



DAL METODO PERFETTI AL CONFRONTO TRA AZIONI: L'IMPORTANZA DELLA TEORIA NEUROCOGNITIVA DELLA RIABILITAZIONE

A. Califfi

Introduzione

Nel corso degli anni la teoria neurocognitiva della riabilitazione si è distinta per il costante impegno profuso in un lavoro di approfondimento delle problematiche di volta in volta evocate dalla sperimentazione in palestra e per il tentativo, spesso riuscito, di porle in rapporto con le discipline di base, anche attraverso il confronto con i loro adepti.

Costante è stato il riferimento ad un processo epistemologico basato sull'individuazione dei problemi e l'avanzamento di ipotesi innovative, sempre rigorosamente sperimentate in palestra. Chi ha scelto di operare seguendo questa teoria è consapevole che non si è mai giunti a risultati definitivi ed è quindi d'obbligo ricercare imperfezioni o insuccessi dai quali ripartire per individuare nuovi percorsi di studio.

La teoria di Carlo Perfetti

Nei primi anni '70 il Professor Carlo Perfetti teorizzò il concetto di *facilitazione corticale* secondo cui gli esercizi non dovevano servire alla stimolazio-

ne di riflessi, ma all'attivazione di processi cognitivi. Questa teoria era in evidente contrasto con le metodiche neuromotorie in voga in quegli anni, in particolare con il metodo Kabat, noto anche come *facilitazione neuromuscolare propriocettiva*, tramite cui le facilitazioni usate rimanevano confinate a livello periferico e non venivano coscientizzate. La teoria di Perfetti, invece, riconosceva un ruolo centrale al cervello e affermava che gli esercizi non dovessero servire a stimolare riflessi bensì ad attivare processi cognitivi. Egli ipotizzava, infatti, che se il paziente durante la terapia avesse appreso correttamente i processi da attivare, sarebbe stato in grado di utilizzarli anche nella vita quotidiana. Perfetti nel 1973 affermò che "l'emiplegico impara a muoversi non solo e non tanto muovendosi ma soprattutto pensando".

In quegli anni non era previsto nessun protocollo terapeutico per il recupero della mano dell'emiplegico e tendenzialmente si optava, ove possibile, per il recupero spontaneo. Secondo il metodo Bobath si faceva ricorso alle posture inibenti i riflessi (RIP) e si pensava che l'emiplegico non potesse recuperare i movimenti della mano perché la lesione del fascio piramidale non poteva essere vicariata da altre strutture. Infatti, la rappresentazione somatotopica homunculare sull'area motoria primaria era l'unica conosciuta. In controtendenza con queste credenze Perfetti ipotizzò che le percezioni tattili e cinestesiche fossero essenziali per il recupero della mano dell'emiplegico. Tramite esercizi mirati venivano infatti insegnate al paziente alcune regole che, una volta assimilate, venivano adottate nella vita di tutti i giorni.

La teoria di Perfetti cambiò nome e adottò quello di *controllo sequenziale progressivo*. La svolta arrivò nel 1982 quando Strick e Preston dimostrarono

l'esistenza di più rappresentazioni della mano sull'area motoria primaria e ne isolarono due, una anteriore sulla quale proiettano specificamente afferenze cinestesiche ed una caudale sulla quale proiettano afferenze cutanee. Questa fu la prima ricerca neuroscientifica che dimostrò ciò che Perfetti aveva ipotizzato dieci anni prima, poiché la stimolazione di queste aree produceva la contrazione dei medesimi muscoli della mano. L'ipotesi conclusiva degli autori fu che le due aree servissero per due differenti tipi di controllo in rapporto a precise intenzioni comportamentali e, per la prima volta, si dimostrò l'importanza del tatto, mettendo in crisi la rappresentazione dell'homunculus.

