



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA

Dipartimento di Psicologia Generale

Corso di Laurea in Neuroscienze e Riabilitazione neuropsicologica

Tesi di Laurea Magistrale

**Valutazione della sindrome disesecutiva post-stroke:
comparazione tra Wisconsin Card Sorting Test e Behavioural
Assessment of the Dysexecutive Syndrome**

**Assessment of post-stroke dysexecutive syndrome: comparison between
the Wisconsin Card Sorting Test and the Behavioural Assessment of the
Dysexecutive Syndrome**

Relatore

Prof. Ettore Ambrosini

Correlatrice

Dott.ssa Maria Montefinese

***Laureanda:* Laura Silvestrin**

***Matricola:* 2023350**

Anno Accademico 2021/2022

INDICE

CAPITOLO 1:	5
I LOBI FRONTALI E LE FUNZIONI ESECUTIVE	5
1.1. Definizione e neuroanatomia delle funzioni esecutive	5
1.2. Modelli interpretativi delle funzioni esecutive	7
1.2.1. Modelli unitari	7
1.2.2. Modelli sequenziali	9
1.2.3. Modelli frazionati	9
CAPITOLO 2:	13
(DIS)FUNZIONI ESECUTIVE DOPO INFARTO CEREBRALE	13
2.1. Incidenti cerebrovascolari	13
2.2. Sindromi disesecutive	14
2.2.1. Sindrome disesecutiva e corteccia pre-frontale dorsolaterale	17
2.2.2. Sindrome disesecutiva e corteccia orbitofrontale	18
2.2.3. Sindrome disesecutiva e corteccia cingolata anteriore	19
CAPITOLO 3:	21
LA VALUTAZIONE DELLE PERSONA ADULTA CON DISTURBI ALLE FUNZIONI ESECUTIVE	21
3.1. Valutazione neuropsicologica del paziente con disturbi disesecutivi	21
3.2. Wisconsin Card Sorting Test	22
3.2.1. Composizione del test	23
3.2.2. Calcolo dei punteggi	25
3.3. Behavioural Assessment of the Dysexecutive Syndrome	26
3.3.1. Composizione del test	27
3.3.2. Calcolo dei punteggi	32
CAPITOLO 4:	37
OBIETTIVO DELLA TESI	37
CAPITOLO 5:	41
IL CASO DI D.L.	41
5.1. Anamnesi	41
5.2. Valutazione neuropsicologica	41
5.2.1. Somministrazione del WCST e osservazione qualitativa	42
5.2.2. Somministrazione BADS e osservazione qualitativa	43
CAPITOLO 6:	51
IL CASO DI F.M.	51

6.1. Anamnesi	51
6.2. Valutazione Neuropsicologica	51
6.2.1. Somministrazione della versione modificata del WCST e osservazione qualitativa	52
6.2.2. Somministrazione del BADS e osservazione qualitativa	53
CAPITOLO 7:	63
CONCLUSIONE	63
Bibliografia	67

CAPITOLO 1:

I LOBI FRONTALI E LE FUNZIONI ESECUTIVE

1.1. Definizione e neuroanatomia delle funzioni esecutive

Il concetto di funzioni esecutive è estremamente complesso da definire.

La neuropsicologa Muriel Deutsch Lezak le concretizza come quelle capacità che permettono alla persona di impegnarsi in maniera efficace in un comportamento indipendente, autonomo, mirato a uno scopo e utile per l'individuo stesso (Deutsch Lezak, Howieson, Bigler, & Tranel, 2012).

Nel loro complesso sistema, le capacità esecutive includono un ampio repertorio di abilità che risultano indispensabili per programmare, pianificare, avviare e mettere in pratica azioni, risolvere, supervisionare e apportare modifiche in itinere ai comportamenti messi in atto in risposta alle esigenze e gli obiettivi prefissati. Inoltre, è grazie alle funzioni esecutive che si ha la possibilità di adattarsi all'ambiente circostante.

Le funzioni esecutive controllano l'azione volontaria, mirata a scopi. La corretta realizzazione di un comportamento rappresenta la tappa finale di un articolato e complesso processo mentale che risulta tanto più adeguato agli obiettivi quanto più è stato preceduto da giudizi mentali che hanno preso in considerazione conseguenze (sia positive che negative) sulla persona stessa, sugli altri e sull'ambiente. (Mazzucchi, 2020).

Queste funzioni sono il cuore delle azioni sociali, sono motivanti e sono alla base della creazione della persona che si è.

Uno dei temi ricorrenti nella storia delle neuroscienze è il tentativo di associare regioni specifiche del sistema nervoso centrale a determinate funzioni sensoriali, motorie e cognitive.

Il caso delle funzioni esecutive costituisce quasi un paradosso, in quanto la loro localizzazione precede storicamente la formulazione stessa del costrutto.

La nozione di funzioni esecutive è relativamente recente, come sarà trattato nei seguenti paragrafi, e i disturbi ad oggi denominati "disesecutivi" erano già noti ed etichettati come "sindromi del lobo frontale", a indicazione di una chiara localizzazione nella corteccia frontale e, in particolare nella sua zona anteriore, la corteccia prefrontale.

Ad oggi si ritiene, piuttosto, che le funzioni esecutive siano implementate in circuiti distribuiti multipli, ciascuno dei quali comprende delle connessioni con quale porzione della corteccia prefrontale. (Mesulam, 1990).

Le aree frontali anteriori sono notevolmente più estese nell'uomo rispetto alle altre specie e rappresentano circa un terzo di tutto il cervello. A livello filogenetico, la porzione anteriore della corteccia è quella che si sviluppa più lentamente e più tardivamente e va ad occupare una porzione di corteccia sempre più grande. È una massa cerebrale molto eterogenea in termini di complessità funzionale e alla quale, soprattutto nelle sue parti definite “prefrontali”, viene dato il ruolo di “direzione e guida”, di regolazione della cognizione e del comportamento.

Ciascuno dei due lobi frontali viene solitamente diviso in:

- zona dorso-laterale,
- zona mediale o cingolata
- zona orbitale inferiore.

La zona dorso laterale è correlata soprattutto a compiti cognitivi complessi (come funzioni di programmazione, risoluzione dei problemi, esecuzione e supervisione); la zona orbitale inferiore viene posta in relazione con il comportamento istintivo ed emozionale; la zona mediale o cingolata è correlata alle funzioni viscerali e ormonali, a loro volta mediate dal sistema limbico e automatico (Mazzucchi, 2020).

Ad oggi è risaputo che i lobi frontali siano composti da multipli “circuiti”, zone e “sistemi di connessione” che si sviluppano progressivamente per buona parte della vita dell'uomo. Inoltre, i circuiti anatomo-funzionali che compongono le zone frontali strettamente considerate sul piano anatomico non sono separabili dalle porzioni facenti parte del sistema fronto-parietale, né dalle connessioni reciproche nei confronti delle aree associative sensoriali, né dalle connessioni afferenti-efferenti attive nei confronti dei nuclei della base e di altre strutture sottocorticali come il talamo, l'ipotalamo, l'ippocampo, lo striato, il cervelletto e il mesencefalo. È la reciproca interazione tra le aree prefrontali e la restante parte del cervello che consente all'uomo di agire finalisticamente. Tanto più l'azione richiesta risulta complessa, tante più interconnessioni reciproche tra le diverse aree corticali e sottocorticali devono contemporaneamente attivarsi per garantirne l'efficacia.

1.2. Modelli interpretativi delle funzioni esecutive

Definire le funzioni esecutive non è di certo un compito semplice ed è possibile notarlo dalla lunga tradizione di studi che affonda le sue radici nelle prime teorizzazioni di Luria (1973). Quest'ultimo ipotizzava che i lobi frontali contenessero un sistema che controlla la pianificazione, la regolazione e la verifica del comportamento. Sosteneva che per predisporre un'azione o un comportamento consapevole e autoregolato sia necessaria la preventiva mediazione di quello che egli definisce "linguaggio interno" (*verbal self regulation*). Questo conferisce intenzionalità al piano d'azione ed esplica il ruolo di autoregolazione tra l'intenzione di risolvere un problema e la sua concreta realizzazione.

Implicitamente questo approccio assume che le funzioni frontali siano accumulate da un elemento unitario, rappresentato dal controllo di operazioni non abituali.

In letteratura esistono tre importanti modelli di riferimento: i modelli unitari, che considerano le funzioni esecutive come un elemento unitario (Norman e Shallice, 1986; Baddeley 1986), i modelli sequenziali, secondo cui differenti componenti esecutive vengono descritte in funzione della modalità con cui contribuiscono alla risoluzione di problemi o al superamento di un compito complesso (Zelazo et al., 1997), e i modelli frazionati che ritengono le funzioni esecutive composte da diverse componenti relate tra loro (Lazak, 1995; Miyake, 2000).

1.2.1. Modelli unitari

Norman e Shallice (1986) hanno proposto un modello interpretativo in cui viene sottolineata la dicotomia tra azioni abituali e non abituali, tanto da ipotizzare un sistema di controllo routinario e uno di supervisione esecutiva. Il primo, chiamato sistema di selezione competitiva, *Contention Scheduler - CS -*, opera in situazioni abituali attraverso l'attivazione di schemi di risposta automatizzati e comportamenti sovrappresi in risposta a necessità ambientali di routine.

Il secondo sistema, nominato sistema attenzionale supervisore, *Supervisory System - SAS -*, ha il compito di attivare comportamenti volontari e strategici in risposta a necessità ambientali nuove o infrequenti che richiedono capacità di previsione e rapide correzioni adattive in caso di circostanze impreviste. Opera assegnando una gerarchia di priorità ai diversi schemi elementari di risposta.

In caso di necessità o di particolari esigenze dettate dal contesto, il SAS può sopprimere le risposte abituali elaborate dal CS.

Secondo gli autori, in seguito a lesioni prefrontali, il primo sistema diventa prevalente sul secondo, producendo risposte abitudinarie anche in risposta a necessità ambientali nuove, risultando di conseguenza inadeguati o perseveranti.

Nello stesso anno (1986), Baddeley propose un modello secondo cui le funzioni dei lobi frontali possono essere considerate anche nell'ambito concettuale della memoria di lavoro. La memoria di lavoro (*working memory*) è concepita come un sistema multi-componenziale che consente il mantenimento in forma attiva e la manipolazione di una limitata quantità di informazioni rilevanti, indispensabili per poter completare correttamente ogni operazione.

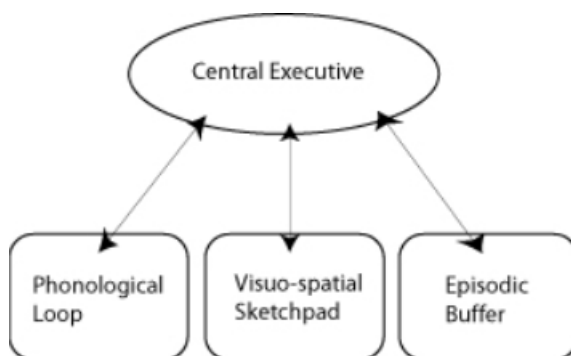


Figura 1: Modello tripartito della memoria di lavoro (Baddeley & Hitch - 1974)

Secondo Baddeley la memoria di lavoro è costituita da sistemi gerarchicamente inferiori - “sistemi schiavi” -, ognuno specializzato nell’elaborazione di un tipo di materiale, e una componente centrale, ovvero l’esecutivo centrale, *Central Executive*. È proprio quest’ultima componente che coordina le informazioni che vengono selezionate online dall’esperienza pregressa (memoria episodica), da nozioni semantiche consolidate (memoria semantica) o direttamente dall’ambiente e dal contesto nel quale il soggetto si predispone a operare.

Nella versione originale, tra i sistemi schiavi rientravano il loop fonologico, implicato nell’elaborazione delle informazioni fonetiche e fonologiche, e il taccuino visuospatiale, deputato a mantenere ed elaborare informazioni che arrivano dai canali visivo e spaziale e a creare immagini mentali.

Successivamente (2000), l'autore integra il modello con la componente del buffer episodico, incaricato di rendere possibili gli scambi di informazioni tra il loop fonologico e il taccuino visuospatiale.

Il CE ha il ruolo di coordinare il funzionamento dei sistemi schiavi, attribuendo la maggior quota di risorse attentive ai processi ritenuti più rilevanti in un determinato momento.

Il ruolo dell'esecutivo centrale nel contesto di questa teoria sembra spiegare il funzionamento dei processi esecutivi e rappresenta lo sviluppo logico del concetto del SAS ideato da Norman e Shallice.

Molte evidenze individuano nella corteccia prefrontale il principale substrato neuroanatomico del sistema di controllo attenzionale. Tuttavia, lo stesso Baddley suggerisce che è impossibile individuare in modo univoco una corrispondenza tra l'esecutivo centrale e le diverse aree del lobo frontale.

Per l'autore l'esecutivo centrale è un concetto estremamente utile ma che dovrà essere superato per rendere conto dei processi centrali.

1.2.2. Modelli sequenziali

Secondo il modello di Zelazo le funzioni esecutive vengono concettualizzate come una macrostruttura che racchiude in sé diverse sub-strutture, le quali lavorano insieme allo scopo di raggiungere il problem solving, funzione considerata *higher order*.

Vengono identificate quattro fasi funzionalmente e temporalmente distinte che corrispondono a differenti aspetti del processo esecutivo: rappresentazione del problema, pianificazione, esecuzione e valutazione di quanto svolto.

Il maggior vantaggio di questo modello non deriva solo dal fatto che il risultato delle funzioni esecutive è evidente (cioè problema risolto o meno) ma anche dal fatto che permette di localizzare temporalmente i fallimenti del funzionamento esecutivo nella sequenza del problem solving (Zelazo, 1997).

1.2.3. Modelli frazionati

La Lezak, nella trattazione delle funzioni esecutive, va ad approfondire il concetto di esecutivo centrale proposto da Baddeley: secondo l'autrice le funzioni esecutive, come la maggior parte dei comportamenti complessi, sono intrinseche all'abilità di rispondere in maniera adattiva in situazioni nuove; queste funzioni possono essere concettualizzate come aventi quattro componenti:

- volizione (*volition*), ovvero l'abilità di svolgere un comportamento intenzionale. Richiede la capacità di formulare un obiettivo o un'intenzione;
- pianificazione (*planning*) e decision making, cioè la capacità di identificare e organizzare i passi e gli elementi necessari per portare avanti un'intenzione o raggiungere un obiettivo costruito con la pianificazione. Per poter pianificare è necessaria la capacità di concettualizzare i cambiamenti delle circostanze presenti;
- azione intenzionale (*purposive action*): è la facoltà che permette la transizione di un'intenzione o di un piano in un'attività produttiva ed autosufficiente. Richiede che la persona sia in grado di iniziare, mantenere, cambiare e fermare una sequenza di comportamenti complessi in maniera ordinata e integrata;
- performance efficace (*effective performance*): la performance può ritenersi efficace quando vi è la capacità da parte della persona di monitorare, autocorreggere e regolare l'intensità, il tempo e altri aspetti dell'esecuzione del comportamento. Pazienti con lesioni frontali spesso non riescono a correggere i loro errori perché non li percepiscono.

Ognuna di queste componenti comporta una serie di comportamenti distintivi legati all'attività, tutte ugualmente necessarie per un comportamento appropriato, socialmente responsabile e autosufficiente (Deutsch Lezak, Howieson, Bigler, & Tranel, 2012). Finché le funzioni esecutive sono intatte, una persona che ha subito una perdita cognitiva anche considerevole può aspirare a condurre una vita indipendente e produttiva.

