



**Politecnico
di Torino**

POLITECNICO DI TORINO
Dipartimento di Architettura e Design
Tesi di laurea in Design e Comunicazione
A.A. 2023 - 2024

SLIME

grabber

Dispositivo assistivo per il recupero di oggetti,
rivolto a individui con sclerosi multipla e ridotta prensilità.

Relatore:
Prof. Cristian Campagnaro

Candidato:
Mattia Cosenza

Indice

ABSTRACT

Cap 1- La Sclerosi multipla

- 1.1 Definizione e sintomi
- 1.2 Quadro delle disabilità fisiche
- 1.3 Impatto su prensilità e movimento

Cap 2- Ambito progettuale

- 2.1 Ausili adattivi
- 2.2 Ausili per la vita quotidiana
- 2.3 Ausili per la presa
- 2.4 Ausili per il recupero di oggetti
- 2.5 Direzione progettuale:
progettazione di un grabber

Cap 3- Scenario

- 3.1 AISM
- 3.2 Il gioco della boccia
- 3.3 Definizione dell'utenza
- 3.4 Zone critiche dell'utenza
- 3.5 Requisiti e prestazioni di un grabber per SM

Cap 4- Casi studio

- 4.1 Grabber con tecnologia a palmo
- 4.2 Grabber con tecnologia a soffio
- 4.3 Grabber con tecnologia a polso
- 4.4 Considerazioni sulle prestazioni

Cap 5- Prodotto

- 5.1 Concept
- 5.2 Storyboard
- 5.3 Tecnologia
- 5.4 Naming e identità visiva

Outro

Bibliografia

Abstract

La ricerca parte da un'analisi della SM e del suo impatto sulla vita quotidiana dei pazienti, evidenziando come la perdita di funzionalità degli arti superiori comprometta gravemente l'autonomia. Viene quindi esplorato lo stato dell'arte degli ausili esistenti, con particolare focus sui "grabber" per raccogliere oggetti da terra.

Attraverso una collaborazione con l'Associazione Italiana Sclerosi Multipla di Torino, l'autore ha potuto osservare direttamente le esigenze e difficoltà dei pazienti durante una sessione di boccia paralimpica. Questa esperienza sul campo ha permesso di definire con precisione i requisiti funzionali ed ergonomici del dispositivo.

Il concept finale, denominato Slime, si caratterizza per diversi elementi innovativi:

- Un meccanismo telescopico che consente di allungare e accorciare il braccio a piacimento.
- Un sistema di presa azionato dal movimento del polso, articolazione generalmente meno colpita dalla SM.

- Un design che permette l'utilizzo anche a chi ha funzionalità limitata di un solo braccio.

- Un meccanismo di chiusura sicuro che minimizza il rischio di apertura accidentale.

Dal punto di vista tecnico, Slime sfrutta un avvolgicavo a molla per mantenere in tensione il filo della pinza, permettendo l'allungamento senza causarne l'apertura involontaria. L'azionamento avviene tramite la flessione del polso, che attiva un sistema di carrucole. Particolare attenzione è stata posta anche agli aspetti psicologici e sociali. Il nome "Slime" e l'identità visiva giocano sull'ironia e la leggerezza, per alleggerire lo stigma spesso associato agli ausili medici.

In conclusione, Slime si propone come una soluzione ergonomica, funzionale e socialmente accettabile per migliorare significativamente l'autonomia e la qualità di vita delle persone con SM, rispondendo a un'esigenza concreta emersa dal contatto diretto con i potenziali utilizzatori.

La Sclerosi Multipla

- 1 - Definizione e sintomi**
- 2 - Quadro delle disabilità fisiche**
- 3 - Impatto su prensilità e movimento**

1. Definizione e sintomi

La sclerosi multipla (SM) è una malattia cronica e progressiva del sistema nervoso centrale che colpisce il cervello, il midollo spinale e i nervi ottici. È considerata una patologia autoimmune, in cui il sistema immunitario attacca erroneamente la mielina, lo strato protettivo che riveste le fibre nervose. Questo processo, chiamato demielinizzazione, causa la formazione di lesioni o placche nel sistema nervoso centrale, che interferiscono con la trasmissione degli impulsi nervosi. La SM è una delle malattie neurologiche più comuni tra i giovani adulti, con un'insorgenza tipica tra i 20 e i 40 anni. Colpisce circa 2,8 milioni di persone nel mondo, con una prevalenza maggiore nelle donne rispetto agli uomini. Le cause esatte della SM non sono ancora del tutto chiare, ma si ritiene che sia il risultato di una complessa interazione tra fattori genetici e ambientali.

I sintomi della SM possono variare notevolmente da persona a persona e nel corso del tempo. Alcuni dei sintomi più comuni includono affaticamento, problemi di deambulazione, intorpidimento o formicolio in diverse parti del corpo, debolezza muscolare, disturbi visivi, problemi di coordinazione e di equilibrio, dolore, disfunzioni vescicali e intestinali, difficoltà cognitive e cambiamenti dell'umore. L'affaticamento è uno dei sintomi più invalidanti e diffusi, colpendo fino al 80% delle persone con SM. Si manifesta come una sensazione opprimente di stanchezza che interferisce significativamente con le attività quotidiane.

Il decorso della SM può assumere diverse forme. La forma recidivante-remittente è la più comune, caratterizzata da attacchi acuti (recidive) seguiti da periodi di remissione parziale o completa. Col tempo, molti pazienti con questa forma possono sviluppare la forma secondariamente progressiva, in cui i sintomi peggiorano gradualmente con o senza recidive sovrapposte. Una minoranza di pazienti presenta invece la forma primariamente progressiva fin dall'inizio, con un peggioramento costante dei sintomi senza recidive distinte.

2. Quadro delle disabilità fisiche

Le disabilità fisiche associate alla SM possono variare notevolmente in termini di gravità e progressione. Uno degli aspetti più evidenti è l'impatto sulla mobilità. Molte persone con SM sperimentano difficoltà nella deambulazione, che possono manifestarsi come instabilità, riduzione della velocità del cammino, affaticamento precoce o necessità di supporti come bastoni o deambulatori. Nei casi più gravi, può essere necessario l'uso di una sedia a rotelle. I problemi di equilibrio e coordinazione sono spesso presenti, aumentando il rischio di cadute.

La spasticità è un altro sintomo comune che può influenzare significativamente la mobilità. Si manifesta come un aumento del tono muscolare che causa rigidità e può portare a movimenti involontari o contrazioni muscolari dolorose. La spasticità può coinvolgere diversi gruppi muscolari, in particolare quelli degli arti inferiori, rendendo difficile il movimento fluido e controllato.

Le disabilità fisiche nella SM non si limitano solo agli arti inferiori. Molti pazienti sperimentano debolezza muscolare e problemi di coordinazione anche negli arti superiori. Questo può influenzare la capacità di eseguire compiti quotidiani che richiedono destrezza manuale, come scrivere, allacciarsi i bottoni o maneggiare oggetti piccoli. La fatica muscolare può rendere difficile mantenere posizioni o eseguire movimenti ripetitivi per periodi prolungati.

I disturbi sensitivi sono un'altra componente importante del quadro delle disabilità fisiche nella SM. Molti pazienti sperimentano intorpidimento, formicolio o alterazioni della sen-

sibilità in varie parti del corpo. Questi sintomi possono influenzare la propriocezione (la percezione della posizione del proprio corpo nello spazio) e il feedback tattile, rendendo più difficile il controllo preciso dei movimenti. I problemi visivi sono comuni nella SM e possono contribuire alle disabilità fisiche. La neurite ottica, un'infezione del nervo ottico, può causare visione offuscata, dolore oculare e perdita temporanea della vista. Anche in assenza di neurite ottica, molti pazienti sperimentano affaticamento visivo, difficoltà nei movimenti oculari o visione doppia. Questi sintomi possono influenzare l'equilibrio, la coordinazione e la capacità di interagire efficacemente con l'ambiente circostante. Le disfunzioni vescicali e intestinali sono altre manifestazioni fisiche comuni della SM che possono avere un impatto significativo sulla qualità della vita. I problemi urinari possono includere urgenza minzionale, incontinenza o ritenzione urinaria. Le disfunzioni intestinali possono manifestarsi come stipsi o, meno frequentemente, incontinenza fecale. Queste problematiche possono limitare significativamente le attività sociali e lavorative dei pazienti.

Il dolore è un sintomo spesso sottovalutato ma molto comune nella SM. Può manifestarsi in diverse forme, tra cui dolore neuropatico (causato dal danno ai nervi), dolore muscoloscheletrico (dovuto a posture scorrette o compensatorie) o dolore legato alla spasticità. Il dolore cronico può influenzare notevolmente la mobilità e la qualità della vita dei pazienti.