Esercizio Terapeutico Conoscitivo (ETC)

In seguito a queste scoperte vennero studiati nuovi esercizi da testare in palestra e l'approccio terapeutico prese il nome di *esercizio terapeutico conoscitivo* (ETC). L'esercizio viene definito "terapeutico" perché ha lo scopo di favorire modificazioni qualitativamente migliori e deve favorire il ri-apprendimento delle capacità motorie più evolute. Il termine "conoscitivo" pone l'accento sul fatto che il movimento stesso viene considerato un mezzo per interagire col mondo esterno. Questa interazione con l'ambiente fa emergere la capacità del nostro sistema di estrarre ed elaborare informazioni. Ogni riduzione o alterazione del movimento si accompagna ad una significativa riduzione delle capacità di raccogliere ed elaborare informazioni da parte del nostro sistema. Nell'ambito riabilitativo l'informazione deve situarsi in un contesto significativo per il soggetto. L'informazione deve essere costruita, progettata, elaborata e non semplicemente raccolta. Questo può avvenire solo attraverso un movimento evoluto che permetta un'interazione col mondo estremamente variabile. Emersa chiara la consapevolezza che

ogni intervento terapeutico riabilitativo dovesse riferirsi necessariamente ad una teoria, infatti Perfetti scrisse che: "la qualità del recupero del paziente, sia spontaneo che guidato dal riabilitatore, dipende in maniera strettissima dal tipo di processi cognitivi attivati e dalla modalità della loro attivazione". Partendo da queste premesse si iniziò a considerare il movimento come conoscenza, il corpo come superficie recettoriale e la riabilitazione come apprendimento svolto in condizioni patologiche.

La necessità di definire cos'è il corpo non deve stupire, in quanto esso assume un significato diverso a seconda di chi lo guarda. Non hanno lo stesso significato il corpo che giace sul lettino del chirurgo e l'insieme di leve ossee studiate dal biomeccanico. Invece, il corpo che interessa al riabilitatore è una superficie sulla quale sono distribuiti numerosi recettori specifici che permettono di riconoscere temperatura, pressione, punti di contatto, dolore, forma, peso e dimensione di oggetti, trame di tessuti, posizione dei nostri arti nello spazio, velocità e direzione degli spostamenti articolari. Grazie alla capacità di frazionamento il corpo è in grado di orientare al meglio le superfici in maniera adattabile rispetto all'interazione che si vuole realizzare con l'ambiente.

Con il termine "apprendimento" si intende un fenomeno biologico che è in grado di modificare la struttura fisica della persona. Questo principio è oggi ampiamente giustificato dalle numerose evidenze scientifiche che hanno dimostrato la plasticità dei tessuti del sistema nervoso e la sua modificabilità in rapporto alle esperienze (Rosenzweig, Leiman, 1986; Jenkins, Merzenich, 1990; Nudo et al, 1996). "Io mi modifico per essere modificato", è la frase che riassume in sé tutta l'importanza del concetto sopra citato. L'attenzione del riabilitatore neurocognitivo era ri-

volta sin dall'inizio del suo programma di ricerca alla conoscenza dei processi che rappresentano la base per l'apprendimento. Non ci si concentrava sulle caratteristiche anatomiche, meccaniche o fisiologiche della contrazione muscolare, pur sapendo che dovevano essere tenute presenti, ma sulle capacità organizzative del malato.

Statuto epistemologico della riabilitazione

Carlo Perfetti capì che era necessario fornire una nuova dignità al mondo riabilitativo, perché ottenesse autorevolezza scientifica ed il credito che fino ad allora era mancato nell'ambiente medico. Egli comprese per primo che la riabilitazione poteva diventare una scienza e definì lo *statuto epistemologico della riabilitazione*, riferendosi alla teorizzazione di Karl Popper, illustre epistemologo e filosofo, che definiva le condizioni in base alle quali si può avere conoscenza scientifica. Popper proponeva tre tappe per la formulazione di una teoria scientifica: il problema, l'avanzamento delle ipotesi, la verifica (o meglio la falsificazione). Perfetti riprende questo sistema adattandolo alla teoria neurocognitiva. Gli strumenti a disposizione del riabilitatore, infatti, prevedono l'elaborazione di un problema, costituito da una situazione terapeutica che il paziente si accorge di non poter risolvere in maniera automatica utilizzando le capacità organizzative disponibili.

Il paziente deve risolvere il *problema* attraverso il frazionamento del proprio corpo e tramite una nuova organizzazione che prevede l'attivazione di operazioni spaziali o di contatto, l'intervento di processi cognitivi quali attenzione e memoria secondo precise modalità.