Il modello di Miyake (2000) identifica tre componenti fondamentali e strettamente legate delle funzioni esecutive: *shifting*, *inhibition* e *updating*.

La prima è definita come la capacità di cambiare il proprio comportamento per adattarlo alle richieste del contesto e al perseguimento dei propri bisogni e scopi. Permette di rispondere a situazioni nuove e di cogliere opportunità inaspettate in maniera flessibile. La perdita di questa capacità produce errori che riflettono rigidità mentale e comportamenti ripetuti.

Il controllo inibitorio, invece, implica l'essere in grado di controllare, e di conseguenza mantenere, l'attenzione, il comportamento, i pensieri e le emozioni per annullare

l'effetto di una predisposizione interna o un richiamo esterno che risultano irrilevanti rispetto al compito in corso. Ci permette di rispondere in maniera appropriata e di raggiungere gli obiettivi prefissati; senza ci sarebbe una prevaricazione da parte degli impulsi, delle risposte condizionate o degli stimoli che provengono dall'ambiente e che catturano l'attenzione.

L'ultima componente, invece, è strettamente legata alla nozione di working memory citata nei paragrafi precedenti, a sua volta spesso associata alla corteccia prefrontale e, in particolare, alla sua porzione dorsolaterale.

Questa funzione richiede il continuo monitoraggio e la decodifica in entrata di informazioni rilevanti per il compito da svolgere e permette di revisionare in modo appropriato gli elementi conservati nella memoria di lavoro, sostituendo i dati vecchi e non più rilevanti con altri più nuove e rilevanti (Miyake, Friedman, Emerson, Witzki, & Howerter, 2000). È importante sottolineare che questa funzione oltrepassa il semplice mantenimento passivo di informazioni, ma richiede di manipolare dinamicamente e attivamente i contenuti nella working memory.

Questi tre processi avvengono in parallelo e permettono di adattarsi al mondo circostante. L'autore conclude che queste componenti sono chiaramente distinguibili e separabili, ma rimangono moderatamente correlate, indicando un certo grado di comunanza. Questo suggerisce sia unitarietà che specificità delle componenti del sistema esecutivo.

CAPITOLO 2:

(DIS)FUNZIONI ESECUTIVE DOPO INFARTO CEREBRALE

2.1. Incidenti cerebrovascolari

La più comune malattia cerebrovascolare è l'incidente cerebrovascolare (*Cerebrovascular accident – CVA*).

In precedenza è stato chiamato apoplezia o attacco apoplettico; ora ci si riferisce a tale evento con il termine di ictus (dal latino = colpo) o stroke.

L'ictus è un disturbo neurologico focale a sviluppo improvviso, dovuto a un processo patologico nei vasi sanguigni. È considerato una delle principali cause di morte e di disabilità a lungo termine a livello mondiale, con conseguenze secondarie concomitanti che comprendono disfunzioni dell'umore, deficit sensoriali, motori e cognitivi.

In Italia, secondo i dati del Ministero della salute, è la seconda causa di morte dopo le malattie ischemiche del cuore ed è responsabile di circa il 9-10% dei decessi annuali.

Ogni anno si riscontrano 90 mila ricoveri per infarto cerebrale e circa il 20% di questi sono causati da recidive.

Il quadro clinico è caratterizzato da un'interruzione improvvisa dell'apporto ematico cerebrale che causa un'insorgenza immediata di segni e sintomi neurologici e neuropsicologici, indicativi di un danno focale, come emiplegia¹ e afasia².

Il meccanismo vascolare sottostante può essere di tipo ischemico (mancato afflusso di sangue, glucosio e ossigeno per occlusione di un vaso) o emorragico (rottura di un vaso e conseguente fuoriuscita di sangue).

Nel primo caso l'ictus può essere indotto da un meccanismo atero-trombotico, ovvero un vaso che viene occluso da una trombosi³ in quella sede, o da uno embolico, la cui occlusione dell'arteria è causata da un embolo⁴.

Il quadro clinico e la sindrome presentata dal paziente a seguito di un ictus ischemico dipende dalla sede in cui si verifica la lesione, in stretta corrispondenza con il territorio di irrorazione del vaso occluso. (Vallar & Papagno, 2011).

¹ Mancanza di forza muscolare nella parte opposta rispetto all'emisfero colpito

² Disturbo della formulazione e della comprensione di messaggi linguistici conseguente a lesioni focali cerebrali in persone che avevano in precedenza acquisito un uso normale del linguaggio.

³ Viene causata da un trombo, ovvero un grumo di sangue e placche aterosclerotiche che occludono uno o più vasi

⁴ Frammento di trombo o un deposito di grasso che si sono distaccati a distanza della sede dell'occlusione; più raramente l'embolo può essere formato da una materia gassosa o aggregati di microrganismi

Nel caso di un ictus emorragico, invece, si ha un'emorragia cerebrale provocata dalla rottura di un vaso. È la forma più devastante di ictus e quella con la prognosi peggiore. A seconda della sede si distinguono diverse tipologie di emorragie.

Il danno maggiore viene fatto, però, dagli aneurismi⁵ nello spazio sub-aracnoideo, i quali occupano spazio tra le membrane. Le ripercussioni peggiori si hanno quando l'aneurisma esplode.

Di particolare interesse neuropsicologico è la sindrome frontale conseguente alla rottura di aneurisma dell'arteria comunicante anteriore.

È bene sottolineare che per poter parlare di ictus i segni e i sintomi insorti devono durare più di 24 ore; se scompaiono prima e se le indagini neuroradiologiche non documentano la presenza di una lesione cerebrale, si parla di TIA (*Transient Ischemic Attack*, attacco ischemico transitorio).

Le cellule nervose sono in grado di sopravvivere per pochissimo tempo in mancanza di ossigeno e di glucosio. A seguito, si ha l'esaurimento delle riserve di adenosina trifosfato (ATP)⁶ e una crisi energetica nei tessuti cerebrali locali. Questo causa una sequela di alterazioni metaboliche che conduce alla morte cellulare. Queste modificazioni si associano all'alterazione della funzione delle cellule interessate fino alla completa sospensione.

L'estensione della lesione e l'eventuale regressione dei disturbi dipendono dalla possibilità di meccanismi di limitazione e di compenso del danno vascolare (es. interventi terapeutici o l'efficienza di circoli collaterali). Dal punto di vista clinico, tuttavia, non esiste un singolo aspetto in grado di distinguere in maniera affidabile la genesi dell'ictus.

2.2. Sindromi disesecutive

Alcuni pazienti recuperano completamente dalla disabilità fisica dopo l'ictus, ma spesso non sono in grado di svolgere attività della vita quotidiana a causa di difficoltà cognitive, in particolare quando sono presenti danni alle funzioni esecutive.

⁵ Parete di un vaso che si indebolisce e gonfia a causa della pressione con cui circola il sangue

⁶ Ribonucleotide formato da una base azotata (l'adenina), uno zucchero pentoso (il ribosio) e da tre gruppi fosfato. È il collegamento chimico fra catabolismo e anabolismo e ne costituisce la "corrente energetica".

Indipendentemente dal modello neuropsicologico di riferimento, le aree prefrontali e le loro connessioni con il resto del cervello rappresentano il substrato neuroanatomico delle funzioni cognitive superiori.

Data la sua complessità, il cervello umano ha bisogno di un “dirigente esecutivo” e, come le funzioni di un alto dirigente, quelle dei lobi prefrontali vengono riferite con il termine “funzioni di controllo”.

Tuttavia, rimane la complessità di definizione di questo concetto, in quanto i processi esecutivi non sono unitari e, come trattato nel capitolo precedente, l’esecutivo centrale è concepito come una serie di funzioni indipendenti. La nozione generale è che il controllo esecutivo comprenda una serie di componenti di ordine superiore diverse tra loro, dissociabili e che possono essere danneggiate selettivamente.

Inoltre, nemmeno la corteccia prefrontale può considerarsi unitaria: si parla, infatti, di un’area molto vasta ed eterogenea (Cantagallo, Spitoni, & Antonucci, 2014).

Tra le sequele talvolta permanenti conseguenti a cerebrolesione acquisita di tipo vascolare, ma anche di tipo traumatico, anossico o metabolico nei lobi frontali, soprattutto nelle zone pre-frontali, si può riscontrare una vasta serie di disturbi che riguardano l’attenzione, la percezione, le attività motorie, la memoria, la pianificazione, l’astrazione, l’integrazione temporale, il linguaggio, l’affettività e l’emotività, il tono dell’umore, il comportamento relazionale e sociale.

Le prime osservazioni cliniche sugli effetti dei danni alle funzioni esecutive sono state condotte da Harlow nel 1848 sul famoso caso di Phineas Gage: a seguito di una tragica esplosione accidentale nel cantiere in cui lavorava, il ferro di pigiatura che l’uomo stava usando schizzò in aria e penetrò nel suo cranio, entrando da sotto lo zigomo destro e uscendo vicino alla scissura interemisferica.

La particolarità di questo caso riguarda soprattutto le conseguenze comportamentali che questa lesione creò: prima dell’evento il paziente veniva descritto come una persona organizzata, responsabile, equilibrata ed efficiente, stabile e flessibile; a seguito della lesione egli divenne volubile, disorganizzato, irriverente, irrispettoso e intollerante alle restrizioni.

Queste osservazioni sono state determinanti per dimostrare che lesioni frontali possono individuare evidenti alterazioni del comportamento.

Il moderno approccio neuropsicologico ha permesso di riconoscere nell'uomo una sindrome da danno frontale. Il termine "sindrome esecutiva" entra in letteratura di pari passo con l'influenza del modello dell'esecutivo centrale di Baddeley. Questa definizione è da preferirsi alla precedente "sindrome frontale" in quanto non vi è, come trattato nei paragrafi precedenti, una correlazione anatomico-funzionale assoluta tra lobo frontale e funzioni esecutive; inoltre, anche altre strutture cerebrali, come ad esempio quelle sottocorticali, sono coinvolte in quei processi.

Naturalmente, il problema di un'interpretazione unitaria del disturbo si scontra con la presenza di quadri cognitivi, comportamentali ed emozionali svariati, i quali suggeriscono che le funzioni esecutive siano frazionabili in più processi che possono essere danneggiati selettivamente e che riflettono le caratteristiche funzionali delle diverse regioni pre-frontali. Tuttavia, per semplificazione, si può ricondurre la sindrome disesecutiva a tre ordini di disturbi: disturbi di *consapevolezza di sé*, disturbi dell'*utilizzo funzionale di capacità neuropsicologiche* e disturbi del *comportamento*.

Al primo ordine di disturbi vengono riferite soprattutto l'anosognosia⁷, l'anosodiaforia⁸, la perdita di autocontrollo, la perdita di capacità introspettiva, incapacità di automonitoraggio e autocorrezione degli errori.

Ai disturbi dell'utilizzo funzionale di capacità neuropsicologiche vengono riferiti segni clinici come incapacità di attivare e mantenere un adeguato livello attentivo fino al completamento del compito e di conservare costantemente operativo il sistema di supervisione attentiva e la memoria di lavoro; l'incapacità di comunicare verbalmente intenzioni e messaggi informativi in maniera efficace e nel rispetto delle regole pragmatiche, di compiere azioni motorie complesse in corretta sequenza e in considerazione del contesto ambientale e di risolvere efficacemente problemi che presentano in vari frangenti; l'incapacità di integrare le informazioni sensoriali che provengono dal proprio corpo e dallo spazio esterno traendone le necessarie considerazioni e producendo corrette risposte, di predisporre adeguate strategie di apprendimento di nuove informazioni e di richiamo delle informazioni che apprese e di organizzare la sequenza delle proprie attività attraverso il supporto di un'adeguata memoria prospettica (Mazzucchi, 2020).

⁷ Disturbo neuropsicologico in cui il paziente non è consapevole del suo stato di malattia, manifestando la ferma convinzione di possedere ancora le capacità perse a seguito di una lesione cerebrale.

⁸ Correlato all'anosognosia, consiste nella mancanza di preoccupazione per la malattia a seguito di una lesione cerebrale acquisita

Infine, ai disturbi del comportamento vengono riferite le alterazioni della capacità di attivare comportamenti con uno scopo e stabilire importanti relazioni interpersonali nell'ottica del rispetto delle norme sociali, ma anche l'incapacità di stabilire in anticipo le mosse necessarie per la risoluzione di un problema e la conseguente tendenza a procedere per tentativi casuali e usare schemi comportamentali appresi in passato anche se inadatti al contesto. Comportano l'incapacità di supervisione, di giudizio critico e autocritico, di predire gli effetti del comportamento e le conseguenti difficoltà relazionali e sociali, l'incapacità di inibire le interferenze interne ed esterne.

2.2.1. Sindrome disesecutiva e corteccia pre-frontale dorsolaterale

Tra i disturbi più evidenti nei pazienti con lesione pre-frontale vi sono la facile distraibilità e la tendenza a prestare automaticamente attenzione a stimoli interni e/o esterni e attività irrilevanti.

Le componenti attenzionali più coinvolte sono quelle selettiva e sostenuta, ma è soprattutto la capacità di supervisione attentiva che risulta compromessa.

Questo tipo di lesioni è associato a una ridotta capacità di valutazione critica delle circostanze e degli eventi, una difficoltà nell'affrontare situazioni complesse e una scarsa capacità di flessibilità cognitiva che impedisce alla persona di uscire dai vecchi schemi comportamentali per crearne di nuovi. Il comportamento di questi pazienti risulta disorganizzato, caotico e spesso disturbato dall'intrusione di azioni irrilevanti o non appropriate allo scopo. Non sono rare le perseverazioni causate dalla rigidità cognitiva.

Il disturbo di organizzazione e pianificazione del comportamento si manifesta quando schemi comportamentali semplici devono essere selezionati e organizzati per far fronte a situazioni nuove e/o complesse. Questa incapacità si riversa ed è maggiormente visibile nelle azioni di vita quotidiana.

La capacità di affrontare situazioni sconosciute implica pianificazione e, eventualmente, la modificazione del comportamento in atto per adattarlo allo scopo. Coinvolge anche la capacità di pensare a soluzioni originali, adattive e di verificarne la plausibilità. Vi è, di conseguenza, una ridotta capacità di giudizio e ragionamento astratto.

Il linguaggio appare circoscritto e ridotto nell'attivazione; la comunicazione può dimostrarsi inadeguata e contenuta negli argomenti, spesso ripetitiva, inefficace nel trasmettere le proprie intenzioni e nel soddisfare le domande dell'interlocutore.

In sintesi, la non capacità di pianificare comportamenti finalizzati alla gestione di situazioni nuove e non abituali può essere considerato il disturbo principale in presenza di una lesione pre-fontale dorsolaterale (Vallar & Papagno, 2011)

2.2.2. Sindrome disesecutiva e corteccia orbitofrontale

Alcuni pazienti con sindrome disesecutiva possono risolvere con successo test neuropsicologici che valutano le funzioni esecutive ma presentare rilevanti alterazioni del comportamento nella vita di tutti i giorni.

Anche con lesioni alla corteccia orbitofrontale sono presenti disturbi attentivi ma in questo caso sono evidenti i segni di dipendenza dalle interferenze esterne e interne su cui non si ha il controllo inibitorio.

Sono presenti anche comportamenti “per eccesso”, in cui il paziente dimostra irrequietezza motoria, perseverazione verbale e/o grafica, disinibizione, impulsività, idee persecutorie, litigiosità e rabbia, mancato rispetto delle regole relazionali sociali, comportamenti ossessivo-compulsivi che possono a volte corrispondere a rituali (Mazzucchi, 2020).