3. Impatto su prensilità e movimento

L'impatto della SM sulla prensilità e il movimento è particolarmente rilevante, in quanto può influenzare significativamente l'indipendenza e la qualità della vita dei pazienti. La prensilità, ovvero la capacità di afferrare e manipolare oggetti con le mani, può essere compromessa da vari fattori legati alla SM. Uno dei principali problemi che influenzano la prensilità è la debolezza muscolare. La SM può causare una diminuzione della forza muscolare negli arti superiori, rendendo difficile afferrare oggetti pesanti o mantenere una presa salda per periodi prolungati. Questa debolezza può essere asimmetrica, colpendo un lato più dell'altro, e può variare nel tempo. I problemi di coordinazione rappresentano un'altra sfida significativa. La SM può interferire con la capacità del cervello di coordinare i movimenti fini delle mani e delle dita. Questo può rendere difficile eseguire compiti che richiedono precisione, come afferrare oggetti piccoli, scrivere o utilizza-

re utensili. I pazienti possono sperimentare movimenti imprecisi o eccessivi, tremori intenzionali (che si manifestano durante il movimento volontario) o difficoltà nel controllare la forza della presa.

La spasticità può influenzare anche gli arti superiori, causando rigidità muscolare e movimenti involontari che interferiscono con la capacità di afferrare e manipolare oggetti. In alcuni casi, la spasticità può portare a posture anomale delle mani o delle braccia che rendono difficile l'uso funzionale degli arti superiori.

I disturbi sensitivi possono compromettere la prensilità in modi meno evidenti ma altrettanto significativi. L'intorpidimento o la perdita di sensibilità nelle mani può rendere difficile percepire correttamente la texture, la temperatura o la forma degli oggetti. Questo può portare a una presa inadeguata o al rischio di far cadere gli oggetti. Inoltre, la propriocezione alterata può rendere difficile

giudicare la posizione delle mani e delle dita nello spazio, complicando ulteriormente i movimenti di precisione.

La fatica, sintomo pervasivo nella SM, può influenzare significativamente la prensilità e il movimento. Anche se un paziente può essere in grado di eseguire un compito manuale in un dato momento, la ripetizione o il mantenimento prolungato dell'azione può diventare estremamente faticoso. Questo può limitare la capacità di svolgere attività quotidiane che richiedono l'uso ripetuto o prolungato delle mani.

I problemi visivi associati alla SM possono indirettamente influenzare la prensilità. La visione offuscata, la diplopia (visione doppia) o i problemi nei movimenti oculari possono rendere difficile localizzare con precisione gli oggetti nello spazio, complicando l'atto di raggiungerli e afferrarli.

L'impatto della SM sul movimento in generale va oltre la semplice prensilità. La deambulazione è spesso compromessa, con molti pazienti che sperimentano una riduzione della velocità e della resistenza nel cammino. I problemi di equilibrio possono rendere instabile la marcia, aumentando il rischio di cadute. In casi più avanzati, può essere necessario l'uso di ausili per la mobilità come bastoni, deambulatori o sedie a rotelle.

I movimenti del tronco e la stabilità posturale possono essere influenzati dalla SM, rendendo difficile mantenere una posizione eretta stabile o eseguire movimenti fluidi del corpo. Questo può influenzare non solo la deambulazione ma anche la capacità di raggiungere e manipolare oggetti, specialmente quelli posizionati al di fuori della portata immediata.

Le attività che richiedono coordinazione tra arti superiori e inferiori, come salire le scale o alzarsi da una sedia, possono diventare particolarmente impegnative. La fatica può esacerbare queste difficoltà, rendendo progressivamente più difficile eseguire attività motorie complesse nel corso della giornata. È importante notare che l'impatto della SM sulla prensilità e il movimento può variare notevolmente da persona a persona e può

fluttuare nel tempo. Alcuni pazienti possono sperimentare solo lievi difficoltà, mentre altri possono avere limitazioni più significative. Inoltre, molti pazienti sperimentano fluttuazioni dei sintomi, con periodi di relativo benessere alternati a periodi di peggioramento. La gestione di questi problemi richiede un approccio multidisciplinare. La terapia fisica e occupazionale gioca un ruolo cruciale nel mantenere e migliorare la funzionalità degli arti superiori e inferiori. Queste terapie possono includere esercizi di stretching per gestire la spasticità, allenamento della forza per contrastare la debolezza muscolare, e attività per migliorare la coordinazione e la destrezza manuale.

L'uso di ausili e adattamenti può essere fondamentale per mantenere l'indipendenza nelle attività quotidiane. Questi possono variare da semplici adattamenti come utensili con impugnature modificate a tecnologie più avanzate come dispositivi di assistenza controllati dal computer. La scelta degli ausili deve essere personalizzata in base alle esigenze specifiche di ogni paziente e può richiedere adattamenti nel tempo con il progredire della malattia.

La gestione farmacologica può contribuire a migliorare alcuni sintomi che influenzano la prensilità e il movimento. Ad esempio, i farmaci antispastici possono aiutare a ridurre la rigidità muscolare, mentre i farmaci per la fatica possono migliorare la resistenza nelle attività quotidiane.

In conclusione, l'impatto della SM sulla prensilità e il movimento rappresenta una sfida significativa per molti pazienti. Tuttavia, con un approccio integrato che combina terapie riabilitative, ausili appropriati e gestione medica, molte persone con SM possono mantenere un buon livello di funzionalità e indipendenza. La ricerca continua in questo campo, sia in termini di trattamenti medici che di tecnologie assistive, offre la speranza di ulteriori miglioramenti nella gestione di questi aspetti della malattia nel futuro.

Ambito progettuale

- 1 - Ausili adattivi**
- 2 - Ausili per la vita quotidiana**
- 3 - Ausili per la presa**
- 4 - Ausili per il recupero di oggetti**
- 5 - Direzione progettuale:
progettazione di un grabber**

1. Ausili adattivi

Gli ausili adattivi sono dispositivi o strumenti progettati per aiutare le persone con sclerosi multipla (SM) ad adattarsi alle limitazioni funzionali causate dalla malattia. Questi ausili mirano a migliorare l'indipendenza, la sicurezza e la qualità della vita dei pazienti, consentendo loro di svolgere attività quotidiane con maggiore facilità e comfort.

Uno dei principali ausili adattivi per la SM è la sedia a rotelle. Esistono diversi tipi di sedie a rotelle, dalle manuali alle elettriche, ciascuna adatta a diverse esigenze e livelli di mobilità.

Le sedie a rotelle manuali sono più leggere e facili da trasportare, ideali per chi ha ancora una discreta forza nelle braccia. Le sedie elettriche, d'altra parte, offrono una maggiore autonomia per chi ha una mobilità più limitata. Alcune sedie a rotelle elettriche avanzate dispongono di funzioni come il sollevamento del sedile, l'inclinazione e la reclinazione, che possono essere particolarmente utili per alleviare la pressione e prevenire le piaghe da decubito. Gli scooter elettrici rappresentano un'alternativa alle sedie a rotelle per chi mantiene un certo grado di mobilità ma necessita di assistenza per percorrere distanze più lunghe. Questi dispositivi sono particolarmente utili per gli spostamenti all'aperto e possono essere facilmente smontati per il trasporto in auto.

I deambulatori e i bastoni sono ausili adattivi essenziali per molte persone con SM che hanno difficoltà di equilibrio o debolezza alle gambe ma possono ancora camminare. I deambulatori offrono un supporto più stabile rispetto ai bastoni e possono essere dotati di sedili per il riposo e cestini per trasportare oggetti. Esistono anche deambulatori con ruote (rollator) che facilitano gli spostamenti su superfici lisce.

Le stampelle canadesi o i bastoni quadripodi offrono un supporto intermedio tra il bastone standard e il deambulatore. Questi ausili distribuiscono il peso su una superficie più ampia, fornendo maggiore stabilità e sicurezza durante la deambulazione.

Per affrontare i problemi di fatica, che sono comuni nella SM, esistono ausili come sedie da doccia e sgabelli da cucina che permettono ai pazienti di conservare energia mentre svolgono attività quotidiane. Questi dispositivi consentono di sedersi durante attività che normalmente richiederebbero di stare in piedi, riducendo così l'affaticamento.

Gli ausili per il trasferimento, come le tavole di trasferimento e i sollevatori, sono fondamentali per le persone con mobilità molto limitata. Questi dispositivi facilitano il passaggio dal letto alla sedia a rotelle o viceversa, riducendo il rischio di cadute e lesioni sia per il paziente che per il caregiver.

Per migliorare la mobilità sulle scale, esistono montascale e piattaforme elevatrici. I montascale possono essere installati su scale dritte o curve, consentendo alle persone con SM di accedere ai piani superiori della propria abitazione. Le piattaforme elevatrici, d'altra parte, possono trasportare una persona in sedia a rotelle tra i piani, eliminando la necessità di trasferimenti. Gli ausili adattivi includono anche dispositivi per migliorare la postura e prevenire le contratture. Cuscini antidecubito, supporti per il tronco e poggiatesta personalizzati possono essere aggiunti alle sedie a rotelle per garantire una posizione corretta e confortevole. Inoltre, ortesi per gli arti inferiori possono aiutare a prevenire la caduta del piede e migliorare la stabilità durante la deambulazione.

Infine, non vanno dimenticati gli ausili adattivi per la guida. Questi possono includere comandi manuali per l'acceleratore e il freno, sistemi di sterzo assistito e pedane girevoli per facilitare l'ingresso e l'uscita dall'auto. Questi adattamenti consentono a molte persone con SM di mantenere la propria indipendenza nella mobilità.