Il terapista deve impostare il problema tenendo conto delle capacità potenziali del paziente, magari ancora latenti all'inizio della terapia ma ritenute possibili (Area di sviluppo prossimale, Vygotskij).

Il paziente per trovare la soluzione deve elaborare un'*ipotesi percettiva* che corrisponda alla selezione delle informazioni più importanti per la risoluzione del problema.

La verifica della validità delle ipotesi viene fatta attraverso gli esercizi in palestra col paziente. La falsificazione delle ipotesi viene considerata un fattore di grande importanza, in quanto permette di continuare la ricerca della soluzione per progredire nella conoscenza.

L'essere umano come sistema autoorganizzato - Il sistema uomo

Durante i primi anni dei suoi studi Perfetti analizzò il fenomeno della spasticità dal punto di vista del riabilitatore. Fino a quel momento si era parlato genericamente della spasticità, identificandola con l'ipertono muscolare dipendente dall'alterata risposta riflessa allo stiramento muscolare, valutata soprattutto negli animali da laboratorio decerebrati.

Dall'analisi di Perfetti emerge il concetto di "specifico motorio" in riferimento all'emiplegico, per tentare di spiegare gli effetti provocati dalla lesione sul sistema. Vennero individuati reazioni abnorme allo stiramento, irradiazione abnorme, deficit di reclutamento e schemi elementari come elementi caratterizzanti delle modificazioni del tono muscolare e del modo di muoversi dell'emiplegico.

La visione meccanicistica, derivata da Cartesio e da Galileo (che hanno profondamente influenzato il modo di fare scienza per i secoli successivi, imponendo un pensiero che considerava scientifico solo ciò che è precisamente misurabile e quantificabile), aveva portato a considerare l'uomo come un insieme di pezzi o di parti e, come tale, governato dalle leggi precise della fisica, dalle leve, dalle forze muscolari, dai gradi articolari di movimento. Soprattutto si pensava che il corpo e la mente fossero entità separate, l'uno sede dei movimenti, l'altra del pensiero.

Nella teoria di Perfetti al contrario l'uomo viene studiato come un sistema e le relazioni fra i diversi elementi che lo compongono ne definiscono l'organizzazione. L'estrema variabilità delle relazioni all'interno del sistema ci permette di utilizzare la mano per prendere un martello e piantare un chiodo così come di accarezzare un bambino. In altre parole il sistema di fronte a situazioni diverse modifica la propria organizzazione. È l'uomo che stabilisce le caratteristiche della sua organizzazione, si auto organizza, e questo fenomeno prende il nome di autopoiesi (Varela, 1970). Alla base di questo processo c'è la plasticità del sistema nervoso.

L'immagine motoria e l'importanza del linguaggio del malato

Gli anni '90 segnarono un cambiamento fondamentale nella metodologia dell'esercizio perché si introdusse il concetto di *immagine motoria* e si comprese l'importanza dello studio del linguaggio.

Gli studi di riferimento all'epoca furono compiuti da parte di Decety e Jeannerod nel 1995. Essi definirono l'immagine motoria come la capacità di un soggetto di rappresentarsi mentalmente un'azione senza produzione concomitante di movimento. Perfetti comprese l'importanza di questi studi e pose le basi metodologiche in maniera rigorosa affinché lo studio dell'immagine comportasse un progresso per la teoria riabilitativa.

I seguenti interrogativi vennero posti: qual è il significato dell'immagine motoria per il sistema uomo? Quali ipotesi ragionevoli può avanzare il riabilitatore su quello che rappresenta l'immagine per il sistema nervoso che deve compiere un'azione?

Fu avanzata l'ipotesi che l'immagine motoria possa essere considerata come il risultato di una serie di processi di anticipazione. Il tentativo di comprendere se il malato fosse in grado di

produrre un'immagine motoria efficace ha riconosciuto al linguaggio un ruolo fondamentale all'interno del processo riabilitativo. Il riabilitatore deve comprendere se il paziente è grado di creare un'immagine motoria oppure solo visiva, se l'immagine creata è completa o parziale, se il paziente riesce a immaginare anche le sensazioni e se riesce a rievocare anche la piacevolezza dell'azione. Le risposte del malato orientano il riabilitatore nella costruzione degli esercizi ed il linguaggio utilizzato dal riabilitatore costituisce una facilitazione, una guida, che conduce il malato a modificare la sua organizzazione. Poiché il sistema uomo usa il linguaggio, così come il movimento, per interagire con il mondo esterno e perfezionare le relazioni all'interno dei suoi elementi.