Correlato all’incapacità di inibire i comportamenti impulsivi, vi è il fenomeno della confabulazione, inteso come una distorsione non intenzionale della memoria. In questo fenomeno si possono distinguere due manifestazioni diverse: “confabulazioni spontanee” e “confabulazioni provocate”. Le prime sono prodotte in maniera del tutto spontanea dal paziente ed è una tendenza incontrollabile nel descrivere eventi che possono essere anche del tutto fantasiosi. Sembrano riflettere una profonda alterazione del pensiero e vengono prodotte senza motivo e talvolta possono sembrare plausibili. Quando queste vanno in contrasto con l’evidenza, i pazienti si mostrano sorpresi e non sanno fornire spiegazioni adeguate. Apparirebbero non essere legate necessariamente a problemi amnesici, quanto più a una mancanza nei meccanismi di controllo di memoria. Le confabulazioni provocate, invece, sono prodotte in risposta a domande specifiche o test.

Tutti questi comportamenti patologici impediscono alla persona con una lesione in quest’area di programmare ed eseguire attività con uno scopo, di stabilire rapporti sociali e, non raramente, precludono l’autonomia nelle attività quotidiane più semplici.

2.2.3. Sindrome disesecutiva e corteccia cingolata anteriore

In seguito a lesioni nelle zone mediali della corteccia prefrontale si manifestano sintomi come adinamia⁹, perdita di iniziativa e si può arrivare a mutismo acinetico nel caso di lesioni bilaterali.

Si notano abulia, apatia e sintomi simili a quelli di una pseudodepressione. Il paziente non inizia da solo una conversazione se non stimolato. Queste persone sono caratterizzate da una patologica diminuzione delle attività di comportamento.

Per lesioni circoscritte al cingolo anteriore si può osservare la sindrome da dipendenza ambientale, cioè una marcata propensione nel mettere in atto comportamenti scatenati dal contesto fisico e ambientale. Le principali manifestazioni sono il comportamento di utilizzazione e il comportamento di imitazione.

Nel primo caso la persona ha la tendenza a raggiungere, afferrare, utilizzare gli strumenti e gli arnesi senza una motivazione interna precisa, senza imitazione e senza organizzazione delle attività finalistiche su un preciso programma.

Nel secondo caso si nota una vera e propria ripetizione a-finalizzata di comportamenti che il paziente vede nel suo ambiente. Queste persone mettono in atto tali azioni anche quando viene detto loro esplicitamente di non imitare l'esaminatore. Nei casi gravi, persino quando l'atto è completamente illogico, decontestualizzato, a-motivato e a-finalistico (es. mettere un secondo paio di occhiali sopra il primo) i pazienti imitano.

Nel caso in cui l'azione costituisca un pericolo, i pazienti hanno la consapevolezza che lo sia ma non possono esimersi dall'imitarla.

Il principale ruolo esecutivo del cingolo anteriore sembra dunque consistere nel controllo dell'interferenza e lo si può notare dalla sintomatologia caratterizzata dalla mancanza di autocontrollo, l'incapacità di compire azioni finalizzate a uno scopo, l'assenza di interpretazione di informazioni a valenza negativa e conseguente ridotta utilità di quanto si deve compire, inadeguata percezione delle risposte adeguate e successiva mancanza di identificazione degli errori comportamentali.

⁹ Stato di notevole debolezza organica o prostrazione conseguente a lesione cerebrale e malattie di varia natura.

CAPITOLO 3:

LA VALUTAZIONE DELLA PERSONA ADULTA CON DISTURBI ALLE FUNZIONI ESECUTIVE

3.1. Valutazione neuropsicologica del paziente con disturbi disesecutivi

Le funzioni esecutive sono intrinseche all'abilità di rispondere in maniera adattiva alle nuove situazioni e sono anche alla base di molte capacità cognitive, emozionali e sociali.

In molti dei casi riportati in letteratura che riguardano le funzioni esecutive, è implicato un danno ai lobi frontali. Questa non è una sorpresa in quanto molti dei pazienti con una lesione significativa nelle zone pre-frontali, soprattutto quando sono coinvolte le strutture orbitali e mediali, fanno esperienza con significativi cambi di personalità e di comportamento.

Tuttavia, le funzioni esecutive sono anche sensibili al danno in altre parti del cervello, soprattutto per quanto riguarda zone corticali e sub-corticali.

Per quanto detto precedentemente, nonostante l'abbondanza di speculazioni e di concettualizzazione in modelli diversi, la nozione stessa di funzioni esecutive rimane abbastanza difficile da definire in maniera operativa. Conseguentemente, anche la valutazione delle funzioni esecutive appare particolarmente complessa e ad oggi non ancora del tutto esaustiva.

Il maggior ostacolo nell'esaminare le funzioni esecutive risiede nel bisogno di strutturare una situazione in cui i pazienti devono mostrare se e come riescono a pianificare e strutturare la situazione stessa. La sfida per gli esaminatori che vogliono valutare le funzioni esecutive diventa come trasferire il goal setting, la strutturazione della situazione e il processo di decision making dal clinico al soggetto stesso all'interno dell'esame strutturato.

Problemi alle funzioni esecutive possono riferirsi sia a deficit neurocognitivi sia a sintomi comportamentali che includono alterazione del giudizio, lentezza nel prendere decisioni, disorganizzazione, impulsività e comportamenti a rischio.

La disfunzione esecutiva è relativamente comune nella popolazione post-ictus, ma spesso non viene individuata, sia a causa dell'utilizzo di alcuni test poco ecologici sia per problemi di riduzione dell'insight che sono spesso presenti in questa popolazione;

non è raro, infatti, che alcuni individui con una sindrome disesecutiva neghino di avere difficoltà nella vita di tutti i giorni.

Il *Wisconsin Card Sorting Test* (WCST) è uno dei test neuropsicologici più utilizzati nella valutazione post-ictus e viene considerato uno strumento standard per i disturbi esecutivi. Alcuni studi sottolineano il fatto che il WCST sia un test multifattoriale e quindi sia sensibile ai deficit dovuti a lesioni del lobo frontale e di altre aree. In effetti, studi di neuroimaging hanno rivelato l'attivazione sia delle aree frontali sia di quelle posteriori durante l'esecuzione di questo compito. (Dozzi Brucki, Gouveia, Fleury Malheiros, & Bueno, 2007).

Data la centralità dell'intervento valutativo, un'attenzione particolare dovrebbe essere posta sull'esame dell'attività funzionale del paziente, focalizzata sulla capacità di svolgere attività di vita quotidiana sia primarie che secondarie nel soggetto che interagisce con l'ambiente. La validità ecologica è diventata, quindi, un aspetto sempre più importante nella valutazione neuropsicologica, con particolare rilevanza per le funzioni esecutive, che coordinano le capacità cognitive e comportamentali di una persona con le richieste del mondo reale.

Tra i test neuropsicologici ecologici uno dei più accreditati è di sicuro la batteria *Behavioural Assessment of the Dysexecutive Syndrome* (BADs), pensata per misurare i disturbi e le difficoltà a livello di funzioni esecutive nella vita di tutti i giorni.

3.2. Wisconsin Card Sorting Test

Il WCST è stato originariamente sviluppato per valutare la capacità di ragionamento astratto e l'abilità di cambiare strategie cognitive al mutare delle circostanze ambientali. Come tale, può essere il test stesso considerato come una specie di “funzione esecutiva” poiché richiede la capacità di mantenere una certa strategia di problem solving al cambiare delle condizioni di stimolo in prospettiva di uno scopo.

Richiede una strategia, una ricerca organizzata attraverso l'utilizzo di feedback dati dall'esaminatore. È necessaria l'abilità di cambiare piani cognitivi, di dirigere il comportamento verso il raggiungimento di una meta, di adattare le risposte impulsive. Inoltre, il WCST fornisce punteggi oggettivi riguardo il successo globale della prestazione e permette di identificare le fonti specifiche di difficoltà nel compito (es.

concettualizzazione iniziale insufficiente, fallimento nel mantenere una serie cognitiva, perseveranza e apprendimento insufficiente attraverso le fasi del test).

Molta dell'attuale popolarità del test deriva dalla sua sensibilità riguardo alle disfunzioni che interessano i lobi frontali; questo test viene spesso, per questa ragione, definito una misura del funzionamento "frontale" o "prefrontale". Risulta però essere una definizione semplicistica in quanto i lobi frontali sono strutture altamente complesse e interconnesse e contribuiscono ad una gamma molto più ampia di funzioni cognitive rispetto a quelle valutate solo dal WCST. L'interpretazione clinica del test dovrebbe essere considerata nel contesto di valutazione neuropsicologica completa, che integra i dati neuropsicologici con quelli medici, psicosociali e con informazioni storiche.

3.2.1. Composizione del test

Il test è composto da quattro carte-stimolo, due mazzi identici di 64 carte-risposta che raffigurano varie forme (croci, cerchi, triangoli o stelle), colori (rosso, blu, giallo e verde) e numeri di figure (uno, due, tre o quattro) e il protocollo di registrazione.

Le 4 carte-stimolo vengono disposte dall'esaminatore da sinistra a destra e mostrano un triangolo rosso, due stelle verdi, tre croci gialle e quattro cerchi blu. Queste rappresentano i tre parametri di stimolo: colore, forma e numero.

All'esaminato viene dato il primo mazzo di 64 carte-risposta e viene istruito ad abbinare ogni carta con una delle 4 carte-stimolo che vede di fronte a sé in maniera consecutiva; l'abbinamento deve essere fatto in base al criterio di giudizio che il paziente ritiene adatto. Ogni carta-risposta può essere abbinata a una carta-stimolo secondo un solo parametro o una combinazione dei tre parametri stimolo. Al paziente viene comunicato, per ogni risposta, solo se quello che ha detto è giusto o sbagliato; non viene mai informato sul corretto principio (o categoria) di classificazione.

Le carte risposta sono numerate da 1 a 64 nell'angolo in basso a sinistra sul retro per assicurare che l'ordine di presentazione sia quello standard e che non appaiano mai in successione due carte con figure dello stesso colore, forma e numero.

Una volta che il paziente ha dato un certo numero di risposte corrette in maniera consecutiva sul principio di classificazione iniziale (di solito il colore), questo stesso principio viene cambiato –in forma o numero- senza avvertimento. È richiesto all'esaminato di utilizzare i feedback dell'esaminatore per sviluppare un nuovo metodo di classificazione. Il test procede in questo modo attraverso un numero di cambi in serie

(cioè il principio di classificazione) fra tre possibili categorie di classificazione (colore, forma e numero).

Per la natura ambigua del test, l'esaminato può fare all'esaminatore varie domande: è permesso chiarire il significato delle carte-stimolo (chiave) e il modo in cui l'esaminato deve rispondere, ma l'esaminatore non deve dare indicazioni sulle categorie di classificazione o sulla natura dei cambi da una categoria all'altra. Ripetere le istruzioni può essere utile per chiarire la maggior parte dei dubbi.

La prima categoria di classificazione corretta è il colore (C). Appena il paziente comincia a classificare le carte-risposta, l'esaminatore risponde "corretto" ogni volta che viene fatto l'abbinamento per colore o "sbagliato" ogni volta che il soggetto fa un abbinamento per un parametro che non sia il colore. Questo processo continua finché l'esaminato non raggiunge dieci risposte esatte consecutive.

Successivamente, senza commenti o altre indicazioni, l'esaminatore cambia la corretta categoria di classificazione e passa alla forma (F). Il procedimento è lo stesso ed è importante che l'esaminatore faccia il cambio in maniera impercettibile per l'esaminato. A seguito di dieci risposte corrette consecutive, il criterio successivo è il numero (N). Il procedimento è lo stesso.

Al termine, l'esaminatore torna al colore come categoria, poi di nuovo la forma e infine di nuovo il numero.

Il test continua finché l'esaminato non ha completato con successo sei categorie o finché ambedue i mazzi delle carte-risposta sono stati completati.

Il WCST non viene cronometrato, ma il tempo medio per il completamento si aggira attorno ai 20/30 minuti

Il protocollo di registrazione si compone di quattro pagine ed è progettato per annotare informazioni sull'esaminato, registrare le sue risposte al test e calcolare e segnare i punteggi.

La prima pagina prevede l'annotazione delle informazioni anagrafiche del paziente, la data dello svolgimento del test, da chi viene somministrato; vi sono spazi aggiuntivi per poter segnare anche le informazioni di riferimento, le terapie in corso, le osservazioni comportamentali e giudizi su diversi fattori influenzanti la prestazione al test.

La seconda pagina del protocollo viene usata per registrare la prestazione dell'esaminato e annotare valori che serviranno poi per il calcolo dei punteggi.

All'inizio della pagina appare la sequenza di categorie (C, F, N, C, F, N) che corrisponde alla sequenza di sei corrette strategie di classificazione. Al di sotto vi è uno spazio per la registrazione delle risposte dell'esaminato ai 128 item, disposte in 4 colonne da 32 risposte ciascuna.

Gli item di risposta appaiono in sequenza di C F N A, in cui C = colore, F = forma, N = numero, A = altro. Inoltre, è presente uno spazio a sinistra di ogni item in cui l'esaminatore registra il numero di risposte corrette consecutive (fino a dieci) all'interno di una categoria. Alla destra di ogni item c'è lo spazio per registrare, dopo la somministrazione del test, i vari punteggi conseguiti.

La terza pagina del protocollo prevede un'area per calcolare i punteggi grezzi del WCST. Ci sono inoltre spazi per annotare i punteggi normativi associati.

Il WCST, nella versione italiana, è stato standardizzato e normalizzato per l'uso con i bambini, gli adolescenti e gli adulti, in un range che va dai 6 ai 70 anni. Gli esaminati devono avere una vista normale o corretta e un udito sufficiente, in modo da comprendere adeguatamente le istruzioni del test e distinguere visivamente i parametri di stimolo di colore, forma e numero.

3.2.2. Calcolo dei punteggi

Per superare al meglio il WCST è richiesto prima di tutto che l'esaminato determini il principio di classificazione corretto sulla base dei feedback dell'esaminatore e che mantenga questo principio per tutta la serie, affrontando i cambiamenti delle condizioni stimolo e ignorando gli altri valori.

Il paziente fallisce nel mantenere la serie quando dà consecutivamente cinque o più risposte giuste e poi commette un errore prima di completare la categoria. Quando si cambia categoria, l'esaminato deve inibire la tendenza a perseverare con il vecchio principio e deve usare i feedback dell'esaminatore per determinare il nuovo e corretto principio di classificazione.

Ogni risposta data dall'esaminato può essere considerata come legata a tre parametri e deve essere valutata in base a ognuno. Questi parametri sono:

- **Corretta – non corretta:** l'esaminatore dà indicazioni per ogni risposta (corretta o non corretta) secondo l'abbinamento o meno con il corretto principio di classificazione in atto al momento in cui la risposta viene data. Le risposte che

corrispondono al principio di classificazione vengono considerate come corrette, mentre le risposte non corrette come errori;

- **Ambigua – non ambigua:** quando la carta-risposta si abbina alla carta-stimolo sulla base di un solo elemento, il principio che il paziente ha utilizzato per l'abbinamento è ovvio e non ambiguo.

Può accadere, però, che le carte-risposta possano abbinarsi alle carte-stimolo secondo più di un parametro. In questa situazione non è chiaro se l'esaminato abbia fatto l'abbinamento sulla base del giusto criterio. Ogni carta-risposta che si abbini a una carta-stimolo per due o più caratteristiche è detta ambigua. Questo parametro è indipendente dal fatto che la risposta sia corretta o un errore.

Per definizione, le risposte "altro" (A) vengono contrassegnate come ambigue.