2. Ausili per la vita quotidiana

Gli ausili per la vita quotidiana sono strumenti progettati per facilitare le attività di tutti i giorni, consentendo alle persone con sclerosi multipla di mantenere la propria indipendenza il più a lungo possibile. Questi ausili coprono una vasta gamma di attività, dall'igiene personale alla preparazione dei pasti, dalla vestizione alla comunicazione.

Nell'ambito dell'igiene personale, esistono numerosi ausili che possono fare la differenza. Le sedie da doccia o da bagno consentono ai pazienti di lavarsi in sicurezza, riducendo il rischio di cadute su superfici scivolose. Esistono modelli con schienale reclinabile e supporti laterali per chi ha problemi di equilibrio più gravi. I maniglioni di sicurezza installati vicino al water e nella doccia offrono un ulteriore supporto durante i trasferimenti e l'uso dei servizi igienici. Per la cura personale, ci sono spazzole e pettini con manici lunghi o ergonomici che facilitano la pettinatura per chi ha una mobilità limitata delle braccia. Tagliaunghie con base stabile e lente d'ingrandimento integrata possono aiutare chi ha problemi di destrezza o di vista. Esistono anche dispositivi per indossare calze e calzini senza doverli piegare, molto utili per chi ha problemi di mobilità o equilibrio.

In cucina, gli ausili per la vita quotidiana possono trasformare la preparazione dei pasti da un'attività frustrante a un'esperienza gratificante. Taglieri con bordi rialzati e morsetti per tenere fermi gli alimenti sono utili per chi ha l'uso di una sola mano. Utensili con impugnature ingrossate o angolate facilitano la presa per chi ha problemi di forza o destrezza. Apriscatole e apribottiglie elettrici riducono lo sforzo necessario per queste attività comuni.

Per bere, esistono tazze con doppio manico o con coperchio e cannuccia integrata, che riducono il rischio di versamenti e facilitano l'assunzione di liquidi anche in po-

sizione sdraiata. Piatti con bordo rialzato e base antiscivolo aiutano a mantenere il cibo nel piatto e a prevenire scivolamenti sulla tavola. Nell'ambito della vestizione, gli ausili includono infilacalze, ganci per bottoni e cerniere con anelli grandi per facilitare l'apertura e la chiusura dei vestiti. Esistono anche scarpe con chiusure a velcro invece dei lacci, più facili da indossare e togliere. Per chi ha difficoltà a piegarsi, bastoni prensili permettono di raccogliere oggetti dal pavimento o di raggiungere mensole alte senza rischiare cadute. La gestione della casa può essere facilitata da aspirapolvere robotizzati, che riducono la necessità di pulizie manuali faticose. Telecomandi universali con pulsanti grandi possono semplificare l'uso di televisori e altri dispositivi elettronici. Per chi ha problemi di memoria, esistono dispenser di farmaci automatizzati che ricordano quando è il momento di assumere le medicine. La comunicazione è un aspetto fondamentale della vita quotidiana che può essere influenzato dalla SM. Telefoni con tasti grandi e funzione vivavoce possono aiutare chi ha problemi di vista o di destrezza. Per chi ha difficoltà di linguaggio, esistono dispositivi di comunicazione aumentativa e alternativa (CAA) che permettono di comunicare attraverso simboli o sintesi vocale. Per la lettura, sono disponibili supporti per libri che mantengono le pagine aperte e in posizione, oltre a lenti d'ingrandimento con luce integrata per chi ha problemi di vista. E-reader con funzione di ingrandimento del testo e regolazione del contrasto possono rendere la lettura più accessibile. Infine, per la sicurezza domestica, sono importanti sistemi di allarme personale che permettono di chiamare aiuto in caso di emergenza. Questi dispositivi possono essere indossati come pendenti o braccialetti e sono collegati a centrali operative 24 ore su 24.

3. Ausili per la presa

Gli ausili per la presa sono dispositivi progettati per aiutare le persone con sclerosi multipla che hanno difficoltà a manipolare oggetti a causa di debolezza muscolare, tremori o problemi di coordinazione. Questi ausili mirano a migliorare l'indipendenza nelle attività quotidiane che richiedono l'uso delle mani e delle dita.

Uno degli ausili più comuni per la presa sono le impugnature ingrossate. Queste possono essere applicate a una varietà di utensili come posate, penne, spazzolini da denti e altri strumenti di uso quotidiano. Le impugnature ingrossate aumentano la superficie di contatto, rendendo più facile afferrare e controllare l'oggetto anche per chi ha una forza di presa ridotta o problemi di destrezza. Esistono versioni in diversi materiali, dalle schiume morbide ai materiali antiscivolo, per adattarsi alle diverse esigenze e preferenze. Per chi ha difficoltà a stringere, esistono utensili con impugnature a leva o a molla. Questi dispositivi richiedono meno forza per essere utilizzati e possono essere particolarmente utili in cucina. Ad esempio, forbici a molla si riaprono automaticamente dopo ogni taglio, riducendo lo sforzo necessario per l'uso continuativo.

Gli ausili per bottoni e cerniere sono essenziali per chi ha problemi di destrezza fine. I ganci per bottoni hanno un'impugnatura larga e un uncino che permette di agganciare e tirare il bottone attraverso l'asola senza dover manipolare direttamente il bottone. Per le cerniere, esistono anelli o linguette che si attaccano alla linguetta della cerniera, offrendo una presa più ampia e facile da manipolare. Per aprire barattoli e bottiglie, esistono diversi tipi di apribottiglie e apriscatole adattivi. Alcuni utilizzano il principio della leva per ridurre la forza necessaria, mentre altri sfruttano l'attrito per aumentare la presa sul tappo. Esistono anche versioni elettriche che eliminano completamente la necessità di forza manuale. Per la scrittura, oltre alle penne con impugnatura ingrossata, esistono supporti per penne che si adattano alla forma della mano, distribuendo la pressione su una superficie più ampia

e riducendo l'affaticamento durante l'uso prolungato. Alcuni di questi supporti possono essere personalizzati per adattarsi alla forma specifica della mano dell'utente.

Nelle attività di cura personale, pettini e spazzole con manici lunghi o ergonomici possono aiutare chi ha difficoltà a raggiungere la testa o a mantenere una presa salda. Esistono anche spazzolini da denti elettrici con manici ingrossati che riducono la necessità di movimenti precisi durante l'igiene orale. Per l'uso del computer, sono disponibili tastiere con tasti grandi e ben distanziati, che facilitano la digitazione per chi ha problemi di precisione nei movimenti. Mouse adattivi, come quelli a trackball o joystick, possono essere più facili da usare per chi ha difficoltà con i movimenti fini delle dita.

In cucina, oltre agli utensili con impugnature adattate, esistono taglieri con morsetti e bordi rialzati che tengono fermi gli alimenti durante il taglio, riducendo la necessità di usare entrambe le mani contemporaneamente. Ciotole con base a ventosa rimangono ferme sul piano di lavoro, facilitando la miscelazione degli ingredienti con una sola mano. Per la lettura, esistono voltapagine automatici che possono essere azionati con un semplice tocco o addirittura con un comando vocale, eliminando la necessità di manipolare direttamente le pagine del libro. I bastoni prensili, noti anche come pinze a distanza o grabber, sono strumenti versatili che estendono la portata del braccio e consentono di afferrare oggetti dal pavimento o da scaffali alti senza piegarsi o allungarsi eccessivamente. Questi dispositivi sono particolarmente utili per chi ha problemi di mobilità o equilibrio, oltre che di presa.

Infine, per le attività ricreative, esistono supporti per carte da gioco che permettono di tenere le carte in mano senza doverle afferrare direttamente, e dispositivi per infilare l'ago che facilitano il cucito per chi ha problemi di vista o di coordinazione fine.

4. Ausili per il recupero di oggetti

Gli ausili per il recupero di oggetti da terra rappresentano una categoria di dispositivi assistivi particolarmente rilevante per le persone affette da sclerosi multipla, soprattutto nelle fasi più avanzate della malattia quando subentrano problemi di mobilità, equilibrio e forza muscolare. La capacità di raccogliere oggetti caduti o posizionati in basso è infatti un'abilità fondamentale per mantenere l'autonomia nelle attività quotidiane e la sicurezza domestica. Tuttavia, per molti pazienti con SM questa semplice azione può diventare estremamente faticosa o addirittura impossibile senza un adeguato supporto.

I dispositivi sviluppati per rispondere a questa esigenza si basano generalmente sul principio di estendere la portata del braccio dell'utente, consentendogli di afferrare oggetti a distanza senza doversi chinare o spostare. Le soluzioni più semplici ed economiche sono rappresentate da pinze prensili manuali con manico lungo, che permet-

tono di allungare la presa di circa 50-100 cm. Questi ausili sono leggeri, portatili e facili da usare, ma richiedono comunque una certa forza e destrezza manuale per essere azionati. Esistono poi versioni più sofisticate con impugnatura ergonomica, meccanismo a leva per ridurre lo sforzo e testa orientabile per raggiungere oggetti in posizioni scomode. Alcune pinze sono dotate di magneti o ventose per facilitare la presa di piccoli oggetti metallici o lisci.