Nella seconda metà degli anni '90 uno studio approfondito sul malato aprasico permise di delineare con maggior precisione i fattori che potevano compromettere il recupero nell'emiplegico. Emersero elementi importantissimi quali l'uso dell'attenzione, la capacità di riconoscere diversi tipi di informazioni, l'uso del linguaggio, la capacità di produrre un'immagine motoria e la presenza di dissociazioni.

Si passò quindi dallo specifico motorio al profilo del malato, molto più ricco di informazioni utili al riabilitatore, dalle cui analisi si poteva comprendere meglio il suo modo di muoversi e le difficoltà incontrate. La concretizzazione di questi nuovi aspetti risultò nel fatto che il terapeuta riceveva dal paziente stesso le informazioni che lo guidavano alla comprensione della rappresentazione che il malato riusciva ad avere del proprio corpo. Emersero così aspetti che nessuno aveva mai compreso fino a quel momento.

Alla luce di questa scoperta l'ipotesi da mettere alla prova diventò la seguente: è possibile che dalla descrizione che il malato fa del proprio corpo, del movimento e della sua interazione con

la realtà, compresa quella effettuata nell'esercizio, possano derivare elementi utili per il suo trattamento e per un miglior recupero?

Le descrizioni che i malati fanno della rappresentazione del corpo sono sorprendenti: parlano di buio, di carne morta, di silenzio, di vuoto. Dopo un periodo di terapia riabilitativa il linguaggio cambia e le parole del malato ci comunicano sensazioni di nebbia, di mano avvolta in un guanto, di dolore, di "sento qualcosa ma non capisco", fino ad arrivare all'emozione della riscoperta del proprio corpo, allo stupore, alla ricerca e all'impegno per ricostruire le sensazioni. L'interazione particolare fra terapeuta, paziente e mondo crea un *sistema terapeutico*, in cui il linguaggio assume un ruolo fondamentale e diventa un mezzo per accrescere le relazioni possibili tra gli elementi del sistema terapeutico stesso, permettendo un recupero diverso e più complesso.

Da questo periodo in poi Perfetti si occupò di perfezionare il rapporto con altre discipline, partendo dal presupposto che il movimento umano, definito come azione, rappresenti l'elemento fondamentale per l'interazione conoscitiva con la realtà. Pertanto queste conoscenze di riabilitazione furono confrontate con quelle di neurobiologia, per indagare le modificazioni indotte dal recupero motorio e sensitivo sulla plasticità del sistema. Furono messe a confronto con la neurofisiologia riguardo alle basi neurali del movimento, della sensibilità e dei processi cognitivi. Furono affiancate alla neuropsicologia clinica per studiare le relazioni tra danno cerebrale e alterazioni comportamentali e alla filosofia per comprendere meglio il significato del rapporto oggettivo-soggettivo ed i fenomeni legati alla conoscenza e interazione con la realtà. Infine furono confrontate con la psicologia cognitiva per maggiori informazioni su co-



Fig. 1- 2

gnizione e comportamento da un punto di vista funzionale.

Questo interscambio di informazioni arricchì in modo imponente la teoria che sta alla base del concetto neurocognitivo della riabilitazione, fornendo ulteriori e più efficaci strumenti di lavoro per affrontare le problematiche del paziente neurologico.

È ormai inconfutabile l'assunto per cui ogni esercizio in grado di modificare la struttura neurologica, le modalità e le capacità di conoscenza, abbia ripercussioni sull'esperienza e, a sua volta,

possa anche venire influenzato dall'esperienza attuale e passata del soggetto.