- **Perseverativa – non perseverativa:** quando un esaminato insiste nel rispondere a una caratteristica non corretta dello stimolo, la risposta è codificata come perseverativa. Si può perseverare su colore, forma, numero. Una volta che il principio perseverativo è stabilito ed è diventato operativo, le risposte che seguono il principio vengono considerate perseverative indipendentemente se corrette o sbagliate.

Dopo aver rivisto ogni item e aver segnato gli errori e le risposte perseverative nel protocollo di registrazione, si possono calcolare i punteggi grezzi. Una volta fatto, è possibile eseguire la trasformazione in punti equivalenti attraverso i dati normativi, basati su età e livello di istruzione.

3.3. Behavioural Assessment of the Dysexecutive Syndrome

Il Behavioural Assessment of Dysexecutive Syndrome (BADS) è una batteria di test per la valutazione comportamentale della sindrome disesecutiva. Il vantaggio nel suo utilizzo nella valutazione neuropsicologica delle funzioni esecutive dopo un ictus risiede nel suo elevato valore ecologico, ovvero nell'elevata sensibilità nel cogliere e valutare le difficoltà cognitive e comportamentali che i pazienti incontrano nel gestire la quotidianità.

A livello strutturale, i test ecologici sono definiti da due caratteristiche principali: similitudine e predittività. Con la prima proprietà si fa riferimento al fatto che il compito richiesto dal test e il materiale utilizzato riescono a rievocare richieste e contesti che è possibile incontrare nella vita di tutti i giorni. Con la seconda caratteristica viene

definito il grado in cui il test riesce a evidenziare eventuali problemi che l'esaminato potrebbe incontrare nella vita di tutti i giorni.

È in questo contesto che il BADS si inserisce perfettamente: ogni singolo sub-test, infatti, ha l'obiettivo di riprodurre e valutare nel presente situazioni e problematiche che facilmente è possibile riscontrare nella quotidianità. In particolare, questa qualità viene raggiunta tramite una peculiarità che è riscontrabile in quasi tutti i sub-test della batteria, ovvero la possibilità di lasciare libero il paziente di decidere come organizzare la soluzione del compito, di impiegare tutto il tempo di cui ha bisogno e stabilire l'avvio e il termine dell'attività.

La particolare struttura della batteria risulta molto utile nell'individuare un ampio spettro di deficit esecutivi e permette il confronto tra i vari livelli raggiunti dai soggetti nelle singole prove.

3.3.1. Composizione del test

La batteria è composta da sei sub-test, ognuno dei quali ha una specifica modalità di calcolo del punteggio.

Vi è un protocollo in cui si possono annotare i risultati e offrire informazioni sul corretto metodo di somministrazione delle singole prove. Ha spazi specifici per registrare sia le risposte del soggetto sia i suoi punteggi.

Vi è infine un questionario sulle abilità esecutive (Dysexecutive Questionnaire – DEX) che è possibile somministrare sia al paziente che al caregiver per valutare la percezione e l'impatto del deficit. Questo questionario non concorre nel calcolo del punteggio delle prove.

Le sei prove sono:

- **Test del Cambio di regola di carte:** questo test si propone di valutare flessibilità cognitiva e capacità di inibizione dell'esaminato. È composto da due prove nelle quali il materiale stimolo è rappresentato da un mazzo di 21 carte da poker e si deve seguire una regola scritta che rimane sempre bene in vista. Nella prima parte il paziente deve sfogliare, una alla volta, le carte e seguire la regola che prevede la risposta "sì" quando la carta è di colore rosso, "no" quando la carta è di colore nero. È abbastanza semplice e serve per tranquillizzare quei pazienti che provano un elevato livello di ansia da esame e instaura un pattern comportamentale che aumenta la probabilità di errori

perseverativi nella seconda parte del test. Nella seconda prova l'esaminato deve sfogliare le ventuno carte, ma la regola cambia: il paziente deve rispondere "sì" se la carta appena girata è dello stesso colore di quella precedente, altrimenti "no".

La difficoltà maggiore di questo test risiede nel fatto che il paziente deve dimenticare la regola imparata nella prima parte a favore di quella nuova. Si presuppone che l'automatismo indotto dal compito porti al commettere errori nel caso ci siano problemi alle funzioni esecutive e non si sia in grado di inibire la modalità di risposta precedentemente appresa. È una prova di flessibilità cognitiva.

Viene misurato e segnato il tempo impiegato per completare ciascuna delle due prove e si annotano gli errori commessi, prendendo in considerazione, quindi, velocità e accuratezza.

- **Test di programmazione delle azioni:** il test nasce per valutare le capacità di pazienti nel risolvere un problema nuovo e pratico tramite la programmazione di un piano d'azione.

L'esaminato è posto di fronte a una serie di oggetti posti su una base rettangolare al cui estremo si trova un largo contenitore cilindrico (per due terzi riempito d'acqua) con un coperchio rimovibile e con al centro un piccolo foro. All'altra estremità della base si trova un sottile tubo cilindrico nel cui fondo vi è un tappo di sughero. Vicino alla base vi è una sottile asta di metallo a forma di L (non sufficientemente lunga per raggiungere il tappo), una provetta e accanto il proprio coperto svitato.

Lo scopo del compito è quello di rimuovere il tappo di sughero dal tubo trasparente utilizzando il materiale a disposizione ma senza sollevare i contenitori alla base e senza togliere il coperchio dal cilindro grande con l'uso delle mani.

Per riuscire nel compito il soggetto deve superare cinque passaggi: sollevare il coperchio con l'asta metallica, avvitare il tappo alla provetta, riempirla d'acqua, versarla nel contenitore cilindrico sottile e versare una seconda quantità di acqua fino a quando il tappo di sughero emerge e si può prendere con la mano.

L'esaminatore fa partire il cronometro non appena è certo che il paziente abbia capito il compito. Se dopo due minuti l'esaminatore si dimostra incapace di

andare avanti, l'esaminatore può fornire un suggerimento. Se dopo due minuti il paziente non è ancora in grado di procedere da solo, si passa al secondo suggerimento. Può essere fornito un suggerimento ogni due minuti per un totale di 5.

Vengono registrati il tempo di esecuzione e il numero di mosse effettuate senza suggerimenti.

Il test valuta la capacità di sviluppare un piano d'azione per svolgere un compito pratico nuovo. Basandosi sulla manipolazione fisica di diversi materiali, a differenza di una prova carta-matita, il test si avvicina molto a situazioni che si possono riscontrare in compiti domestici o lavorativi.

- **Test della ricerca di chiavi:** in questo sub-test viene presentato all'esaminato un foglio A4 con al centro un quadrato con i lati di 10 cm e un puntino nero posto 5 cm al di sotto.

All'esaminato viene detto di immaginare che il quadrato sia un campo nel quale ha perso le proprie chiavi e gli si chiede di tracciare il percorso che farebbe all'interno del campo per poterle ritrovare con certezza. Il metodo più sicuro per trovarle è quello di perlustrare in modo sistematico tutta la superficie.

Anche in questo caso, la prova viene costruita in modo tale da richiamare una situazione di vita quotidiana e per valutare l'efficacia della strategia a cui ricorre il paziente. Sono fondamentali la capacità di pianificazione di una sequenza di azioni e l'abilità di monitorare la propria prestazione attraverso l'osservazione del tracciato effettuato. Se il soggetto traccia linee in maniera casuale, la probabilità di trovare le chiavi è di molto inferiore rispetto a una strategia di ricerca predefinita e basata su un pattern sistematico. Il sistema più sicuro per trovarle è quello di agire tramite la rilevazione di punti di riferimento e la perlustrazione organizzata del campo, eliminando il rischio di camminare casualmente.

Viene registrato il tempo di esecuzione dal momento in cui il paziente pone la penna sul foglio a quando dice di aver concluso definitivamente la ricerca. Non esiste un tempo limite entro cui completare la ricerca. Il cronometro non va bloccato nemmeno nel caso in cui si forniscano informazioni aggiuntive. Il punteggio tiene conto anche della percentuale di superficie esplorata e dell'uso di pattern di ricerca più o meno efficaci.

- **Test di stime cognitive:** la prova si compone di quattro domande che richiedono di fare una stima della durata di quattro eventi comuni che possono durare da pochi secondi ad anni. Al paziente viene chiesto di prevedere la durata di un controllo dal dentista, il tempo impiegato per la preparazione di tre caffè con la moka, la vita media di un cane e quanto ci si mette a gonfiare un palloncino di medie dimensioni. Ai pazienti viene specificato che non occorre che sappiano la risposta esatta, ma che forniscano una stima ragionevole.

Gli item originali da cui prende spunto questo test sono stati modificati nella versione italiana per adattarli al contesto culturale.

Il test indaga le capacità di previsione e di stima che implicano il ricorso a esperienze e materiali già immagazzinati e che prevedono una rielaborazione in funzione della risposta da dare.

Il punteggio viene assegnato in base alla distanza della stima fornita rispetto a un range di durate medie, rilevate empiricamente o tramite il ricorso a esperti.

- **Test della mappa dello zoo:** la prova valuta l'abilità di pianificare e seguire un percorso in condizioni diverse su mappe identiche. Si chiede al paziente, per entrambe le prove, di visitare determinati luoghi di uno zoo raffigurato su una mappa, tenendo conto di alcune regole per la pianificazione: si deve iniziare dall'entrata e finire nell'area pic-nic, è possibile passare tutte le volte che si vuole per i sentieri ombreggiati ma solo una volta per quelli bianchi e si può attraversare il viale dei cammelli una sola volta e in una sola direzione.

La mappa e le regole sono state costituite in modo tale che vi siano solo quattro possibili percorsi percorribili affinché non vengano infrante le regole.

Il test si compone di due parti: la prima è una versione ad alta difficoltà in cui viene presentato un foglio A4 con la mappa e una lista di luoghi da visitare e regole da tenere a mente. L'ordine in cui i luoghi devono essere raggiunti non è specificato ed è necessaria un'accurata pianificazione in anticipo della sequenza del percorso.

La seconda parte prevede la presentazione della stessa mappa ma viene specificato l'ordine in cui devono essere visitati i posti; di conseguenza il paziente può svolgere il compito senza soffermarsi troppo sulla pianificazione della sequenza.

Le regole sono le stesse per entrambi i compiti.

In entrambe le parti vengono registrati il tempo di pianificazione (dal momento in cui si sono dette le istruzioni all'istante in cui il soggetto inizia a scrivere) e il tempo totale impiegato.

Il test va a valutare l'abilità dell'esaminato di ridurre al minimo gli errori modificando la propria prestazione sulla base dell'auto-feedback non appena viene infranta una regola.

La divisione in due parti permette il confronto della prestazione tra le due prove, garantendo una valutazione quantitativa della capacità spontanea di pianificazione del soggetto quando vi è una strutturazione minima, rispetto alla capacità di seguire una strategia imposta dall'esterno in cui la strutturazione è massima.

- **Test modificato dei 6 elementi:** questa prova è la versione semplificata del test dei Sei elementi descritto da Shallice e Burgess (1991). All'esaminato viene chiesto di svolgere tre compiti – denominazione di figure, denominazione aritmetica e narrazione di eventi –, ognuno dei quali è diviso in due parti, A e B. Viene specificato che si ha a disposizione 10 minuti, durante i quali si deve cercare di fare una parte di ciascuna delle sei sotto-prove.

L'unica regola che viene imposta si riferisce al fatto che non è permesso svolgere le due parti (A e B) di uno stesso compito una dopo l'altra. Di conseguenza, se ad esempio è stata svolta una parte delle operazioni aritmetiche non è possibile passare alla seconda, ma si deve continuare con la denominazione o con la narrazione. È possibile tornare più volte su una stessa prova purché venga rispettata la regola principale. Non è importante quanto bene il paziente svolge i vari compiti o che le porti tutte a termine, ma deve tentare di svolgerne un po' di ognuna. Questo test valuta se e quanto l'esaminato è in grado di organizzare l'esecuzione dei compiti e la loro alternanza nel tempo a disposizione, controllabile tramite un timer posto di fronte.

Vengono registrati il numero di prove tentate, l'eventuale trasgressione della regola, il tempo impiegato per ciascuna sotto-prova.

Il test valuta l'abilità personale di pianificazione, di organizzazione e di controllo del comportamento.

Anche in questo caso è possibile riscontrare il valore ecologico della prova: infatti, nella vita quotidiana sono facilmente riscontrabili situazioni in cui, in un tempo limitato, si devono eseguire più compiti.

Oltre ai sei sub-test appena descritti, la batteria include anche un questionario che mira a valutare la presenza di deficit esecutivi del paziente nei contesti di vita quotidiana. Il Dysexecutive Questionnaire (DEX) è composto da 20 item e venne ideato da Burgess, Alderman, Evans, Emslie e Wilson (1998) per valutare l'entità dei sintomi disesecutivi nei pazienti con lesioni al lobo frontale o per misurare alcuni dei problemi associati comunemente alla sindrome disesecutiva (Wilson, Evans, Emslie, Alderman, & Burgess, 1998).

Le domande riguardano quattro aree di possibili e probabili cambiamenti: emotivi o di personalità, motivazionali, comportamentali e cognitivi. Ogni item viene valutato su una scala Likert a 5 punti.

Il questionario prevede due versioni: una, la versione autosomministrata, viene compilata dal paziente stesso mentre l'altra da un familiare o da un caregiver che ha contatto quotidiano con lo stesso.

La qualità delle informazioni che possono essere raccolte dipendono molto dal grado di comprensione che il familiare o il caregiver ha dello stato dei problemi del paziente. In molti casi, le persone più adatte per la compilazione risultano essere proprio i terapisti e gli operatori che si occupano del paziente e che hanno un quadro dell'attuale comportamento, anche se con difficoltà possono fare confronti con il carattere pre-morboso.

È importante sottolineare che il DEX non costituisce una parte integrante della batteria e non concorre nel calcolo del punteggio finale. Può, però essere utile per una misura dell'insight del paziente riguardo i sintomi disesecutivi.

3.3.2. Calcolo dei punteggi

Ogni prova, a differenza del WCST, ha il suo metodo di attribuzione del punteggio che concorre al finale punteggio di profilo.

A seguito lo scoring per le varie prove:

- **Cambio di regola delle carte:** per il calcolo del punteggio viene utilizzata solo la Prova 2. Il punteggio di profilo parziale viene attribuito in base al numero degli errori, indicato sulla tabella del protocollo di notazione.

Il punteggio del profilo nella prova è dato dal punteggio di profilo grezzo con la sottrazione eventuale dovuta dal tempo. Al punteggio di profilo viene sottratto 1 punto se il tempo impiegato per concludere la prova supera il cut-off di riferimento.

- **Programma di azioni:** l'esaminatore provvede a segnare con il simbolo “+” solo le mosse che il soggetto esegue in autonomia (per un massimo di 5 punti). Questo numero viene poi convertito nel punteggio di profilo della prova tramite la tabella di conversione riportata nel protocollo

- **Ricerca di chiavi:** per calcolare il punteggio si deve attribuire un valore a: entrata nel campo (massimo 3 punti), uscita dal campo (massimo 3 punti), presenza di una linea continua (1 punto), ricerca della configurazione (massimo 5 punti) e copertura dell'intero campo (1 punto).

Il punteggio grezzo è dato dalla somma del punteggio ottenuto in ogni variabile. Il punteggio di profilo parziale viene attribuito sulla base del primo e si utilizza, anche in questo caso, una tabella di conversione riportata nel protocollo. Si deve tenere conto anche dell'eventuale sottrazione dovuta al tempo se questo supera il cut-off di riferimento.