Per chi ha maggiori limitazioni funzionali sono disponibili dispositivi elettrici o elettronici che richiedono uno sforzo minimo per l'utilizzo. Si tratta generalmente di bracci robotici leggeri controllati tramite joystick o pulsanti, in grado di muoversi su più assi per raggiungere e afferrare oggetti con precisione. Questi ausili high-tech offrono prestazioni superiori ma hanno costi elevati e possono risultare ingombranti. Una soluzione intermedia è rappresentata dai bastoni telescopici con pinza elettrica all'estremità,

più compatti e maneggevoli.

Un approccio innovativo è quello dei sistemi indossabili, come esoscheletri per gli arti superiori o guanti robotici, che amplificano la forza residua dell'utente permettendogli di raccogliere oggetti autonomamente. Questi dispositivi sono ancora in fase sperimentale ma mostrano un potenziale interessante per il futuro. Un'altra frontiera è quella degli ausili controllati tramite comandi vocali o movimenti oculari, pensati per chi ha disabilità motorie molto gravi.

Nella progettazione di questi ausili è fondamentale considerare non solo l'efficacia funzionale, ma anche aspetti come la portabilità, la facilità d'uso, la versatilità e l'accettabilità estetica. Il dispositivo ideale dovrebbe essere leggero, compatto e discreto per poter essere trasportato e utilizzato ovunque. L'interfaccia utente deve essere intuitiva e adattabile alle capacità residue del singolo paziente. È importante che l'ausilio possa manipolare oggetti di forme e dimensioni diverse, dai più piccoli come monete o pillole fino a bottiglie o libri. Dal punto di vista estetico, un design gradevole e non medicalizzato può favorire l'accettazione psicologica e sociale dell'ausilio.

Un aspetto critico è la sicurezza: il dispositivo deve essere stabile e affidabile per evitare cadute o rotture accidentali degli oggetti afferrati. Alcuni modelli integrano sensori di forza per regolare automaticamente la presa. La manutenzione e la pulizia devono essere semplici per garantire l'igiene, soprattutto se l'ausilio viene usato per mangiare.

Nella scelta dell'ausilio più adatto è essenziale una valutazione personalizzata da parte di un team multidisciplinare, che tenga conto del quadro clinico, delle esigenze funzionali e del contesto di vita del paziente. L'addestramento all'uso corretto del dispositivo e un adeguato follow-up sono fondamentali per massimizzarne i benefici. In molti casi può essere utile abbinare ausili diversi per coprire tutte le situazioni.

L'impatto di questi ausili sulla qualità di vita delle persone con SM può essere notevole. Recuperare l'autonomia in attività apparen-

temente banali come raccogliere un oggetto caduto può avere effetti positivi sull'autostima e l'indipendenza percepita. Ridurre la necessità di chiedere aiuto per piccole azioni quotidiane alleggerisce il carico sui caregiver e migliora le relazioni familiari. Inoltre, la possibilità di raggiungere oggetti in sicurezza diminuisce il rischio di cadute, che rappresentano un pericolo serio per i pazienti con SM.

Nonostante i progressi tecnologici, l'accesso a questi ausili rimane problematico in molti contesti. I costi elevati, soprattutto per i modelli più avanzati, ne limitano la diffusione. Le procedure burocratiche per ottenere la prescrizione e il rimborso possono essere complesse e lunghe. La scarsa conoscenza di queste soluzioni da parte di pazienti e operatori sanitari è un altro ostacolo. Sarebbe auspicabile una maggiore sensibilizzazione e formazione sul tema, nonché politiche sanitarie che ne favoriscano la disponibilità.

In conclusione, gli ausili per il recupero di oggetti rappresentano uno strumento prezioso per preservare l'autonomia e la sicurezza delle persone con sclerosi multipla. La ricerca in questo campo è in continua evoluzione, con l'obiettivo di sviluppare soluzioni sempre più efficaci, confortevoli e accessibili. L'integrazione di questi dispositivi in un approccio riabilitativo globale può contribuire significativamente a migliorare la gestione della malattia e la qualità di vita dei pazienti.

5. Direzione progettuale: progettazione di un grabber

A seguito di una disamina sullo stato dell'arte dei dispositivi assistivi per la sclerosi multipla, la scelta progettuale verte sugli ausili per la presa di oggetti. Per ovviare al problema della prensilità dei pazienti, sono state individuate due categorie di prodotti: i guanti, per prevenire la caduta di utensili dalla mano del fruitore, e i bastoni prensili, per recuperare gli stessi una volta caduti.

In sede di colloquio con Enrico, sovrintendente del centro AISM di Torino, si è deciso di dirigere il progetto verso la seconda proposta, considerata più impattante rispetto alla prima per questioni di novità e versatilità, in confronto alla tecnologia guanto, che ha già trovato sviluppi applicativi in conformazioni dedicate e specifiche per l'uso che si intende farne, quali la cucina, l'igiene personale, il gioco, la lettura.

La progettazione di un bastone per il recupero di oggetti da terra presenta diverse complicazioni nel momento in cui l'utenza di riferimento soffre di una patologia che si declina in modo differente per ogni individuo. E' dunque necessario toccare con mano i problemi degli SM osservando le loro disabilità durante delle attività che possano mettere in luce le difficoltà del singolo nella presa e nel movimento.

Scenario

- 1 - AISM**
- 2 - Il gioco della boccia**
- 3 - Definizione dell'utenza**
- 4 - Zone critiche dell'utenza**
- 5 - Requisiti e prestazioni di un grabber per SM**

1. AISM

L'Associazione Italiana Sclerosi Multipla (AISM) è un'organizzazione non profit fondata nel 1968 con lo scopo di essere un punto di riferimento per le persone con sclerosi multipla (SM) in Italia. L'AISM si impegna su più fronti per migliorare la qualità di vita delle persone con SM e dei loro familiari, promuovere la ricerca scientifica sulla malattia e sensibilizzare l'opinione pubblica.

La missione dell'AISM si articola in diversi obiettivi:

Assistenza e supporto: L'associazione offre una vasta gamma di servizi di assistenza diretta alle persone con SM e alle loro famiglie. Questi includono supporto psicologico, consulenza legale, fisioterapia, assistenza domiciliare e centri diurni.

Informazione: L'AISM si impegna a fornire informazioni aggiornate e accurate sulla SM, sui trattamenti disponibili e sulle novità della ricerca attraverso pubblicazioni, sito web, incontri e convegni.

Tutela dei diritti: L'associazione lavora per tutelare i diritti delle persone con SM, promuovendo politiche e legislazioni a loro favore a livello nazionale e locale.

Promozione della ricerca: L'AISM finanzia e promuove la ricerca scientifica sulla SM in Italia, collaborando con centri di ricerca e università.

Sensibilizzazione: Organizza campagne di sensibilizzazione per aumentare la consapevolezza sulla SM nella società.

L'AISM ha una struttura capillare sul territorio nazionale, con oltre 100 sezioni provinciali e gruppi operativi. Questa rete permette all'associazione di essere vicina alle persone con SM in tutta Italia, offrendo servizi e supporto a livello locale.

Le attività dell'AISM sono sostenute da migliaia di volontari che dedicano tempo ed energie alla causa. I volontari sono coinvolti in varie attività, dalla raccolta fondi all'assistenza diret-

ta, e rappresentano una risorsa fondamentale per l'associazione.

L'AIMS collabora attivamente con altre organizzazioni nazionali e internazionali che si occupano di SM, partecipando a progetti di ricerca congiunti e condividendo best practices. In particolare, è membro della Federazione Internazionale delle Associazioni SM (MSIF) e della Piattaforma Europea della SM (EMSP).

Uno degli aspetti più importanti del lavoro dell'AIMS è il suo impegno nella ricerca scientifica. L'associazione finanzia progetti di ricerca innovativi attraverso la sua Fondazione (FISM), con l'obiettivo di trovare nuove terapie e migliorare la comprensione della malattia. La FISM è oggi il terzo ente al mondo per finanziamenti alla ricerca sulla SM.

L'AIMS si impegna anche nella formazione di professionisti sanitari specializzati nella cura della SM, organizzando corsi e programmi di aggiornamento per medici, infermieri e terapisti. Un'altra area di intervento importante è il sostegno all'inclusione sociale e lavorativa delle persone con SM. L'associazione promuove progetti per facilitare l'accesso al lavoro e l'adattamento degli ambienti lavorativi alle esigenze delle persone con SM.

In sintesi, l'AIMS svolge un ruolo cruciale nel panorama italiano della SM, agendo come ponte tra le persone con SM, la comunità scientifica, le istituzioni e la società in generale. Il suo impegno multiforme contribuisce significativamente a migliorare la vita delle persone con SM in Italia e a far progredire la ricerca verso nuove soluzioni terapeutiche.

SCLE ROSSI MULT IPLA

ONLUS

2. Il gioco della boccia

La boccia paralimpica è uno sport di precisione che ha guadagnato notevole popolarità nel mondo paralimpico. Originariamente sviluppata per atleti con paralisi cerebrale, oggi è praticata da persone con diverse disabilità fisiche, incluse quelle causate da condizioni come la sclerosi multipla.

La boccia moderna ha le sue radici nell'antica Grecia e nell'Impero Romano, ma la versione paralimpica è stata sviluppata negli anni '70 nei paesi scandinavi. È diventata uno sport paralimpico ufficiale ai Giochi di New York del 1984 e da allora ha visto una crescita costante in termini di partecipazione e popolarità.

