Ricerca: La Necessità di nuovi modelli! Schriftenreihe der Schweizerischen Gesellschaft für Gesundheitspolitik, Band 129 Bern 2013, 978-3-85707-129-4, 140 Seiten, SGGP, Altenbergstrasse 29, Postfach 686, 3000 Bern 8



paziente riceve oltre agli stimoli somatosensorici anche un input visivo dell'interazione tra mano e oggetto da parte dell'automa. (Vedasi anche www.youtube.com/watch?v=t-wxHKZ9GM4).

Sette esercizi terapeutici speciali

Sulla base dell'approccio terapeutico neurocognitivo sette esercizi terapeutici specifici sono stati sviluppati e implementati sull'automa in collaborazione con la Clinica Hildebrand. Cinque di questi esercizi sono stati testati e valutati in uno studio pilota su cinque pazienti affetti da differenti malattie neurologiche. Gli esercizi comprendono, ad esempio, la riproduzione attiva di un movimento effettuato in maniera passiva, oppure la differenziazione di oggetti di varia lunghezza e rigidità. Un assessment robotico all'inizio della terapia determina l'abilità del paziente

di valutare posizione, lunghezza e rigidità; in base ai risultati viene poi impostata la difficoltà degli esercizi terapeutici. Così, ad esempio, un paziente gravemente colpito dal lato somatosensoriale si esercita all'inizio con due spugne a rigidità altamente differenziata. Quando può facilmente distinguere queste spugne, ulteriori spugne vengono aggiunte, e il grado di differenza in rigidità viene ridotto. Il tasso di successo è fissato a circa 70%, cosicché il paziente si sente motivato e stimolato in continuazione.

Studio clinico

Questa fase ha spianato la strada all'attuale studio clinico, che ha tre obiettivi:

- mostrare che la terapia neurocognitiva ad ausilio robotico può essere integrata con

- successo nel programma di riabilitazione di pazienti subacuti colpiti da ictus,
- evidenziare un'equivalente riduzione dei deficit funzionali rispetto alla terapia neurocognitiva convenzionale a dosi,
- dimostrare le potenzialità di questo approccio terapeutico nell'adattare automaticamente le difficoltà della terapia alle abilità del singolo paziente, attivando così la sua motivazione e stimolazione.

Una prima analisi ad interim ha mostrato che la terapia neurocognitiva ad ausilio robotico trova grande consenso sia tra i pazienti che tra i terapisti, può essere integrata senza problemi nella routine clinica, e il tasso di successo negli esercizi può essere fissato a circa 70%. Oltre al completamento dello studio clinico, il programma prevede un progetto di follow-up per esaminare la possibilità di una terapia neurocognitiva ad ausilio robotico sia in clinica che al proprio domicilio.

I vantaggi di una collaborazione interdisciplinare nella ricerca clinica

La Clinica Hildebrand ha stabilito con il laboratorio per tecniche riabilitative del Politecnico Federale di Zurigo (Prof. Dr. Roger Gassert) una partnership per la ricerca congiunta in clinica, che dovrebbe rafforzare la collaborazione esistente e promuovere lo scambio tra ingegneri, terapisti e medici. I collaboratori del Politecnico Federale ne beneficiano a vari livelli dato che gli obiettivi non sono solo la cooperazione con specialisti in medicina riabilitativa, il reclutamento dei pazienti e la disponibilità di infrastrutture che permettono di effettuare studi clinici. Lo scambio dovrebbe infatti già iniziare in precedenza, ad esempio durante lo sviluppo e l'integrazione di nuove tecnologie nella routine clinica.

Questo dovrebbe promuovere da un lato la consapevolezza e l'accettazione di nuovi approcci tra il personale clinico, e dall'altro la comprensione per le esigenze cliniche e specifiche dei pazienti tra gli ingegneri. Date la complessità e la versatilità della neuroriabilitazione, tali collaborazioni non sono solo estremamente importanti per le parti coinvolte, bensì diventano essenziali per l'ulteriore sviluppo e l'ottimizzazione della neuroriabilitazione stessa.

Testo: Dr. Gianni Roberto Rossi, Prof. Dr. Roger Gassert, Dr. Hans Balmer

Riabilitazione neurocognitiva ad ausilio robotico delle funzioni della mano post ictus: Risultati concreti li fornisce la collaborazione tra la Clinica Hildebrand e il laboratorio per tecniche riabilitative del dipartimento di scienze e tecnologie della salute del Politecnico Federale di Zurigo.



© Stefan Schneller