- **Stime temporali:** per ogni domanda viene attribuito 1 punto se la risposta del soggetto rientra nei range riportati sul protocollo di notazione. Se la risposta si colloca al di fuori allora il punteggio è 0. Il punteggio di profilo totale è dato dalla somma dei punti ottenuti a ogni domanda del test (massimo 4).

- **Mappa dello zoo:** nella prima versione l'esaminatore riporta nella colonna “sequenza del soggetto” l'ordine esatto in cui il paziente visita i luoghi. Viene attribuito 1 punto per ogni posto visitato nell'ordine esatto, riportato della colonna “risposte corrette”, e questo permette di attribuire il punteggio con facilità.

Viene calcolato un punteggio di sequenza e uno grezzo che è dato dalla differenza del punteggio di sequenza e il totale degli errori (ovvero tutte le volte i cui si infrange una delle regole, o si è incapaci di mantenere una linea continua o si visitano posti inappropriati oppure si tracciano delle linee al di fuori dei percorsi consentiti).

È bene ricordare, però, che solo la versione 1 non permette di calcolare il punteggio di profilo della prova, ma è necessario sommare anche il punteggio della prova versione 2.

Lo scoring della versione 2 avviene con la stessa modalità usata nella versione 1. Anche in questo caso vi è un punteggio grezzo che si ricava dalla differenza tra il punteggio della sequenza e il totale degli errori.

Il punteggio grezzo totale si ottiene sommando il punteggio della versione 1 e della versione 2 che viene poi convertito attraverso la tabella di conversione per ottenere il punteggio di profilo parziale. È bene notare che vi può essere anche un'eventuale sottrazione dovuta al tempo impiegato. Vengono, infatti, sottratti 1 o 2 punti se il tempo impiegato per “Tempo di pianificazione Versione 2” e “Tempo totale versione 2” superano i cut-off riportati nella tabella a disposizione.

- **Test modificato dei sei elementi:** l'esaminatore deve prendere nota dei sub-test tentati e del tempo impiegato per ognuno e deve riportare anche i sub-test in cui si è infranta la regola di base. Il numero massimo di infrazioni è di 3, in quanto la trasgressione all'interno dello stesso sub-test viene contata una sola volta. Il punteggio grezzo viene calcolato dalla differenza tra il punteggio ottenuto alla voce “sub-test tentati” e il “numero di sub-test in cui sono state infrante le regole”.

Il punteggio di profilo parziale viene attribuito sulla base del punteggio grezzo che viene convertito tramite la tabella a disposizione con il test. È bene ricordare che, anche in questo caso, è possibile la sottrazione del punteggio dovuta dal tempo: viene, infatti, sottratto 1 punto se il tempo impiegato per almeno un sub-test supera i valori di cut-off indicati nella tabella riportata nel protocollo di notazione.

Una volta calcolati i punteggi di profilo parziali, è possibile stimare il punteggio di profilo totale tramite la somma di quelli ottenuti nelle sei prove. Il massimo è 24 e il risultato permette di collocare il soggetto in una delle sei classi di riferimento:

- Deficitario
- Borderline
- Limite della norma

- Norma
- Limite superiore della norma
- Superiore alla norma.

CAPITOLO 4:

OBIETTIVO DELLA TESI

Un'adeguata valutazione del grado di compromissione delle funzioni esecutive è fondamentale: in prima istanza è importante per poter sviluppare una migliore strategia di riabilitazione neuropsicologica che si adatti al paziente in esame e, in secondo luogo, per considerare il ruolo delle funzioni esecutive in generale nella riabilitazione.

Come è stato affrontato nei capitolo 2, l'ictus è la prima causa di disabilità in Italia, con gravi ricadute a livello del Sistema Sanitario Nazionale. È caratterizzato dallo sviluppo rapido e focale di sintomi neurologici e neuropsicologici che riflettono la perdita di funzioni cerebrali a causa di un'ischemia o di un'emorragia. Grazie ai progressi della scienza, ad oggi la percentuale di persone che riescono a sopravvivere a un evento del genere è di molto aumentata. Più di due terzi dei sopravvissuti, però, riporta o mostra evidenti limitazioni nella vita di tutti i giorni. L'ictus può avere un impatto catastrofico sulla quotidianità a causa della compromissione delle funzioni fisiche e psicologiche ma anche di quelle cognitive, percettive e comunicative (Conti, Sterr, Dozzi Brucki, & Conforto, 2015).

L'ictus è una delle principali cause di disfunzione esecutiva e contribuisce in maniera importante alla perdita di qualità di vita. Spesso può rappresentare anche una difficoltà per il reinserimento alla vita lavorativa poiché le problematiche che comporta possono essere "invisibili" ad alcuni test neuropsicologici, rendendone ancora più difficile il riconoscimento, la valutazione e la riabilitazione. Di conseguenza, anche i pazienti ne possono avere meno consapevolezza e avere deficit che necessitano di ausili e adattamenti.

Date queste premesse, appare fondamentale che i test neuropsicologici utilizzati nella valutazione dei sopravvissuti a ictus riescano a cogliere i reali problemi del paziente; questo permette di migliorare la riabilitazione neuropsicologica e la vita della persona stessa una volta inserita nel suo contesto quotidiano.

Una delle critiche più pertinenti ai test convenzionali come il WCST per la valutazione delle funzioni esecutive dopo una lesione acquisita come un ictus è che molti pazienti con sindrome disesecutiva e nessun altro disturbo cognitivo hanno buone prestazioni.

Quindi, sebbene questi test siano relativamente sensibili ai disturbi frontali, non ci sono indicazioni che riescano a cogliere in modo specifico i disturbi delle funzioni di pianificazione e di applicazione delle strategie, che sono funzioni esecutive importanti per poter affrontare in maniera autonoma la vita quotidiana. Questa mancanza di sensibilità ai disturbi della pianificazione può essere legata al fatto che questi test sono molto strutturati, ostacolando così l'indagine della capacità di applicare strategie e di autocorreggersi alla luce delle richieste ambientali.

Inoltre, essendo il WCST molto articolato dal punto di vista del costrutto di riferimento, non consente una valutazione delle diverse componenti esecutive chiamate in causa per risolvere il compito. La manifestazione di questa difficoltà deriva dal fatto che questo compito misura diverse competenze esecutive, partendo dal presupposto che la categorizzazione peculiare di un'abilità superiore sia quella di prevedere il ricorso a moduli cognitivi diversi.

Le capacità di categorizzazione, controllo inibitorio e flessibilità cognitiva richieste dal WCST sono difficilmente quantificabili separatamente una dall'altra, se non ricorrendo a complicati sistemi di assegnazione di punteggio. È un test necessariamente standardizzato anche nella somministrazione e nelle procedure di punteggio e non tiene conto degli effetti che le esperienze pre-morbose possono avere sul grado di novità o di sfida presentato da un particolare compito.

Il comportamento valutato da questa prova risulta inoltre slegato dalla messa in atto delle stesse abilità cognitive nella vita di tutti i giorni.

Il paziente, tuttavia, è inserito in un contesto quotidiano e le funzioni esecutive sono per definizione capacità che permettono alla persona di impegnarsi in maniera efficace in un comportamento indipendente, autonomo, mirato a uno scopo e utile per l'individuo stesso nella vita di tutti i giorni. Sono abilità che permettono di agire adattandosi all'ambiente circostante.

Molte attività quotidiane che coinvolgono le abilità esecutive richiedono ai pazienti di organizzare o pianificare il loro comportamento per lunghi periodi di tempo o di stabilire priorità di fronte a due o più compiti in competizione tra loro. Di conseguenza è importante che la valutazione neuropsicologica riesca a individuare correttamente danni a queste funzioni cognitive in modo da prevedere le reali difficoltà del paziente e pianificare un corretto intervento riabilitativo.

È per sopperire tali mancanze che si inserisce la creazione del BADS: la composizione e la somministrazione in sub-test richiede l'utilizzo di funzioni esecutive diverse ma è particolarmente sensibile ad aspetti particolari della sindrome. Valutare ciascuna funzione esecutiva indipendentemente dalle altre costituisce un aspetto molto utile dal punto di vista clinico grazie alla possibilità di un uso mirato delle singole prove.

La batteria ha un elevato valore ecologico, ovvero riesce a richiamare i contesti di vita quotidiana, di occupazione e socializzazione; si fa riferimento ad abilità che sono deputate alla supervisione e integrazione di competenze specifiche e i compiti che costituiscono la batteria hanno un'elevata aderenza al vissuto quotidiano. Le prove sono caratterizzate dalla libera organizzazione, da parte del paziente, della soluzione del compito, senza vincoli temporali (a differenza di quello che accade in situazioni di valutazione strutturata).

Il test comprende anche un questionario (DEX) da somministrare a parenti o caregiver e la letteratura mostra chiaramente che i compiti utilizzati dalla batteria e che riportano una prestazione deficitaria hanno un'elevata correlazione con le difficoltà che riscontrate dai familiari.

I sub-test della batteria, inoltre, richiedono e analizzano le abilità di multitasking del paziente: queste sono competenze fondamentali per le situazioni di vita reale, in cui è richiesta l'esecuzione di più compiti contemporaneamente. Insieme alla capacità di pianificazione (sviluppo del piano), la batteria richiede anche processi di memoria retrograda per apprendere e ricordare come svolgere il compito e la memoria prospettica per seguire il piano e tenere a mente gli obiettivi (plan-following) evitando errori.

Altri fattori che portano il BADS a essere uno strumento di punta nella valutazione delle sindromi disesecutive sono la relativa facilità di somministrazione e il fatto che fornisce una valutazione coerente con le alterazioni comportamentali esibite dai pazienti in caso di lesione cerebrale acquisita. Infatti, l'uso dell'intera batteria richiede un tempo abbastanza lungo, ma le singole prove hanno un tempo di compilazione relativamente rapido e, riflettendo il modo in cui la persona agisce nella quotidianità, possono essere utilizzati anche senza un livello di scolarità minimo. Inoltre, grazie a queste qualità, la letteratura mostra che anche l'utilizzo dei singoli test è molto utile per valutare deficit specifici.

La batteria individua le capacità residue del soggetto che gli consentono di eseguire le attività richieste in autonomia nella vita quotidiana.

Il presente lavoro di tesi, di conseguenza, nasce con lo scopo di comparare l'efficacia valutativa di questi due test tramite l'analisi di due casi clinici incontrati durante le ore di tirocinio formativo.

I due pazienti sono giunti presso l'unità di Neuropsicologia Riabilitativa dell'Arcispedale Sant'Anna a Cona (Ferrara) a seguito di un ictus.

I seguenti due capitoli si concentreranno sulla loro storia anamnestica, sull'analisi e il commento delle loro prestazioni e sui risultati stabiliti dalla neuropsicologa che aveva la presa in carico. Al fine di tutelarne la privacy, si è scelto di utilizzare delle iniziali fittizie per riferirsi a queste persone e per parlare della loro storia.

CAPITOLO 5:

IL CASO DI D.L.

5.1. Anamnesi

Il sig. D.L. viene ricoverato presso l'ospedale Sant'Anna a Cona (Ferrara) a gennaio del 2022 a causa di un ictus emorragico in sede parietale destra. Il paziente presenta emiparesi sinistra che viene trattata separatamente.

Pochi giorni dopo viene sottoposto a un intervento di evacuazione dell'ematoma a causa di un peggioramento a livello sensorio.

La valutazione neuropsicologica viene eseguita la prima settimana di marzo. Il paziente possiede una scolarità di 13 anni e una dominanza motoria destra.

D.L. si dimostra collaborante durante la visita ma parzialmente adeguato al contesto durante la valutazione. È in grado di comprendere ed eseguire le consegne delle prove, senza manifestare segni di affaticamento. Il paziente appare orientato per gli aspetti spaziali e temporali e parzialmente consapevole delle proprie disabilità; a volte è in grado di dichiarare quest'ultimo aspetto ma non è in grado di attuare strategie compensatorie per le sue difficoltà, anche a causa di una certa labilità attentiva. Quando si rende conto di non aver portato a termine le prove in maniera adeguata o quando l'esaminatrice gli fa notare l'insuccesso nel compito, egli reagisce con stupore e ilarità. In alcuni casi, a causa delle prove che egli ritiene poco adeguate alle sue capacità, mostra un certo grado di fastidio che si manifesta con atteggiamenti ostili e alterazione dell'umore.

È presente disforia, disinibizione verbale ed una marcata verbosità che comportano ad un aumento della distraibilità.

5.2. Valutazione neuropsicologica

Viene eseguita la valutazione neuropsicologica che prende avvio dalla somministrazione di test per la stima del neglect (eminegligenza spaziale unilaterale) da cui emerge un'eminegligenza spaziale unilaterale di grado moderato sia per lo spazio peripersonale sia per lo spazio personale, di tipo egocentrico e allocentrico.

Per la valutazione delle funzioni esecutive, invece, vengono somministrati il WCST e il BADS per valutare il grado di compromissione e di difficoltà esecutive.

5.2.1. Somministrazione del WCST e osservazione qualitativa

Il sig. D.L. è inizialmente sottoposto alla compilazione del WCST, misura comunemente usata come valutazione del funzionamento esecutivo, in quanto considerato efficace per nella valutazione del ragionamento astratto, della flessibilità cognitiva e del problem solving.

Viene somministrata la versione completa del test e il sig. D.L. riesce a completare 6 categorie, sostenendo 85 item su un totale massimo di 128. La prova si interrompe prima grazie al completamento di tutte le categorie richieste.

Gli errori totali risultano essere solo 11, con una concentrazione prevalentemente al momento del cambio di regola delle carte. La percentuale degli errori perseverativi corrisponde solo a un 7% (uguali a 6 su 85). Questo dato viene utilizzato nella misurazione del funzionamento esecutivo valutato dal WCST.

Durante il calcolo del punteggio, la prestazione del paziente rientra nei parametri di riferimento e risulta nella norma, sia a livello di punteggio globale sia per le risposte perseverative.

Riassunto dei punteggi ottenuti			Punt.	
Items sostenuti 85			grezzo	range
1	Errori Totali	<i>(total number of errors)</i>	11	<i>(0-128)</i>
2	Risposte Corrette Totali	<i>(total number of correct responses)</i>	74	<i>(0-128)</i>
3	Categorie Completate	<i>(categories achieved)</i>	6	<i>(0-6)</i>
4	Risposte Perseverative	<i>(perseverative responses)</i>	6	<i>(0-127)</i>
5	Errori Perseverativi	<i>(perseverative errors)</i>	6	<i>(0-127)</i>
6	Errori non-Perseverativi	<i>(nonperseverative errors)</i>	5	<i>(0-128)</i>
7	% di Errori Perseverativi	<i>(percent perseverative errors)</i>	7%	
8	Tent. per Compl. La 1a Categ.	<i>(trials to complete the 1st cat.)</i>	11	
9	Risposte di Concetto	<i>(conceptual level responses)</i>	73	<i>(0-128)</i>
10	% di Risposte di Concetto	<i>(percent conceptual level responses)</i>	86%	
11	Incapacità di Mant. il Criterio	<i>(failure to maintain set)</i>	1	
12	Apprendimento del Compito	<i>(learning to learn)</i>	0%	
13	Appr. del Compito (Modif.)	<i>(modified learning to learn)</i>	2%	

Figura 2: Riassunto dei punteggi ottenuti al WCST dal paziente D.L..

L'osservazione qualitativa del paziente rileva che durante l'esecuzione del test il sig. D.L. presenta continue e abbondanti verbalizzazioni che talvolta causano vere e proprie cadute attentive. Il paziente continua a ripetere di non capire il perché della somministrazione del test e non è del tutto consapevole delle sue difficoltà.

Presenta degli atteggiamenti di insofferenza di fronte alla difficoltà e afferma di procedere casualmente, senza una strategia.