Regole di base:

La boccia si gioca su un campo rettangolare liscio, solitamente indoor.

I giocatori lanciano palle di cuoio (rosse o blu) cercando di avvicinarle il più possibile a una palla bianca detta "jack" o boccino.

Ci sono sei palle per ogni colore. I giocatori/squadre si alternano nel lancio delle palle.

Alla fine di ogni "end" (round), i punti vengono assegnati in base alla vicinanza delle palle al jack. Le partite individuali consistono in quattro end, mentre quelle a squadre ne hanno sei.

Categorie:

Gli atleti sono classificati in base al loro livello di disabilità:

BC1: Atleti con paralisi cerebrale che possono usare le mani o i piedi per lanciare.

BC2: Atleti con paralisi cerebrale con maggiore funzionalità degli arti superiori.

BC3: Atleti con disabilità severe che usano una rampa di assistenza per lanciare.

BC4: Atleti con disabilità diverse dalla paralisi cerebrale ma con limitazioni simili.

Attrezzatura:

Le palle sono morbide, riempite di granuli e pesano circa 275 grammi. Alcuni giocatori usano rampe e puntatori per lanciare le palle. Sono consentiti vari ausili come guanti speciali o supporti per la testa.

Strategie di gioco:

La boccia richiede una combinazione di precisione, strategia e controllo muscolare. I giocatori devono valutare attentamente ogni tiro, considerando non solo la posizione del jack ma anche le possibili mosse dell'avversario. Alcune strategie comuni includono:

Posizionare le proprie palle vicino al jack per accumulare punti.

Bloccare l'accesso al jack per l'avversario.

Colpire e spostare le palle dell'avversario.

Spostare il jack in una posizione più favorevole.

Benefici per i giocatori con SM:

La boccia offre numerosi vantaggi per le persone con sclerosi multipla:

Esercizio fisico adattato: Permette un'attività fisica controllata che può essere modulata in base alle capacità individuali.

Miglioramento della coordinazione: Il gioco richiede precisione e controllo, aiutando a mantenere e migliorare le funzioni motorie fini.

Stimolazione cognitiva: La strategia e la tattica coinvolte nel gioco mantengono attiva la mente.

Socializzazione: Offre opportunità di interazione sociale e competizione in un ambiente sicuro e adattato.

Benessere psicologico: La partecipazione allo sport può aumentare l'autostima e ridurre lo stress e la depressione.

La boccia paralimpica rappresenta un esempio eccellente di come lo sport possa essere adattato per includere persone con diverse abilità. Per molti atleti con SM, può rappresentare un'opportunità preziosa per rimanere attivi, competitivi e socialmente impegnati nonostante le sfide poste dalla loro condizione.

La mia esperienza presso la sede di Torino dell'Associazione Italiana Sclerosi Multipla è stata estremamente istruttiva e coinvolgente. Grazie al professore C, ho avuto l'opportunità di entrare in contatto con Enrico, il sovrintendente, con il quale avevo già avuto modo di definire l'ambito progettuale relativo al recupero di oggetti da terra per le persone affette da sclerosi multipla (SM). Dopo aver fissato una visita durante una giornata di gioco della boccia paralimpica, ho avuto l'occasione di osservare direttamente le condizioni fisiche e le sfide affrontate da coloro che vivono con questa condizione neurologica.

All'arrivo alla sede, sono stato accolto con serenità e ho avvertito un clima leggero e accogliente. Ho incontrato Enrico e Alessandro, l'istruttore di boccia paralimpica, che avevano selezionato otto persone da portare in palestra per partecipare al gioco. Durante l'evento, ho avuto l'opportunità di partecipare attivamente al gioco, fungendo da raccoglitore di bocce. Questa esperienza mi ha permesso di comprendere meglio le difficoltà incontrate dalle persone con SM nel recupero degli oggetti da terra e nella presa.

Su otto partecipanti, ho notato che solo tre di loro erano in grado di chinarsi e raccogliere le bocce da soli, mentre solo due di loro erano in grado di tirare bene le bocce, mentre gli altri incontravano delle difficoltà. Questa osservazione diretta mi ha fornito un'importante prospettiva sulla varietà di sfide che le persone con SM affrontano nella loro vita quotidiana.

3. Definizione dell'utenza

L'osservazione partecipante al gioco della boccia ha come esito un insieme eterogeneo di problemi, che presentano sfaccettature diverse per ogni individuo.

La progettazione deve tenere in considerazione le difficoltà del singolo in rapporto alla natura degenerativa della malattia: c'è la possibilità che i sintomi già presenti si accentuino con il passare del tempo o che nuove disfunzionalità insorgano con l'aggravarsi della patologia. È necessario progettare per le forme più severe della disabilità.

Di seguito i partecipanti assistiti nel gioco della boccia al centro AISM di Torino.

CRISTINA

E' affetta da spasmi continui: fa cadere le bocce e ha poco controllo e precisione nei movimenti. E' in grado di camminare da sola.

GUIDO

E' in grado di camminare con un supporto e riesce a raggiungere terra da una posizione seduta. Lamenta dolore alle braccia.

FABRIZIO

E' in sedia a rotelle e non riesce a piegarsi fino a raggiungere terra: non è in grado di raccogliere le bocce.

OSVALDO

E' in sedia a rotelle e riesce a piegarsi fino a raggiungere terra. Ha pochi problemi nel sollevamento degli oggetti da terra e si muove in autonomia

GIULIA

E' in sedia a rotelle e non riesce a piegarsi fino a raggiungere terra. Presenta inoltre debolezza nelle braccia e problemi nella presa: ha difficoltà a stringere la mano.

HENRY

E' in sedia a rotelle e riesce a piegarsi fino a raggiungere terra. Ha pochi problemi nel sollevamento degli oggetti da terra e si muove in autonomia.

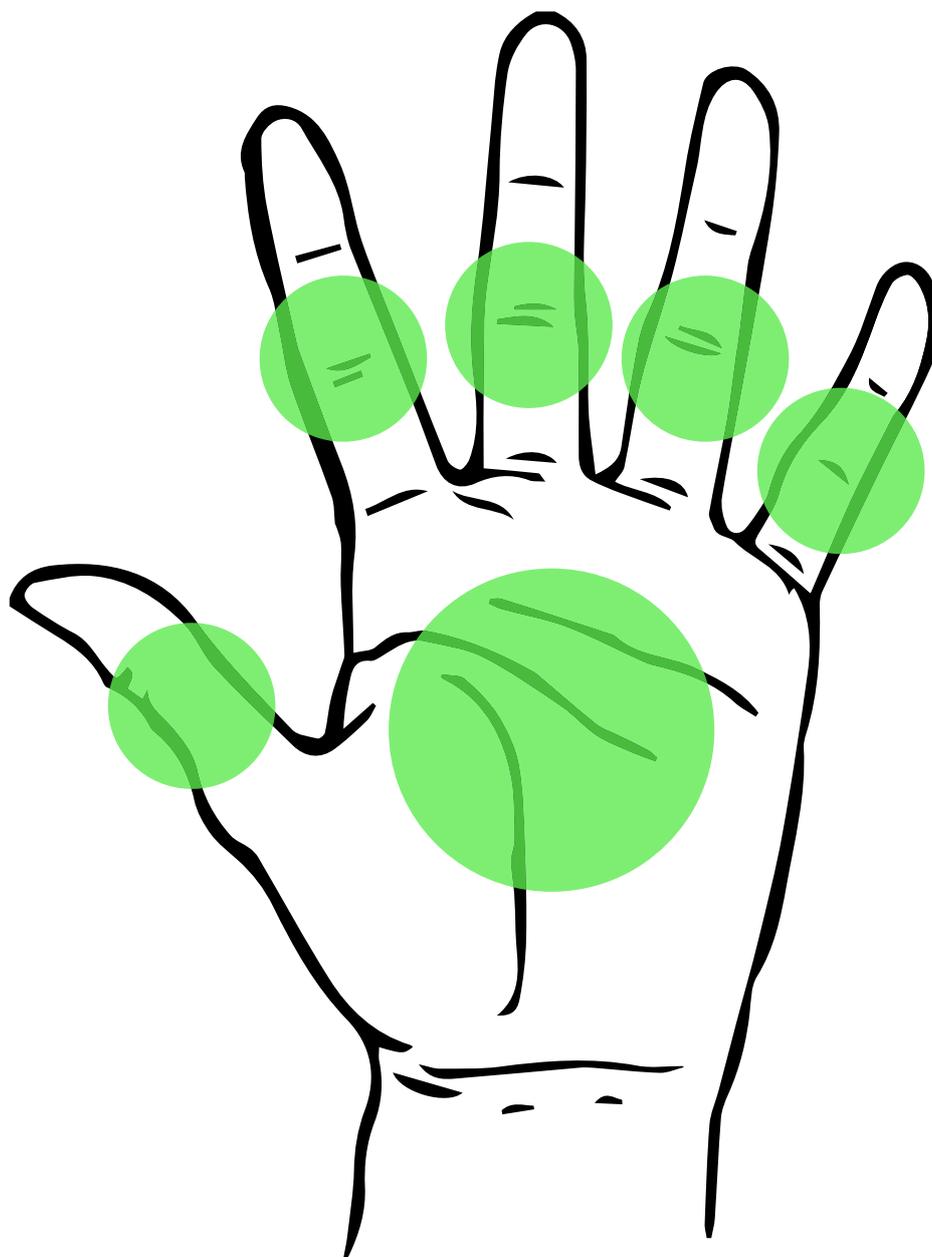
LUCIANA

E' in sedia a rotelle e non riesce a piegarsi fino a raggiungere terra. Presenta debolezza nelle braccia e problemi alla schiena.