Il cervello come organo di pensiero è in grado di modificare il cervello come organo biologico

Durante le esercitazioni in palestra il paziente viene guidato a riconoscere differenze e somiglianze ben definite dal contesto terapeutico, secondo quanto affermato da Gregory Bateson infatti "l'informazione è una differenza che produce una differenza",

ovvero la differenza assume significato all'interno di un mondo, di un universo di significati. La differenza non è solo intesa come differenza fisica ma se si vuole che qualcuno la elabori deve essere portata al livello di coscienza e quindi diventare una differenza cognitiva.

Allo stesso modo l'esercizio viene caricato di aspetti legati all'intenzionalità, in modo che il paziente possa predisporre all'azione dopo aver progettato correttamente il gesto attraverso l'immagine motoria e sensitiva. Gli studi di Rizzolatti e Fadiga sui neuroni mirror sono stati utilizzati nella pratica riabilitativa con interessanti risultati. I neuroni mirror sono neuroni pre-motori, che si attivano sia durante l'esecuzione sia durante l'osservazione di atti motori finalizzati. I neuroni mirror sono situati nelle cortecce pre-motorie e parietale e si occupano di movimenti corporei riguardanti sia azioni su oggetti o azioni in ambito comunicativo sia emozioni e sensazioni, riuscendo a produrre delle rappresentazioni create dal contenuto della nostra relazione pragmatica con il mondo.

Prossimi passi e sviluppi futuri

Negli ultimi tre anni il concetto ha subito un'ulteriore evoluzione considerando che, nonostante gli ottimi risultati ottenuti sui pazienti, spesso accade che i miglioramenti e le prestazioni che il malato è in grado di realizzare in palestra non vengano poi integrate nell'attività quotidiana, senza la guida del terapeuta, impedendogli di fatto di essere autonomo. Pertanto, si sta sperimentando la relazione fra esercizio e realtà fin dalle primissime fasi del trattamento. Il paziente deve trovare le relazioni fra le informazioni contenute nell'esercizio e la prestazione che si vuole recuperare, comprendendo differenze e analogie.

Guidato dal terapeuta, il paziente fa emergere il ricordo della prestazione



Fig. 3 - 4

prelesionale, ad esempio l'alzarsi da una sedia o il prendere un bicchiere, mettendolo poi a confronto con uno o più esercizi che devono contenere elementi utili a recuperare la capacità di svolgere queste azioni. Questa procedura è molto più efficace se la prestazione alla quale si fa riferimento è concreta, contestualizzata, vissuta e incorporata, come afferma Francisco Varela.

In questo modo sia l'esercizio che la prestazione sono effettivamente azioni (**Figure 1-2 e 3-4**).

Il paziente ne deve essere cosciente e

il riabilitatore può verificare questa consapevolezza attraverso le parole *intenzionalità, anticipazione e rappresentazione* che devono essere presenti nell'analisi fatta dal paziente. Il *confronto* è il processo che permette l'attuazione di queste relazioni. Molti autori come Piaget, Berthoz, Gentner e Bateson considerano il confronto una procedura fondamentale nei meccanismi di apprendimento.

Conclusioni

Il processo di costruzione dell'informazione che il riabilitatore cerca di

far emergere nel malato costituisce un nuovo tassello importante volto alla concretizzazione di un apprendimento significativo, duraturo ed autonomo. La nuova ipotesi secondo Perfetti è che la ricerca delle differenze e delle analogie attraverso il processo di confronto possa provocare la modificazione nell'organizzazione del sistema.

In linea con le premesse, si continua a fare riferimento alle scienze di base per l'evoluzione futura del concetto riabilitativo neurocognitivo. All'interno del gruppo di studio della Clinica Hildebrand di Brissago stiamo attualmente sperimentando, con risultati incoraggianti presentati al World Congress for Neurorehabilitation 2016 di Philadelphia, la combinazione ETC-TMSr. Interessante e stimolante è anche la collaborazione con L'ETH di Zurigo per sviluppare apparecchiature robotiche a scopo riabilitativo partendo dal concetto neurocognitivo.

Antonella Califfi
Fisioterapista,
Coordinatrice neurocognitiva
Specializzata in rieducazione neurocognitiva
Clinica Hildebrand, Centro di riabilitazione
Brissago
6614 - Brissago

Bibliografia a richiesta
info@rehaticino.ch