5.2.2. Somministrazione BADS e osservazione qualitativa

Nelle successive sedute al paziente viene somministrata la batteria BADS. Come affrontato nel capitolo 3.1., il test è composto da sei sub-test ed è sviluppato per valutare le abilità esecutive relate a una disfunzione in seguito a lesione cerebrale acquisita grazie al valore ecologico delle sue prove.

Vengono di seguito commentate le prestazioni ai vari sub-test.

Cambio di regola delle carte

Tale sub-test permette di valutare la capacità di flessibilità cognitiva ed è suddiviso in due parti. Nella prima parte il paziente deve seguire la regola che prevede la risposta “si” quando la carta è di colore rosso, “no” quando la carta è di colore nero.

In questo caso il paziente si mostra tranquillo e sicuro delle sue capacità. Riesce a rispondere correttamente a tutte le carte, impiegando 42 secondi, tempo relativamente lungo.

Nella seconda parte, quella che di fatto valuta la flessibilità cognitiva e permette di fare il calcolo del punteggio di profilo, la regola cambia: il paziente deve rispondere “si” se la carta appena girata è dello stesso colore di quella precedente, altrimenti “no”.

Il sig. D.L. ottiene una prestazione al di sotto dei limiti della norma per i valori di riferimento: riesce a rispondere correttamente a tutti gli item ma il tempo impiegato risulta elevato in riferimento al compito e considerando la sua scolarità ed età. Il punteggio di profilo a questa prova è di 68 e risulta patologico, indice di una scarsa flessibilità cognitiva.

TEST 1: Cambio di regola delle carte

Prova 1

- Mettete il mazzo di carte, chiuso, tra voi ed il soggetto e tenete pronto il foglio plastificato delle regole.
- "Questo è un mazzo di carte da gioco. Chi deve fare..."
- Mettete la Regola 1 di fronte al soggetto ("Dire 'Sì' alla rossa e 'No' alla nera").
- Ricordate di omettere la pagina 0 per questa prova - iniziate con il 2 di quadri.
- Cronometrate la prova

Risp. Corr.	Risp. Sogg.
1	Sì
2	No
3	No
4	No
5	Sì
6	Sì
7	Sì
8	Sì
9	No
10	Sì
11	Sì
12	No
13	Sì
14	No
15	No
16	No
17	Sì
18	No
19	Sì
20	No

Tempo = 42,0"

ATTENZIONE
La prima prova non viene utilizzata per il calcolo del punteggio

Figura 4: Prestazione al sub-test "Cambio di regola di carte" – versione 1 del paziente D.L.

Prova 2

- "Passiamo ora alla seconda parte..."
- Mettete la Regola 2 di fronte al soggetto ("Dire 'Sì' se la carta è dello stesso colore della precedente, oppure 'No'").
- Si inizia dalla pagina 0, il 4 di cuori.
- Cronometrate la prova

Risposte	Tempo	Crediti
1	Sì	
2	No	
3	Sì	
4	Sì	
5	No	
6	Sì	
7	Sì	
8	Sì	
9	No	
10	No	
11	Sì	
12	No	
13	No	
14	No	
15	Sì	
16	Sì	
17	No	
18	No	
19	No	
20	No	
Totale	Risposte corrette	20

***Calcolo del punteggio di Profilo**

Il Punteggio di Profilo viene calcolato utilizzando la seguente formula:

$$\text{Punteggio Profilo} = \left(\frac{\text{Punt. Tot} - 25,9253}{1,8818} \times 15 \right) + 100$$

Punteggio di Profilo * = 68

Figura 3: Prestazione al sub-test "Cambio di regola di carte" – versione 2 del paziente D.L.

Programma d'azione

In questo compito sono disposti diversi oggetti di fronte al paziente. Lo scopo di questa prova è quello di valutare la capacità di pianificare un'azione in maniera autonoma.

È necessario rimuovere il tappo di sughero dal tubo trasparente utilizzando il materiale a disposizione ma senza sollevare i contenitori alla base e senza togliere il coperchio dal cilindro grande con l'uso delle mani.

Il sig. D.L. inizia il compito in maniera impulsiva, dedicando poco tempo a programmare l'azione da svolgere. Parte subito prendendo il cilindro più grande con le mani e deve essere richiamato dall'esaminatrice, la quale gli spiega nuovamente le regole.

Il paziente non riesce poi più a proseguire e dopo due minuti, come da istruzioni per lo svolgimento della prova, l'esaminatrice gli fornisce il primo indizio. Riesce, quindi, a compiere la prima mossa e, con difficoltà, anche le successive.

Non porta a termine l'ultima azione "versare una seconda porzione di acqua nel tubo contenente il sughero" e raccoglie il tappo nel fondo tramite il gancio di metallo a disposizione inizialmente.

Il punteggio di profilo, calcolato in base al tempo impiegato e il numero di mosse correttamente eseguite, risulta essere al di sotto dei limiti della norma.

Test 2: Programma di Azione

- Senza farvi vedere dal soggetto riempite il contenitore per due terzi di acqua e mettetelo di fronte a lui.
- "Nel fondo di questo tubo, c'è un piccolo tappo di sughero. Il suo compito consiste..."
- Fate partire il cronometro
- Se serve, dopo 2 minuti suggerite la prima mossa, ovvero togliete il coperchio col gancio di metallo "Ora cerchiate di completare il compito".
- Se serve, dopo altri 2 minuti, suggerite la seconda mossa attaccando il tappo a vite sul contenitore

primo il tappo e il coperchio

MOSSE	
Toglie il coperchio con il gancio	1
Attacca il tappo al contenitore	1
Riempie la provetta con l'acqua	1
Versa una porzione di acqua nel tubo contenente il sughero	1
Versa una seconda porzione di acqua nel tubo contenente il sughero	1

1.16 **ATTENZIONE**
E' possibile dare un suggerimento ogni 2 minuti.

Tempo = *1.16*

Tempo in secondi	Crediti
< 19	5
19 - 27	4
28 - 36	3
37 - 45	2
46 - 55	1
> 55	0

2.00
6.57

Numero di mosse = *4*

Calcolo del punteggio di Profilo*
Il Punteggio di Profilo viene calcolato utilizzando la seguente formula:
Punteggio Profilo =
$$= \{((\text{Punt.Tot} - 6,9039) / 2,8883) \times 15\} + 100$$

Numero Mosse *4*
Crediti *0*
Punteggio Totale *4*

Punteggio di Profilo* = *84.9* *

Figura 5: Prestazione al sub-test "Programma d'azione" del paziente D.L.

Ricerca di chiavi

Questo sub-test è volto a valutare la capacità di pianificazione tramite un compito che facilmente può essere traslato a una situazione di vita reale.

All'esaminato viene chiesto di immaginare che il quadrato sia un campo e di tracciare il percorso che farebbe al suo interno per poter ritrovare le chiavi smarrite.

La prestazione del paziente D.L. a questa prova dura in totale 2 minuti e 13 secondi, di cui 1 minuto e 30 secondi viene impiegato per la pianificazione dell'azione. Completa il compito in maniera frettolosa dopo una pianificazione a cui è stato dedicato relativamente poco tempo. La linea non è continua e il paziente si interrompe chiedendo di nuovo le istruzioni all'esaminatrice, essendo partito in maniera impulsiva e avendo dimenticato nel mentre quello che doveva fare.

La prestazione non è meticolosa e la configurazione risulta approssimativa, senza prevedere il ritorno al punto di partenza e l'uscita dal campo.

ENTRARE NEL CAMPO
 • entro i 10 mm dall'angolo della base del quadrato = 3
 • base del quadrato (oltre 10 mm dall'angolo) = 2
 • qualsiasi altro = 1

FINIRE LA RICERCA
 • entro i 10 mm da qualsiasi angolo = 3
 • base del quadrato (oltre 10 mm dall'angolo) = 2
 • qualsiasi lato (perimetro) del campo = 1
 • qualsiasi altro = 0

FARE UNA LINEA CONTINUA = 1

RICERCA DELLA CONFIGURAZIONE
 • segue uno dei pattern predefiniti (xxx p) = 5
 • duplica/combina/sovrappone uno o più pattern di ricerca predefiniti = 3

Fa uno sforzo evidente per coprire tutto lo spazio = 1

Punteggio Totale = 8

Punt. Grezzo

Calcolo del punteggio di Profilo*

Il Punteggio di Profilo viene calcolato utilizzando la seguente formula:

Punteggio Profilo =

$$= \{[(\text{Punt. Tot} - 8.673) / 3.0763] \times 15\} + 100$$

Punteggio di Profilo* = 96.72

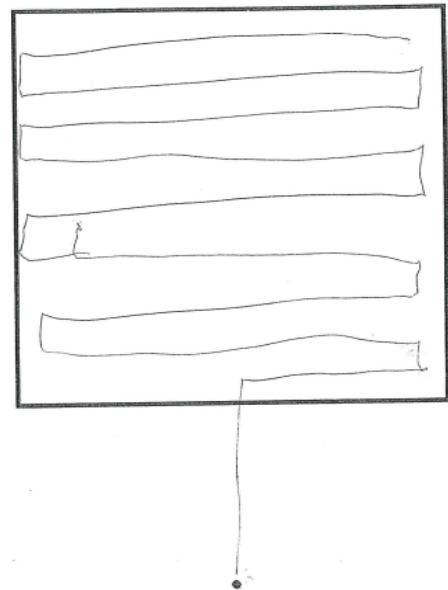


Figura 6: Prestazione al sub-test "Ricerca di chiavi" del paziente D.L.

Figura 7: Configurazione utilizzata nella prova "Ricerca di chiavi" dal paziente D.L.

Giudizio temporale

Questo sub-test serve per misurare la flessibilità cognitiva e la capacità di compiere stime cognitive, abilità importante nella vita di tutti i giorni.

Il Sig. D.L. ha una caduta nella prestazione quando alla terza domanda risponde 10 secondi; il range di riferimento invece considera i valori da 10 a 60 minuti.

Domanda	Range	Punteggio
Domanda 1 Quanto ci vuole a fare un controllo dei denti? 20'	10--30	1
Domanda 2 Quanto vive un cane? 10	10--15	1
Domanda 3 Quanto ci vuole per gonfiare un palloncino di grandezza media? 10 sec.	10--60	1
Domanda 4 Quanto ci si impiega per preparare un caffè con la moka? (macchinetta da 3 tazze) 20'	5--10	1

Figura 8: Prestazione al sub-test "Stime cognitive" del paziente D.L.

Mappa dello zoo

La prova valuta l'abilità di pianificare e seguire un percorso in condizioni diverse su mappe identiche, seguendo delle regole (definite nel capitolo 3.3.).

Nella prima parte della prova, quella ad alta difficoltà in cui il paziente deve pianificare in maniera autonoma il percorso, il paziente D.L. impiega un tempo molto elevato (7'7") per la programmazione della strada, segno di una certa rigidità mentale e difficoltà nell'elaborazione del piano da seguire. Il tempo totale della prestazione risulta essere di 9 minuti.

Nonostante l'ampio tempo di pianificazione, il paziente commette diversi errori nella sequenza dei posti da raggiungere. In particolare, si reca nella "Gabbia dei leoni" subito e non raggiunge due tappe richieste quali "Bar" e "Gli orsi".

Non commette errori del tipo "percorsi ripetuti" o "deviazioni di percorso" ma si dimostra incapace di mantenere una linea continua: controlla ripetutamente i posti in cui si deve recare, focalizzandosi su alcuni, e per questo non riesce a mantenere il tratto tracciato. È come se non tenesse a mente il percorso pianificato nel lungo tempo iniziale.

Il paziente ottiene un punteggio di sequenza pari a 6 e il totale degli errori fa scendere il punteggio grezzo a 4.



Figura 99: Prestazione al sub-test "Mappa dello zoo" - Versione 1 del paziente D.L.

Nella seconda parte della prova viene specificata la sequenza dei luoghi da raggiungere. È una versione più semplice ma necessaria per il calcolo del punteggio di profilo del sub test.

Il tempo di pianificazione del Sig. D.L. in questo caso diminuisce notevolmente e impiega solo 1'13" prima di iniziare. Il tempo totale della prova è di 2'2".

Anche in questo caso il paziente controlla più e più volte le istruzioni di raggiungimento dei luoghi che lo portano a staccare la penna dal foglio e a non mantenere una linea continua.

Non commette errori a livello di sequenza da seguire, totalizzando un punteggio di 8, ma commette una deviazione di percorso: esce dal sentiero e passa per un piccolo tratto nel prato.

Gli errori risultano essere 3, per un totale grezzo uguale a 5.



Figura 10: Prestazione al sub-test "Mappa dello zoo" - Versione 2 del paziente D.L.

La somma dei punteggi grezzi, convertita poi in punteggio di profilo, restituisce una prestazione al di sotto dei limiti della norma.

Modificato dei sei elementi

All'esaminato viene chiesto di svolgere tre compiti, diviso in due parti, A e B. Si hanno a disposizione 10 minuti e l'unica regola da rispettare è quella di non svolgere le due parti (A e B) di uno stesso compito una dopo l'altra.

Il paziente D.L. tenta tutti i sub-test; tuttavia, rimane per molto tempo focalizzato sul compito A2, senza considerare appropriatamente la gestione del tempo. Si accorge che manca l'ultimo sub-test solo 10 secondi dal termine del tempo a disposizione.

Inoltre, infrange le regole una volta, tentando il sub-test B2 subito dopo aver svolto il B1.

Registrate l'ordine delle prove tentate ed i tempi di inizio e fine

Subtest	Tempo di Inizio	Tempo Intermedio	Tempo nel subtest
A1	00.10	0.10	
A2	00.42		
B3		2.18	2
B1	3.18	4.16	
B2	5.06	5.53	
* A3	7.12	8.00	
A3	9.54	10.00	

Subtest tentati (max = 6)	<input type="text" value="6"/>
Numero di subtest in cui sono infrante le regole (max = 3)	<input type="text" value="1"/>
Punteggio Totale	= <input type="text" value="5"/>

Figura 11: Prestazione al sub-test "Sei Elementi" del paziente D.L.

L'osservazione qualitativa dell'esaminatrice riguardo l'esecuzione della batteria rileva una certa rigidità mentale nel paziente. Il Sig. D.L. esegue i compiti, ma fatica molto nell'immedesimarsi nella situazione richiesta dal sub test in atto. Chiede continuamente il senso di quei test e li considera "giochi" lontani dalla sua esperienza di vita. Emblematico è l'esempio della prova "Ricerca di chiavi": l'esaminatrice spiega le istruzioni del compito ma subito il paziente risponde "a me non succedrebbe mai". Anche la capacità di pianificazione risulta compromessa rispetto al livello pre-morboso. Il paziente ha un lavoro altamente specializzato e ad alta responsabilità in cui è richiesta flessibilità cognitiva, capacità di pianificazione della mole di lavoro e gestione del tempo. Nei colloqui con l'esaminatrice il paziente riferisce di essere sempre stato una persona meticolosa nell'organizzazione a causa dei numerosi impegni lavorativi e delle richieste continue da eseguire in breve tempo da parte dei clienti. Il test "Mappa dello zoo", invece, mostra chiaramente una difficoltà attuale nella pianificazione di un percorso. Il paziente impiega molto tempo nel pensare alla strada giusta da intraprendere, ma non riesce a tenerla in mente nel momento della messa in atto del compito.

La stessa cosa avviene nel caso della prova “Piano d’azione”: il paziente inizia il compito impulsivamente, dedicando poco tempo alla sua programmazione. Infrange subito la regola principale del compito, come se non tenesse a mente le istruzioni riportate dall’esaminatrice. Le azioni che riesce a svolgere non sembrano seguire uno schema e riesce a pervenire alla soluzione solo tramite aiuti e un comportamento per tentativi ed errori.