ANDREA

E' in sedia a rotelle ed è in grado di piegarsi fino a terra, tuttavia non ha l'utilizzo del braccio sinistro.

4. Zone critiche dell'utenza



Sebbene gli utenti sviluppino la malattia in modo diverso tra loro, i problemi che si presentano nell'uso delle mani sono assimilabili in zone critiche localizzate.

La natura spastica e intorpidita della sclerosi multipla implica disfunzioni muscolari che vanno a colpire maggiormente le articolazioni, in particolar modo quelle che controllano movimenti piccoli e precisi, come le dita, la cui flessibilità è facile che venga ridotta o annullata. Il palmo della mano è un'altra area comunemente debilitata dalla patologia, poiché coinvolge un gran numero di articolazioni e richiede la coordinazione di tutte le dita nell'atto dell'impugnatura e del conseguente rilassamento.

Il progetto deve tenere conto di tali criticità per potersi evolvere in una direzione che metta in gioco muscoli e articolazioni meno compromesse pur riferendosi all'azione della presa, che normalmente adopera per il suo funzionamento le zone qui analizzate.

5. Requisiti e prestazioni di un grabber per SM

RECUPERO

1. Il prodotto deve essere in grado di raggiungere oggetti a terra in modo efficace.
2. Deve essere dotato di un meccanismo di presa che consenta di afferrare oggetti di varie dimensioni e forme.
3. Deve permettere di raggiungere l'oggetto senza doversi chinare.

SICUREZZA

1. Il prodotto deve offrire una presa sicura e stabile sugli oggetti afferrati, per evitare che cadano durante il trasporto.
2. Deve permettere di prendere saldamente l'oggetto per evitare scivolamenti o cadute accidentali.
3. Deve avere un sistema di bloccaggio o di sicurezza per mantenere l'oggetto afferrato in posizione durante il trasporto.

ACCESSIBILITA'

1. Il prodotto ausiliario deve essere facilmente accessibile all'utente in ogni momento, ad esempio, posizionandolo in una posizione comoda e raggiungibile.
2. Il prodotto non deve ingombrare o limitare le attività dell'utente sulla sedia a rotelle, consentendo la libertà di movimento e la possibilità di svolgere le proprie attività senza ulteriori ostacoli o ingombri.

VERSATILITA'

Il prodotto deve essere adattabile a diverse situazioni e tipi di oggetti, consentendo di recuperare oggetti di varie dimensioni e pesi.

SOLLEVAMENTO

Il prodotto deve essere in grado di sollevare l'oggetto in modo sicuro e controllato dopo averlo afferrato.

PRECISIONE

Il prodotto deve consentire di raggiungere l'oggetto con precisione per afferrarlo senza danneggiarlo o farlo cadere.

Nel progettare un grabber per persone con SM, è fondamentale coinvolgere direttamente gli utenti finali nel processo di design. Questo approccio di co-design può rivelare esigenze e preferenze che potrebbero non essere immediatamente evidenti ai progettisti. Inoltre, è importante considerare che la SM è una condizione che può variare notevolmente da persona a persona e nel tempo per lo stesso individuo. Pertanto, la flessibilità e l'adattabilità del dispositivo sono caratteristiche cruciali.

Il grabber ideale non solo dovrebbe aiutare nelle attività quotidiane, ma anche contribuire a mantenere l'indipendenza e la dignità della persona con SM. Dovrebbe essere visto come uno strumento di empowerment che permette all'utente di superare alcune delle limitazioni imposte dalla malattia, migliorando così la qualità della vita complessiva.

Infine, è importante considerare l'aspetto psicologico dell'uso di un dispositivo assistivo. Il grabber dovrebbe essere progettato in modo da non stigmatizzare l'utente, ma piuttosto da essere percepito come uno strumento utile e magari anche esteticamente gradevole. Questo può contribuire significativamente all'accettazione e all'uso regolare del dispositivo da parte delle persone con SM.

Casi studio

- 1 - Grabber con tecnologia a palmo**
- 2 - Grabber con tecnologia a soffio**
- 3 - Grabber con tecnologia a polso**
- 4 - Considerazioni sulle prestazioni**

1. Tecnologia a palmo

La tecnologia a palmo è la più comune da trovare su un bastone prensile e viene impiegata non solo per ausili adattivi ma anche per utensili di altro utilizzo, come le pinze per la raccolta dei rifiuti da terra o per la presa di bottiglie sugli scaffali alti dei bar. Il funzionamento consiste in una leva collegata direttamente alla tenaglia inferiore della pinza: l'utente aziona il grilletto stringendo il palmo della mano per indurre la chiusura della morsa.



Nome: EASYREACH2
Azienda: Sammons Preston

Stato: USA
Anno: 2009
Prezzo: 30\$

Materiali:
Alluminio
Plastica

2. Tecnologia a soffio

La tecnologia "Sip 'N' Puff" è stata realizzata nel 2012 dall'azienda statunitense Quadtools, con l'obiettivo di svincolare il controllo della pinza prensile dai muscoli degli arti superiori. Questa tecnologia consiste nell'azionamento della presa tramite il respiro: l'utente è in grado di aprire la morsa del grabber soffiando in un piccolo tubo collegato ad una sacca d'aria sull'avambraccio, che, gonfiandosi, spinge il pistone collegato alla pinza e ne provoca l'apertura. Viceversa, aspirando, la sacca si svuota e le tenaglie si chiudono. Tale tecnologia a soffio può essere montata su grabber di diverse lunghezze e dimensioni.



Nome: SIP N PUFF REACHER
Azienda: Quadtools

Stato: USA
Anno: 2012
Prezzo: 500\$

Materiali:
Alluminio fresato
Acciaio inox

3. Tecnologia a polso

I grabber con tecnologia a polso sono pensati per utenti paraplegici che hanno un uso limitato o assente delle articolazioni delle mani. Presentano un meccanismo simile ai bastoni con tecnologia a palmo, con la differenza che il grilletto è sostituito da un manico a pinza, volto a tenere ben salda la mano del fruitore all'ausilio adattivo.

La chiusura delle tenaglie viene azionata dal movimento del polso verso l'esterno.

Un controbilanciamento sull'avambraccio aiuta la stabilità nell'atto del sollevamento.



Nome: ACTIVE HANDS REACHER
Azienda: Active Hands Company

Stato: USA
Anno: 2017
Prezzo: 300\$

Materiali:
Alluminio fresato
Acciaio inox

4. Considerazioni sulle prestazioni

EASYREACH2

- Utilizza un meccanismo che coinvolge le articolazioni più compromesse dalla patologia: il palmo e le dita dell'utente potrebbero non avere una flessibilità sufficiente per azionare la pinza.
- L'assenza di un controbilanciamento inficia la stabilità della presa e incrementa la forza muscolare richiesta per il sollevamento e l'avvicinamento dell'oggetto.

SIP N PUFF REACHER

Il meccanismo controllato dal respiro è un'ottima alternativa all'utilizzo degli arti superiori per l'azionamento della pinza. Può tuttavia risultare problematico per gli stadi avanzati della patologia e per gli individui che presentano difficoltà respiratorie a seguito dell'intorpidimento e degli spasmi sviluppati nei muscoli coinvolti nella respirazione.

ACTIVE HANDS REACHER

- Un meccanismo di presa con la pinza aperta in posizione rilassata implica l'applicazione di una forza per tenerla chiusa. Tale soluzione prevede una chiusura soggetta a una possibile apertura accidentale, quindi una presa poco sicura in presenza di spasmi, nonché la coordinazione di più muscoli del braccio nell'atto del sollevamento e dell'avvicinamento.
- Quanto alla portata dell'utensile, il braccio, di 40 cm di lunghezza, richiede il coinvolgimento della schiena per raggiungere oggetti a terra direttamente adiacenti alla sedia.
- Il prodotto viene fornito di diverse lunghezze a seconda dell'esigenza. Non è un ausilio per raccogliere ma un vero e proprio sostituto della mano in tutte le sue funzioni. Con una lunghezza totale di 75 cm, il prodotto non è fatto per il trasporto su sedia a rotelle. Viene generalmente lasciato nella stanza e preso solo all'evenienza.

Prodotto

- 1 - Concept**
- 2 - Storyboard**
- 3 - Tecnologia**
- 4 - Naming e identità visiva**

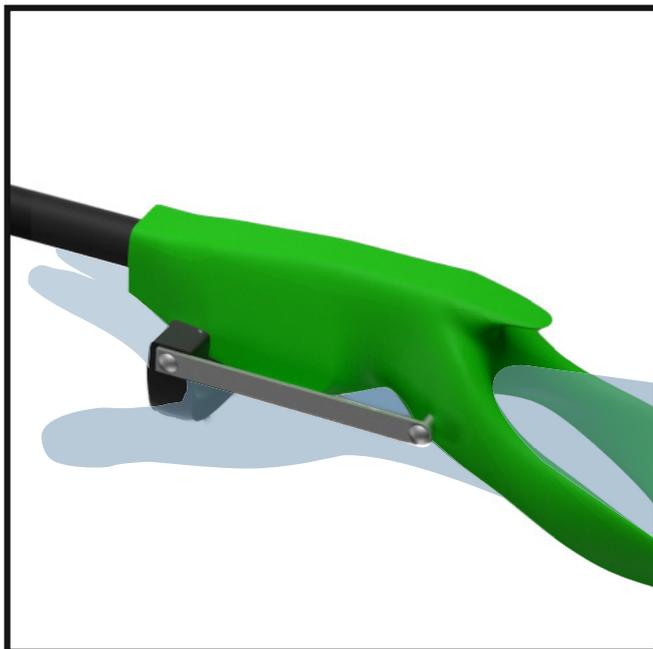
1. Concept



Slime grabber è un ausilio adattivo, studiato per individui affetti da sclerosi multipla, che presentano un controllo ridotto o assente delle articolazioni delle mani.

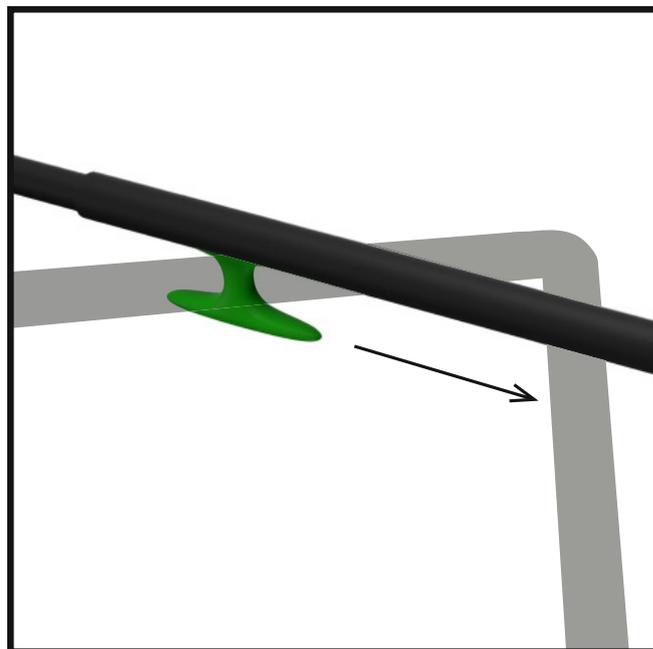
La tecnologia impiegata offre agli utenti la possibilità di allungare e accorciare l'utensile a piacimento in base alle esigenze. Il progetto permette l'utilizzo del grabber a coloro che non hanno il funzionamento di entrambe le braccia e consente una presa salda sugli oggetti, minimizzando il rischio di apertura accidentale.

2. Storyboard



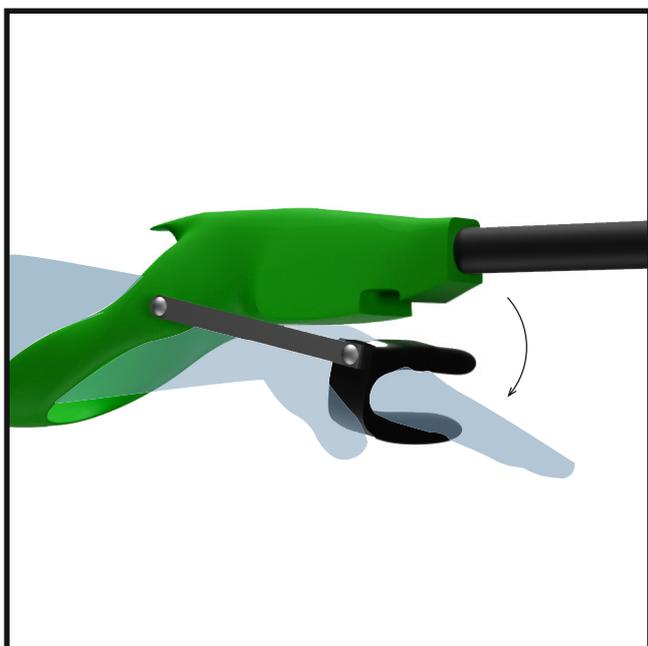
1. IMPUGNATURA

L'utente infila il braccio nell'anello che funge da controbilanciamento e incastra la mano nella maniglia tra il pollice e la nocca.



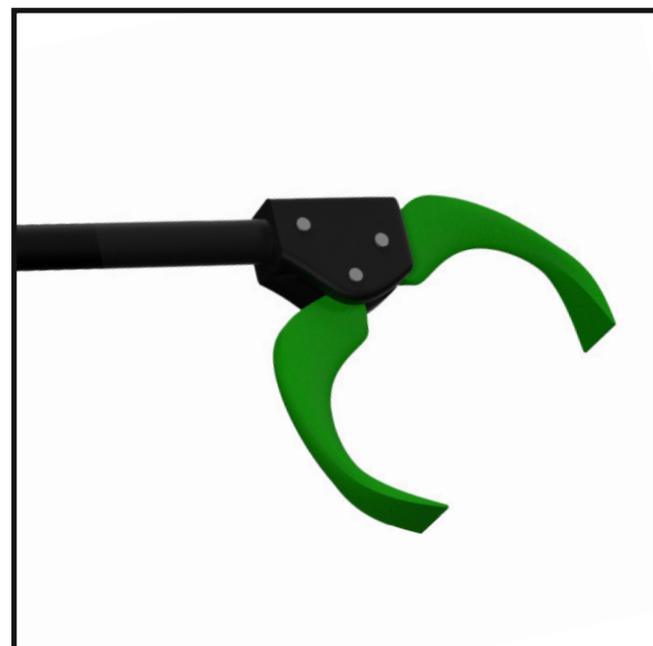
2. ALLUNGAMENTO

L'utente, servendosi dell'ausilio di un bracciolo, aggancia il grabber ad esso tramite il gancio presente al di sotto del tubolare e tira verso di sé per allungare il braccio del bastone.



3. APERTURA

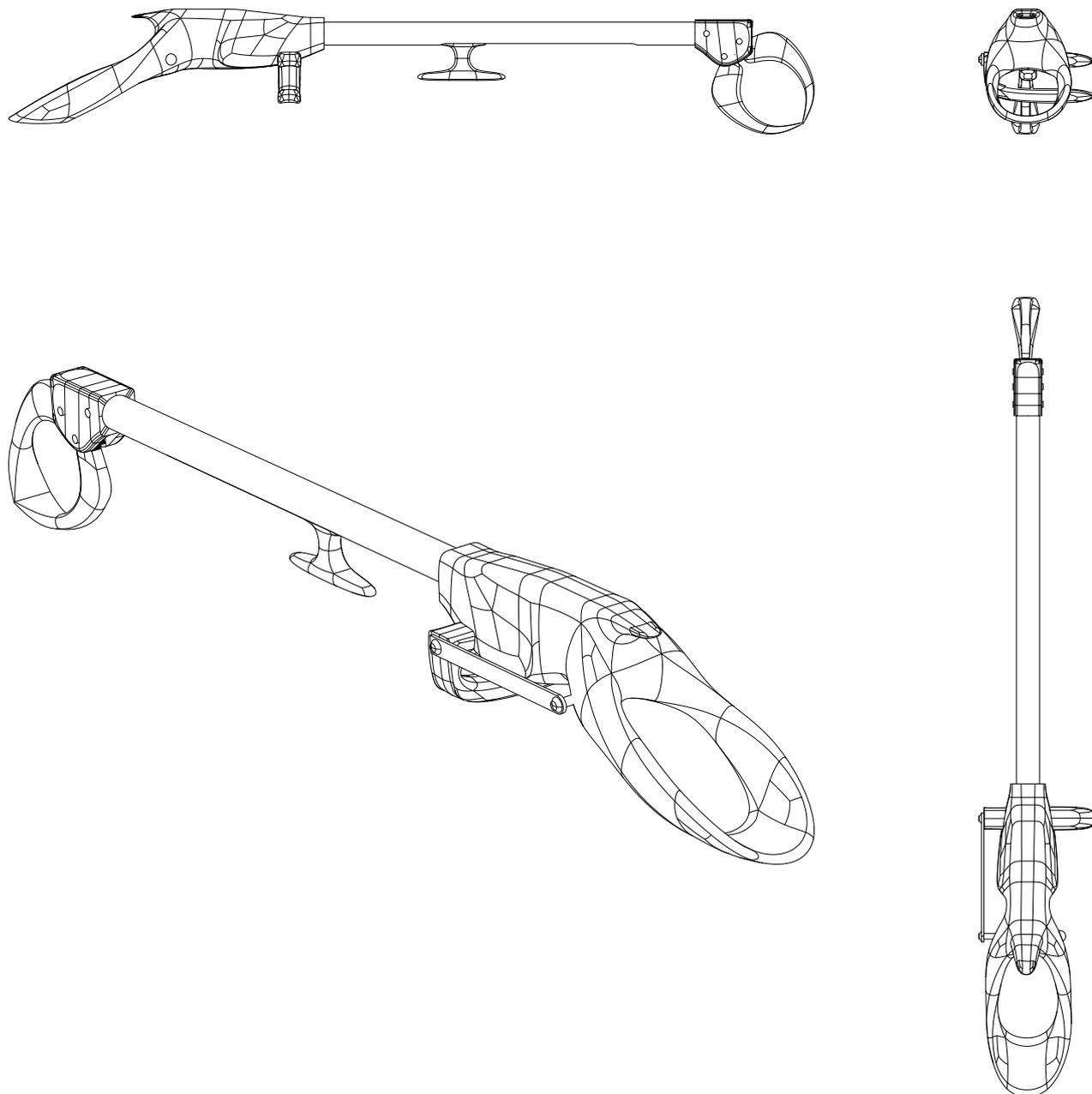
Per aprire la pinza l'utente spinge verso il basso la maniglia servendosi del polso e dei tendini dell'avambraccio. Rilassa il polso per chiuderla.