A seguito dell’esecuzione di questa batteria l’esaminatrice individua delle difficoltà a livello di funzioni esecutive che impattano nella vita del paziente. Quest’osservazione viene convalidata anche dal personale del reparto in cui il paziente è ricoverato. Questi problemi, tuttavia, non vengono del tutto individuati dal paziente: assieme alla somministrazione della batteria BADS viene consegnato al paziente anche il questionario DEX, volto a valutare la percezione della disabilità derivante da alterazioni delle funzioni esecutive da parte del paziente. Nel complesso si osserva una conoscenza alquanto ridotta delle disabilità tranne che per la capacità di fare programmi a lungo termine, le abilità “sociali” e le capacità decisionali.

Data l’età del Sig. D.L., l’entità del danno e la programmazione del futuro reinserimento lavorativo, l’esaminatrice programma un intervento riabilitativo su base quotidiana per andare a migliorare la pianificazione e la flessibilità cognitiva, due importanti funzioni cognitive necessarie per la vita quotidiana.

Rimangono intatte, invece, le capacità di categorizzazione e la capacità di astrazione verbale.

CAPITOLO 6:

IL CASO DI F.M.

6.1. Anamnesi

Il paziente F.M. si reca all'ambulatorio di Neuropsicologia Riabilitativa durante la primavera del 2022.

Il caregiver che lo accompagna riferisce di aver notato in lui una maggiore apatia, difficoltà nella soluzione di problemi, scarsa flessibilità cognitiva. Non vengono riportate difficoltà a livello di orientamento nello spazio o nella navigazione.

Il paziente riferisce che l'anno precedente ha subito una delicata operazione, la quale ha avuto delle complicanze che hanno portato all'insorgenza di un'ischemia cerebrale fronto-parietale destra con paresi dell'arto superiore sinistro.

L'ultima risonanza magnetica svolta evidenzia una lieve atrofia fronto-parietale bilaterale, residuo dell'evento ischemico avuto mesi prima.

La valutazione neuropsicologica presso l'ambulatorio viene svolta nelle ultime settimane di marzo. Il paziente possiede una scolarità di 17 anni e una dominanza manuale destra. È attualmente pensionato ma ha svolto per molti anni un ruolo di alto rilievo e responsabilità. Ha svolto, fino al momento del evento cerebrovascolare, il ruolo di consulente nell'ambito di quello che era stato il suo lavoro.

Il sig. F.M. si mostra attento e collaborante per tutta la durata della valutazione, evidenziando talvolta segni di affaticamento. È in grado di comprendere ed eseguire le consegne, ma mostra un certo grado di impulsività nell'iniziare i compiti proposti.

L'eloquio verbale è di molto ridotto e si notano tratti di apatia. Deve essere stimolato dall'esaminatrice per parlare, altrimenti non inizia da solo una conversazione.

6.2. Valutazione Neuropsicologica

La valutazione neuropsicologica prende avvio con prove valutanti la capacità di evocazione lessicale in cui si nota una prestazione nella norma per quanto riguarda la componente di categorizzazione semantica, patologica invece quella di fluenza fonemica.

Vengono valutate le componenti della memoria con vari test e si notano delle prestazioni deficitarie per quanto riguarda le parti spaziale e visiva. Il paziente non si

dimostra in grado di apprendere la sequenza spaziale o di cogliere la macrostruttura di un modello da riportare.

Infine, per la valutazione delle funzioni esecutive non verbali, vengono eseguiti il WCST nella sua versione modificata e il BADS.

6.2.1. Somministrazione della versione modificata del WCST e osservazione qualitativa

Considerata la lieve atrofia fronto-parietale bilaterale presentata dal paziente l'esaminatrice sceglie di sottoporre il paziente la versione modificata del Winsconsin Card Sorting Test (mWCST). In questo caso, vengono eliminate dai mazzi le carte che si combinano alle 4 carte-stimolo per più di un attributo. Il risultante mazzo è composto da 48 carte.

Poiché questa risulta essere una versione leggermente più semplice di quella originale, il tempo di somministrazione si riduce a 2-3 minuti e lo scoring viene modificato: tutte le risposte perseverative vengono considerate come errori e diminuiscono le categorie di errori commettabili.

Al pari del WCST, il mWCST viene utilizzato in valutazione neuropsicologica per la sua capacità di valutare il ragionamento astratto e l'abilità di cambiare strategie cognitive al mutare delle circostanze ambientali. Anche in questo caso, al paziente non viene detto come ordinare le carte, ma deve comunque determinare la corretta categoria di abbinamento tramite il feedback ricevuto dall'esaminatrice, la quale periodicamente cambia la regola durante il test.

I punteggi grezzi vengono poi convertiti in punteggi equivalenti in base a età e scolarità.

Il Sig. F.M. sostiene tutti i 48 item, completando quattro categorie su sei. Gli errori totali risultano essere 12, di cui quelli perseverativi sono 3 (corrispondenti al 25%). Gli errori sono prevalentemente non perseverativi. Le risposte corrette sono 36.

Questi dati vengono convertiti in punteggi equivalenti, come mostra la figura 12, e la prestazione risulta nella norma.

Riassunto dei punteggi ottenuti

Items sostenuti 48

			Punt. grezzo	range
1	Errori Totali	(total number of errors)	12	(0-48)
2	Risposte Corrette Totali	(total number of correct responses)	36	(0-48)
3	Categorie Completate	(categories achieved)	4	(0-6)
5	Errori Perseverativi	(perseverative errors)	3	(0-47)
6	Errori non-Perseverativi	(nonperseverative errors)	9	(0-48)
7	% di Errori Perseverativi	(percent perseverative errors)	25%	
8	Tent. per Compl. La 1a Categ.	(trials to complete the 1st cat.)	6	
9	Risposte di Concetto	(conceptual level responses)	33	(0-48)
10	% di Risposte di Concetto	(percent conceptual level responses)	69%	
11	Incapacità di Mant. il Criterio	(failure to maintain set)	1	
12	Apprendimento del Compito	(learning to learn)	-13%	
13	Appr. del Compito (Modif.)	(modified learning to learn)	-11%	

Figura 102: Riassunto dei punteggi ottenuti al WCST dal paziente F.M.

	P.G.	P.C.	P.E.
Categorie Completate	4	7	2
Errori perseverativi	3	2,5	3

Legenda: P.G.=Punteggio Grezzo; P.C.=Punteggio Corretto; P.E.=Punteggio Equivalente

Figura 113: Conversione dei punteggi grezzi in punteggi equivalenti

L'osservazione qualitativa dell'esaminatrice nota che gli errori fatti sono prevalentemente di natura non perseverativa: il paziente in alcuni momenti procede casualmente, come se non tenesse in mente il compito o la regola individuata. Il paziente appare talvolta confuso.

6.2.2. Somministrazione del BADS e osservazione qualitativa

Nelle sedute successive, viene somministrata la batteria BADS al paziente. Il test, descritto nel dettaglio nel capitolo 3.3., è stato sviluppato per valutare le capacità esecutive in seguito a una lesione cerebrale acquisita, mantenendo un forte valore ecologico nella progressione delle prove.

La prestazione del paziente ai sei sub-test viene di seguito commentata.

Cambio di regola di carte

Tale sub-test, come illustrato nei capitoli precedenti permette di valutare la flessibilità cognitiva.

Nella prima parte il Sig. F.M. risponde correttamente a tutti i 20 item, impiegando 38 secondi, tempo che rientra nei limiti della norma.

La seconda parte è quella che di fatto concorre nel calcolo del punteggio di profilo e misura la flessibilità cognitiva.

Il paziente risponde correttamente a 17 item su 20, impiegando 42 secondi, tempo relativamente lungo in relazione ad età e scolarità. Gli errori sono dovuti, per tutti e tre i casi, a una perseverazione della regola della precedente carta.

Il punteggio di profilo risulta essere 52,77, indice di una prestazione patologica.

Si denota una certa rigidità mentale nel paziente che gli impedisce di passare agilmente da una regola del compito all'altra.

	Risp. Corr.	Risp. Sogg
1	Si	+
2	No	+
3	No	+
4	No	+
5	Si	+
6	Si	+
7	Si	+
8	Si	+
9	No	+
10	Si	+
11	Si	+
12	No	+
13	Si	+
14	No	+
15	No	+
16	No	+
17	Si	+
18	No	+
19	Si	+
20	No	+

Figura 14: Prestazione al sub-test "Cambio di regola di carte" – versione 1 del paziente F.M.

		Tempo = 42"	
Risposte Soggetto		Tempo	Crediti
1	Si	+	
2	No	+	
3	Si	+	
4	Si	+	
5	No	+	
6	Si	+	
7	Si	+	
8	Si	+	
9	No	+	
10	No	+	
11	Si	+	
12	No	+	
13	No	-	
14	No	+	
15	Si	+	
16	Si	+	
17	No	+	
18	No	+	
19	No	-	
20	No	+	
Totale			
Risposte corrette			

Risposte corrette	17
Crediti	+ 3
Punteggio Totale	= 20

Figura 15: Prestazione al sub-test "Cambio di regola di carte" – versione 2 del paziente F.M.

Programma di azione

Lo scopo di questa prova è quella di valutare la capacità di problem solving e di pianificazione di un'azione da parte del paziente.

Il sig. F.M. prende in mano gli oggetti prima che l'esaminatrice finisca di spiegare le regole. Dopo averlo fermato e aver completato la spiegazione, il paziente inizia

impulsivamente il compito senza darsi tempo per pianificare l'azione. Tocca il tappo del cilindro più grande e viene richiamato dall'esaminatrice.

Il paziente a questo punto si ferma e non sa più come proseguire. Dopo due minuti l'esaminatrice interviene con un suggerimento e solo allora l'azione prende il via.

Il tempo di svolgimento della prova risulta molto elevato, poco più di 6 minuti, e il paziente si dimostra incapace di trovare soluzioni efficaci per il compito. Vengono completate in totale 4 mosse.

Il punteggio di profilo, calcolato in base al tempo impiegato e il numero di mosse correttamente eseguite, mostra una prestazione al di sotto dei limiti della norma, con un punteggio uguale a 84,9.

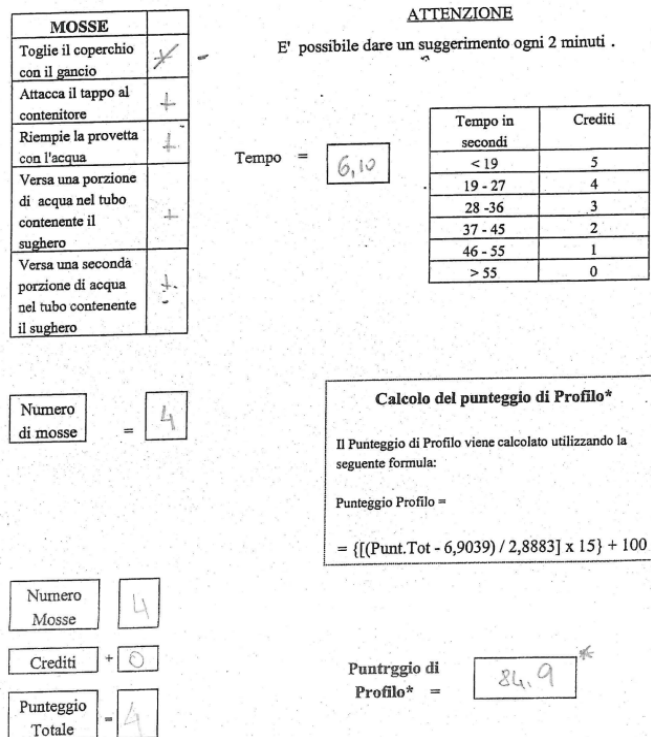


Figura 126: Prestazione al sub-test "Programma d'azione" del paziente F.M.

Ricerca di chiavi

Questo sub-test valuta la capacità di pianificazione di un percorso tramite un compito che può essere facilmente traslato a una situazione di vita reale.

La prestazione del paziente F.M. è estremamente meticolosa e viene svolta in un tempo molto lungo, 6'58".

Il paziente inizia la sua configurazione dall'esterno verso l'interno e, una volta raggiunto il centro, torna sui suoi passi e segue un percorso che parte dall'interno e va via via all'esterno del campo, con uno sforzo evidente di coprire tutto il quadrato.

Il paziente utilizza una linea continua, inizia la sua ricerca dalla base del quadrato e la termina nello stesso punto.

Il punteggio di profilo per la prova risulta nella norma.

	Punt. Grezzo
ENTRARE NEL CAMPO • entro i 10 mm dall'angolo della base del quadrato = 3 • base del quadrato (oltre 10 mm dall'angolo) = 2 • qualsiasi altr o = 1	2
FINIRE LA RICERCA • entro i 10 mm da qualsiasi angolo = 3 • base del quadrato (oltre 10 mm dall'angolo) = 2 • qualsiasi lato (perimetro) del campo = 1 • qualsiasi altro = 0	+ 2
FARE UNA LINEA CONTINUA=1	+ 1
RICERCA DELLA CONFIGURAZIONE • segue uno dei pattern predefiniti (xxx p) = 5 • duplica/combina/sovrappone uno o più pattern di ricerca predefiniti = 3	+ 5
<i>Fa uno sforzo evidente per coprire tutto lo spazio = 1</i>	+ 1
Punteggio Totale	= 11

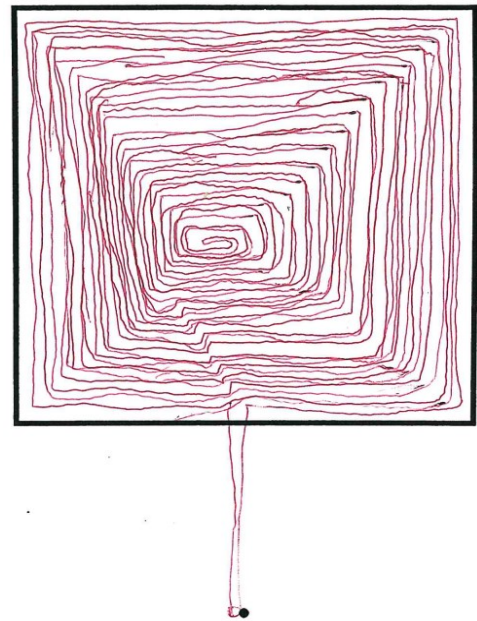


Figura 137: Prestazione e configurazione utilizzata nel sub-test "Ricerca di chiavi" del paziente F.M.

Giudizio temporale

La prova, composta da quattro domande, valuta la capacità di fare stime cognitive.

Il Sig. F.M. risponde correttamente a due domande su quattro.

Alla domanda "Quanto vive un cane?" risponde 9 anni, mentre il range di valori considera valide le risposte comprese tra 10 e 15; alla domanda "Quanto si impiega a preparare un caffè con la moka?" risponde 4 minuti, mentre i valori di riferimento del test considerano corrette le risposte tra i 5 e i 10 minuti.

La prestazione, nel complesso, risulta nella norma.

Domanda	Range	Punteggio
Domanda 1 Quanto ci vuole a fare un controllo dei denti?	10-30	+
Domanda 2 Quanto vive un cane?	10-15	+
Domanda 3 Quanto ci vuole per gonfiare un palloncino di grandezza media?	10-60	+
Domanda 4 Quanto ci si impiega per preparare un caffè con la moka? (macchinetta da 3 tazze)	5-10	+

Figura 1814: Prestazione al sub-test "Stime cognitive" del paziente F.M.

Mappa dello zoo

La prova valuta l'abilità di pianificare e seguire un percorso in condizioni diverse seguendo delle regole descritte con precisione nel capitolo 3.3.

Nella prima parte della prova il paziente F.M. inizia a tracciare il percorso senza dedicare tempo alla pianificazione dello stesso. Il tempo totale per lo svolgimento del compito è di 2'15", ma si evidenziano diversi errori. Non raggiunge una delle tappe richieste ("Gabbia dei leoni") e commette un errore nella sequenza di raggiungimento dei luoghi. Il punteggio di sequenza risulta essere 6.

Inoltre, commette diversi falli a livello di percorsi utilizzati: in totale infrange la regola principale, ovvero quella che prevede che i sentieri bianchi possano essere solcati solo una volta, in sei momenti diversi.

Non commette deviazioni di percorso e utilizza una linea continua.

Per il calcolo del punteggio grezzo della prima parte viene sottratto il numero degli errori al punteggio di sequenza e per il sig. F.M. il risultato è uguale a 0.



Figura 19: Prestazione al sub-test "Mappa dello zoo" - Versione 1 del paziente F.M.

La seconda parte della prova Mappa dello zoo è più semplice e viene specificato l'ordine dei luoghi da visitare. È necessaria per il calcolo del punteggio di profilo. Anche in questo caso il paziente F.M. non impiega tempo per la pianificazione e impulsivamente inizia la prova. Impiega in totale 1'35".

In questo caso il paziente controlla più volte i luoghi da raggiungere e questo impedisce il mantenimento di una linea continua. Di conseguenza il totale degli errori è di uno. Non commette errori a livello di sequenza da seguire, totalizzando 8 punti. Il punteggio grezzo, ricavato dalla differenza tra il totale della sequenza ed errori è uguale a 7.

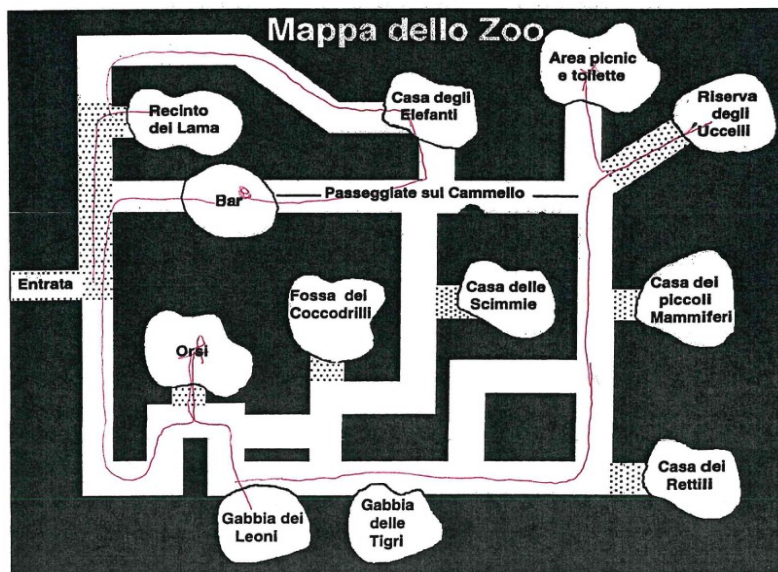


Figura 150: Prestazione al sub-test "Mappa dello zoo" - Versione 2 del paziente F.M..

Il punteggio totale, dato dalla somma delle due parti, è uguale a 7 che, convertito in punteggio di profilo, risulta una prestazione al di sotto dei limiti della norma.

Modificato dei sei elementi

La prova valuta la capacità di rispettare le regole, di pianificazione e di gestione del tempo.

L'esaminatrice spiega le regole ma l'esaminato trasgredisce già a partire dal primo compito: inizia, infatti, con il sub-test 1A e poi passa all'1B.

Il paziente, inoltre, si dimostra incapace di affrontare una corretta gestione del tempo a disposizione: si dilunga eccessivamente nel sub-test 3A, iniziandolo a 3'58" e proseguendolo quasi perseveratamente fino alla scadenza del tempo.

Non controlla mai i dispositivi temporali a sua disposizione e riesce a tentare correttamente solo tre sub-test su sei.

Subtest	Tempo di Inizio	Tempo Intermedio	Tempo nel subtest
1A			
1B			
2A			
3A	3'58"	10"	/

Subtest tentati (max = 6) 3

Numero di subtest
in cui sono infrante le
regole (max = 3) 1

Punteggio Totale = 2

Figura 161: Prestazione del paziente F.M. alla prova Sei elementi

Al termine dello svolgimento della batteria, l'osservazione qualitativa denota un eloquio verbale molto ridotto, così come l'espressione delle emozioni. Il paziente non inizia da solo una conversazione ed è sempre l'esaminatrice a spronare la comunicazione.

Il sig. F.M. esegue i compiti con una certa apatia e talvolta mostra segni di affaticamento.

Viene notata, inoltre, una certa rigidità mentale nel paziente. Il sig. F.M. esegue i compiti molto impulsivamente, senza impiegare tempo per la pianificazione delle azioni da svolgere e senza flessibilità cognitiva. Come dimostra la prova “Sei elementi”, non riesce a spostarsi agilmente da un compito all’altro e controllare in maniera attiva lo scorrere del tempo.

Si denota in questo compito un certo grado di perseverazione e rigidità nello svolgimento, non riuscendo a cambiare compito e continuando sempre nello stesso per più della metà del tempo. È possibile notare questo comportamento anche nel sub-test “Ricerca di chiavi”, la cui prestazione è nella norma: la configurazione, seppur possa apparire estremamente meticolosa, si sovrappone con il tratto ad alcune zone già indagate in maniera quasi perseverativa.

La presenza di perseverazioni è visibile già dal primo compito, “Cambio di regola di carte”, nel quale il paziente compie tre errori che sono frutto di una persistenza della regola precedente.

Le prove “Programma d’azione” e “Mappa dello zoo”, invece, mostrano chiaramente una difficoltà sistematica nella pianificazione. L’impulsività con cui inizia il compito impedisce di ragionare sullo stesso e sulla sua stessa esecuzione.

A seguito del colloquio con il caregiver di riferimento, si evidenzia chiaramente che vi è un peggioramento rispetto il livello pre-morboso. Il paziente aveva un lavoro di rilievo, altamente qualificato e che richiedeva una meticolosa pianificazione delle azioni, gestione del tempo e flessibilità cognitiva. Prima dell’evento cerebrovascolare era una persona estremamente organizzata ed era impegnato nell’ambito anche dopo il pensionamento.

Durante lo svolgimento della batteria, si nota anche che il paziente sembra non mantenere in memoria di lavoro le regole, infrangendole, e come svolgere la prova.

Questo si palesa soprattutto nella prova “Piano d’azione”, in cui il paziente inizia impulsivamente e tocca immediatamente gli oggetti a sua disposizione. Procedo quasi casualmente, senza avere un piano in mente e non riesce a pervenire a soluzioni efficaci senza l’aiuto dell’esaminatrice.

A seguito dell'esecuzione di questa batteria l'esaminatrice individua delle problematiche a livello di funzioni esecutive che impattano nella vita del paziente. Quest'osservazione viene sostenuta dal colloquio con la caregiver, la quale conferma delle difficoltà nella vita quotidiana. Afferma che il sig. F.M. deve essere spronato nell'eloquio e negli esercizi cognitivi che vengono svolti a casa vi è il bisogno di un suo supporto. Racconta che in precedenza era una persona molto organizzata e metodica e che, da quando si è presentato l'evento cerebrovascolare, ha dovuto abbandonare la sua attività di consulente proprio a causa delle difficoltà di ragionamento, pianificazione e problem solving.

Insieme alla somministrazione della batteria BADS viene consegnato al paziente anche il questionario DEX, volto a valutare la percezione della disabilità derivante da alterazioni delle funzioni esecutive da parte del paziente. Nel complesso si osserva una percezione leggermente ridotta delle disabilità da parte del paziente.

Sorprende, invece, la percezione ridotta del caregiver primario, che nel colloquio era riuscita a riportare alcune delle difficoltà.

L'esaminatrice decide di pianificare un intervento riabilitativo con un incontro alla settimana per individuare sostegni e ausili di compenso per le abilità complesse quotidiane, basate su pianificazione e risoluzione di problemi. Vengono forniti esercizi computerizzati da svolgere autonomamente a casa per il miglioramento delle funzioni esecutive.

Vengono programmate, inoltre, alcune sedute per l'educazione del familiare riguardo le reali difficoltà della persona e per lo svolgimento delle attività quotidiane.

CAPITOLO 7:

CONCLUSIONE

Il funzionamento esecutivo è un ambito cognitivo estremamente complesso che influenza e viene influenzato da altre funzioni umane, come il comportamento e i domini emotivo e motorio tra tutti. La disfunzione esecutiva può compromettere lo stato funzionale della persona e può portare a una peggiore qualità di vita, interferire con la routine e l'abilità di affrontare situazioni sconosciute in ambienti nuovi.

Lo scopo di questo report è stato quello di comparare l'efficacia valutativa del Winsconsin Card Sorting test (nella sua versione classica e modificata) e del Behavioural Assessment of the Dysexecutive Syndrome nel riconoscere difficoltà a livello esecutivo in pazienti che hanno subito un evento cerebrovascolare.

L'obiettivo di tutto ciò è chiaro: scegliere il test neuropsicologico che meglio individua i disturbi in corso è fondamentale non solo per migliorare la pratica clinica, ma anche per capire le reali difficoltà del paziente nella vita di tutti i giorni e per impostare un intervento riabilitativo creato sulla persona stessa.

Per quanto riguarda i due casi clinici presi in analisi, la valutazione clinica (e il successivo percorso di riabilitazione) ha mostrato nei pazienti difficoltà di pianificazione, fallace valutazione degli obiettivi e del monitoraggio dei compiti in corso.

I risultati dei test e l'osservazione qualitativa suggeriscono che il WCST potrebbe non essere così sensibile a specifici deficit alle funzioni dei lobi frontali e non essere in grado di indicare gli effetti di lesioni lateralizzate.

I pazienti analizzati nei capitoli precedenti mostrano deficit specifici alle funzioni esecutive insorti dopo un evento cerebrovascolare di natura ischemica o embolica, ma il test rimanda in entrambi i casi una prestazione nella norma. Il WCST è sempre stato considerato un test d'elezione per l'indagine dei disturbi esecutivi, ma il problema è che non riesce a cogliere in modo specifico le difficoltà che riguardano la messa in atto di un'adeguata pianificazione. È un test particolarmente strutturato, rigido e che non riflette adeguatamente situazioni di vita reale in cui il paziente si può trovare o in cui può essere coinvolto. Essendo così articolato dal punto di vista del costrutto di

riferimento, inoltre, non è possibile una valutazione esaustiva delle diverse componenti esecutive necessarie per risolvere un compito. Le capacità di categorizzazione, controllo inibitorio e flessibilità cognitiva richieste dal WCST sono difficilmente quantificabili separatamente una dall'altra, se non ricorrendo a complicati sistemi di assegnazione di punteggio.

Il comportamento valutato da questa prova risulta slegato dalla messa in atto delle stesse abilità cognitive nella vita di tutti i giorni e dalle reali difficoltà in cui può imbattersi il paziente.

La prestazione al BADS, invece, indica che i soggetti tendono a iniziare il compito, talvolta anche nel modo corretto, ma hanno vere e proprie difficoltà nel monitoraggio attraverso attenzione sostenuta, nella pianificazione e nel trovare soluzioni efficaci per portare a termine il compito. Perdono lo scopo dell'azione e talvolta rispondono in modo automatico, mostrando in alcuni casi anche delle perseverazioni. Si notano dei fallimenti nel seguire il piano e nello sviluppo dello stesso.

La creazione del BADS è stata influenzata da due modelli teorici di riferimento: il modello della working memory di Baddeley & Hitch (1974) con il suo costrutto ipotetico di esecutivo centrale (CE) e il modello del sistema di controllo attenzionale di Shallice (1982), entrambi discussi nel primo capitolo.

La premessa fondamentale degli autori nella costruzione di questo test è stata quella di creare una batteria quanto più ecologica possibile in modo da riuscire a identificare eventuali difficoltà nella vita di tutti i giorni del paziente e di quale intensità saranno. Inoltre, il test è stato progettato anche per andare a distinguere se le difficoltà dei pazienti sono di tipo esecutivo o meno (Wilson, Evans, Emslie, Alderman, & Burgess, 1998).

Questa batteria risulta, quindi, essere uno strumento più idoneo per la valutazione comportamentale e cognitiva di quella che viene definita come sindrome disesecutiva.

La conclusione a cui si giunge alla fine di questa disamina è che un adeguato assessment del paziente sopravvissuto a un ictus è essenziale per provvedere a un miglior trattamento. La consapevolezza e la quantificazione della compromissione può andare a migliorare la pianificazione di una terapia riabilitativa e a ottimizzare

l'assistenza a lungo termine, al fine di creare un trattamento che si basi sulle esigenze individuali del paziente. Questo è importante soprattutto per tutte quelle persone che potrebbero essere in grado di tornare a lavorare se i loro deficit cognitivi venissero adeguatamente riconosciuti e trattati.

Al momento esistono profonde lacune riguardo la disfunzione esecutiva a seguito di ictus e, essendo un tema estremamente complesso, ad oggi la valutazione delle funzioni esecutive risulta molto articolata e non sufficientemente esaustiva. Si mostra pertanto delicata la scelta adeguata del test di riferimento ed è fondamentale colmare le mancanze con la ricerca e la pratica clinica.

Bibliografia

- Cantagallo, A., Spitoni, G., & Antonucci, G. (2014). *Le funzioni esecutive - Valutazione e riabilitazione*. Roma: Carrocci Faber.
- Conti, J., Sterr, A., Dozzi Brucki, S. M., & Conforto, A. B. (2015). Diversity of approaches in assessment of executive functions in stroke: Limited evidence? *eNeurologicalSci*, 12-20.
- Deutsch Leazak, M., Howieson, D. B., Bigler, E. D., & Tranel, D. (2012). *Neuropsychological Assessment*. New York: Oxford University Press.
- Diamond, A. (2013). Executive functions. *Annual review of psychology*.
- Dozzi Brucki, S. M., Gouveia, P., Fleury Malheiros, S. M., & Bueno, O. F. (2007). Disorders in planning and strategy application in frontal lobe lesion patients. *Brain and Cognition*, 240-246.
- Mazzucchi, A. (2020). *La riabilitazione neuropsicologica*. Milano: Edra S.p.A.
- Mesulam, M.-M. (1990). Large-Scale Neurocognitive Networks and Distributed Processing for Attention, Language and Memory. *Annals of Neurology*, 597-613.
- Miyake, A., Friedman, N. P., Emerson, M. J., Witzki, A. H., & Howerter, A. (2000). The Unity and Diversity of Executive Functions and Their Contributions to Complex “Frontal Lobe” Tasks: A Latent Variable Analysis. *Cognitive Psychology*, 49-100.
- Shallice, T., & Burgess, P. (1991). Deficits in strategy application following frontal lobe damage in man. *Brain Injury*, 727-741.
- Vallar, G., & Papagno, C. (2011). *Manuale di neuropsicologia*. Bologna: il Mulino.
- Wilson, B., Evans, J. J., Emslie, H., Alderman, N., & Burgess, P. (1998). The development of an ecologically Valid Test for Assessing Patients with a Dysexecutive Syndrome. *Neuropsychological Rehabilitation*, 213-228.
- Zelazo, P. e. (1997). Early development of executive functions: A problem solving frame-work. *Review of General Psychology* , 198-226.