4. RECUPERO

Una volta recuperato l'oggetto in mano o sulle cosce, l'utente flette nuovamente il polso per toglierlo dalla presa del grabber.

3. Tecnologia



Per il suo funzionamento il grabber sfrutta un avvolgicavo a molla, che tiene sempre in tensione il filo legato alla pinza. Tale elemento consente di allungare e accorciare il braccio del bastone senza applicare una forza sufficiente da causarne l'apertura involontaria.

Il meccanismo di apertura è azionato dal polso: flettendo l'articolazione verso l'interno, un martello cilindrico, rivestito in materiale gommoso, schiaccia il filo sulla carrucola sottostante, provocandone una rotazione nel verso dell'avvolgitore e una conseguente re-trazione del filo. Infine, il cavo, collegato sulla sua estremità all'ingranaggio della pinza, dà origine all'apertura della morsa, quando viene tirato indietro dal martello.

Tale meccanismo dà la possibilità di coniugare la sicurezza dell'apertura intenzionale e la necessità di allungamento del braccio di presa. Infine, l'azionamento con il polso permette il coinvolgimento di un'articolazione meno colpita dell'arto superiore e un maggiore controllo del movimento da parte dell'utente

4. Naming e identità visiva



La scelta del nome "Slime" per il progetto è stata influenzata da diverse considerazioni che riflettono sia l'aspetto del prodotto che il suo contesto di utilizzo.

Il termine ha subito un notevole cambiamento di significato grazie alla popolarizzazione della cultura trap e della scena hip-hop. Letteralmente "melma" o "gelatina", veniva originariamente utilizzato in modo dispregiativo per indicare individui sleali o poco affidabili, è stato rivalutato e diffuso da artisti e comunità, trasformandosi in un simbolo di fratellanza, autenticità e fiducia. Il termine è associato nel linguaggio mediatico all'emoticon del serpente, popolarizzato dal rapper Young Thug come simbolo universale di slime, immagine a cui il prodotto rimanda particolarmente nelle forme.

Usato in un contesto generalmente malavitoso, il termine assume un'accezione di braccio destro e compagno fidato, connotazione particolarmente appropriata per un ausilio adattivo, progettato per offrire supporto e fiducia a coloro che ne hanno bisogno. Come il braccio destro di un criminale, Slime è concepito per essere un compagno affidabile per coloro che lo utilizzano, aiutandoli a superare le sfide quotidiane e a re-

cuperare un senso di indipendenza.

Infine la natura dell'origine del termine in contrapposizione ad un'utenza affetta da una malattia degenerativa contribuisce a definire un'aura di ironia e leggerezza, che sono le armi più appropriate per combattere psicologicamente una simile condizione patologica. Il logo vuole simboleggiare gli aspetti fondamentali del prodotto e la categoria a cui esso appartiene.

La lettera E allungata rappresenta la natura del grabber come un utensile per estendere la propria portata e raggiungere distanze a cui l'arto umano non è in grado di arrivare. Il suddetto grafema presenta inoltre due denti sulla sua estremità, che concorrono a definire l'idea di un ausilio progettato per afferrare oggetti tramite una pinza.

Il colore utilizzato rimanda al significato archetipo del termine slime, ovvero gelatina, ma resta coerente con la nuova etimologia gergale che il nome porta con sé: un verde acceso e surreale come un serpente slegato dal mondo reale e inserito in un contesto mediatico irriverente sotto l'emblema di un emoticon.

Outro

*"Design stems from
reflecting on and challenging
the times we live in.
Why bother designing unless
you have a unique point of
view?"*

- Issey Miyake

Bibliografia

1. Associazione Italiana Sclerosi Multipla. (2022). Cos'è la SM.
2. Battaglia, M. A., & Bezzini, D. (2017). Estimated prevalence of multiple sclerosis in Italy in 2015. *Neurological Sciences*, 38(3), 473-479.
3. Bricchetto, G., & Zaratin, P. (2020). Measuring outcomes that matter most to people with multiple sclerosis: the role of patient-reported outcomes. *Current Opinion in Neurology*, 33(3), 295-299.
4. Cilia, S., et al. (2021). Assistive technologies for people with multiple sclerosis: A systematic review. *Multiple Sclerosis and Related Disorders*, 47, 102636.
5. Compston, A., & Coles, A. (2008). Multiple sclerosis. *The Lancet*, 372(9648), 1502-1517.
6. De Giglio, L., et al. (2019). Physical rehabilitation in multiple sclerosis: A narrative review. *Multiple Sclerosis and Related Disorders*, 37, 101486.
7. Fondazione Italiana Sclerosi Multipla. (2021). Barometro della Sclerosi Multipla 2021.
8. Gallo, P., et al. (2019). An Italian prospective observational study of the prevalence and incidence of multiple sclerosis in Padua, Italy (PADOVA study). *Multiple Sclerosis Journal*, 25(12), 1708-1718.
9. Garg, N., & Smith, T. W. (2015). An update on immunopathogenesis, diagnosis, and treatment of multiple sclerosis. *Brain and Behavior*, 5(9), e00362.
10. Giovannoni, G., et al. (2016). Brain health: time matters in multiple sclerosis. *Multiple Sclerosis and Related Disorders*, 9, S5-S48.
11. Haselkorn, J. K., et al. (2015). Mobility and self-care self-efficacy: A comparison of manual and power wheelchair users. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 96(8), 1460-1465.
12. Istituto Superiore di Sanità. (2020). Sclerosi multipla.
13. Khan, F., & Amatya, B. (2017). Rehabilitation in multiple sclerosis: a systematic review of systematic reviews. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 98(2), 353-367.
14. Kister, I., et al. (2013). Natural history of multiple sclerosis symptoms. *International Journal of MS Care*, 15(3), 146-156.
15. Kobelt, G., et al. (2017). New insights into the burden and costs of multiple sclerosis in Europe. *Multiple Sclerosis Journal*, 23(8), 1123-1136.

16. Larocca, N. G. (2011). Impact of walking impairment in multiple sclerosis. *Patient*, 4(3), 189-201.
17. Marziali, E., et al. (2019). Assistive technologies for mobility in multiple sclerosis: a systematic review. *Multiple Sclerosis and Related Disorders*, 31, 150-160.
18. Ministero della Salute. (2019). *Sclerosi multipla*.
19. Motl, R. W., & Pilutti, L. A. (2012). The benefits of exercise training in multiple sclerosis. *Nature Reviews Neurology*, 8(9), 487-497.
20. Multiple Sclerosis International Federation. (2020). *Atlas of MS 3rd Edition*.
21. Naci, H., et al. (2010). Economic burden of multiple sclerosis. *Pharmacoeconomics*, 28(5), 363-379.
22. Ontaneda, D., et al. (2017). Progressive multiple sclerosis: prospects for disease therapy, repair, and restoration of function. *The Lancet*, 389(10076), 1357-1366.
23. Pappalardo, A., et al. (2020). Management of fatigue in multiple sclerosis. *Medicina*, 56(9), 456.
24. Patti, F., et al. (2021). The impact of comorbidities on the quality of life of people with multiple sclerosis. *Multiple Sclerosis and Related Disorders*, 47, 102636.
25. Rae-Grant, A., et al. (2018). Practice guideline recommendations summary: Disease-modifying therapies for adults with multiple sclerosis. *Neurology*, 90(17), 777-788.
26. Rietberg, M. B., et al. (2017). Exercise therapy for multiple sclerosis. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (1).
27. Saccà, F., et al. (2021). The GOLDEN study: a real-world experience on effectiveness, safety and quality of life in multiple sclerosis patients treated with fingolimod. *Journal of Neurology*, 268(1), 234-249.
28. Solaro, C., et al. (2018). The prevalence of pain in multiple sclerosis: A multicenter cross-sectional study. *Neurology*, 90(10), e900-e907.
29. Thompson, A. J., et al. (2018). Diagnosis of multiple sclerosis: 2017 revisions of the McDonald criteria. *The Lancet Neurology*, 17(2), 162-173.
30. Trojano, M., et al. (2019). The Italian multiple sclerosis register. *Neurological Sciences*, 40(1), 155-165.
31. World Health Organization. (2008). *Atlas: Multiple sclerosis resources in the world 2008*.