UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA

Dipartimento di Psicologia Generale

Corso di Laurea Magistrale in Neuroscienze e Riabilitazione Neuropsicologica

Tesi di Laurea Magistrale

TEORIA DELLA MENTE E PRAGMATICA IN INDIVIDUI AFFETTI DA ICTUS CEREBRALE: UNO STUDIO NEUROPSICOLOGICO

Theory of mind and pragmatics in individuals with stroke: a neuropsychological study

Relatrice:
Prof. Cristina Scarpazza

Correlatrice esterna:
Dott.ssa Rachele Pezzetta

***Laureanda*: Sara Giopato**
***Matricola:* 2080305**

Anno Accademico 2023/2024

INDICE

RIASSUNTO 5

CAPITOLO 1: ICTUS E RISVOLTI COGNITIVI 7

1.1. L'ictus cerebrale 7

1.1.1. Definizione e classificazione dell'ictus cerebrale 7

1.1.2. Epidemiologia 9

1.1.3. Fattori di rischio 11

1.1.3.1. Fattori di rischio non modificabili 11

1.1.3.2. Fattori di rischio modificabili 13

1.1.4. La vita dopo l'ictus 16

1.2. La Teoria della Mente (ToM) 19

1.2. 1. Definizione 19

1.2. 2. La valutazione della ToM 21

1.2.2.1. Story- based Empathy Task (SET) (Dodich et al., 2015) 23

1.2. 3. Teoria della mente nei pazienti con ictus 24

1.2. 4. La pragmatica 26

1.2.4. 1 Assessment of Pragmatic Abilities and Cognitive Substrates (APACS) (Arcara & Bambini, 2016) 28

1.3. Scopo del presente studio 33

CAPITOLO 2: METODO 35

2.1. Partecipanti 35

2.2. I materiali 36

2.2.1. La valutazione della ToM e della pragmatica 36

2.2.2. La valutazione neuropsicologica 36

2.3. La procedura 50

2.3.1. La segnalazione e il reclutamento 50

2.3.2. La somministrazione dei test 51

CAPITOLO 3: ANALISI E RISULTATI 54

3. 1. Analisi inferenziali 54

3.2. Risultati 56

3.2.1. Campione e descrittive 56

3.2.2. Modello di regressione 57

3.2.3. Componenti SET 58

CAPITOLO 4: DISCUSSIONI 59

4.1. Limiti dello studio e prospettive future 63

CAPITOLO 5: CONCLUSIONI 65

BIBLIOGRAFIA 67

APPENDICE 83

RINGRAZIAMENTI 111

RIASSUNTO

L'ictus cerebrale è una condizione neurologica che si sviluppa in seguito all'interruzione del normale flusso sanguigno al cervello, a causa dell'ostruzione o della rottura di un'arteria (Làvadas & Berti, 2020). L'aumento dei casi di ictus cerebrale rende tale condizione la seconda causa di morte al mondo (Feigin et al., 2021) e la prima causa di invalidità in Italia (Ministero della Salute, 2024b). Il 75% degli individui che sopravvive riporta infatti, difficoltà motorie e cognitive tali, da comprometterne l'autonomia e la qualità della vita (Ministero della Salute, 2024b). Oltre a difficoltà fisiche e motorie che ostacolano la deambulazione e l'indipendenza, le persone riportano spesso deficit di natura cognitiva che contribuiscono al cambiamento nel sistema di relazioni e di interazione sociale dell'individuo (Salter et al., 2008; Lorenz, 2010; Lo Buono et al., 2017; American Stroke Association, 2024). Le difficoltà relazionali e comunicative concorrono quindi, ad aumentare la sofferenza provata dagli individui colpiti da ictus.

La capacità di dedurre intenzioni ed emozioni altrui, riconoscendole come separate dalle proprie ed utilizzandole per prevedere il comportamento dell'altro, è un dominio fondamentale per entrare in contatto con l'altro e comunicare efficacemente (Frith & Frith, 2005). Tale abilità prende il nome di Teoria della mente (ToM) e si divide in una componente cognitiva, che permette di inferire le credenze altrui, ed una componente affettiva che permette di comprenderne emozioni e sentimenti (Poletti et al., 2012; Dodich et al., 2015; Hamilton et al., 2017). La ToM è frequentemente compromessa negli individui colpiti da ictus.
In questa popolazione clinica i deficit nelle abilità ToM sono altresì accompagnati a difficoltà in altri processi cognitivi, rendendo inevitabile la reciproca influenza. Studi che mettono in relazione le abilità ToM con altre funzioni cognitive hanno dimostrato un considerevole coinvolgimento della pragmatica del linguaggio nella compromissione della ToM (Pluta et al., 2017; Nijsse et al., 2019), mostrando lo stretto legame esistente tra questi due domini (Carotenuto et al., 2018a; Cardillo et al., 2021; Ouerchefani et al., 2024). I due domini e la loro relazione verranno approfonditi nei paragrafi successivi.

Il presente elaborato mira ad approfondire la relazione tra ToM, pragmatica e fattori clinici e cognitivi. In particolare, si è cercato di individuare i fattori che

meglio predicessero la performance in un compito di ToM: lo Story-based Empathy Task (SET) (Dodich et al., 2015). Allo studio hanno partecipato 28 partecipanti colpiti da ictus cerebrale e ricoverati presso l'IRCCS Ospedale San Camillo di Lido di Venezia (VE). Le analisi hanno previsto una regressione multipla con il punteggio totale al SET come variabile dipendente. Il modello ha previsto diverse variabili indipendenti tra i test somministrati come predittori. Tra queste, la variabile dell'*Assessment of Pragmatic Abilities and Cognitive Substrates* (APACS; Arcara & Bambini, 2016) è risultata essere significativa F = 7.1464, p <.05 (*p-value= 0.01551*), assieme al Mini Mental State Examination (MMSE; Magni et al., 1996) F= 5.1498, p <.05 (*p-value= 0.03578*). Il punteggio totale al test APACS e al MMSE sono stati quindi identificati come i predittori principali della performance al SET. Il test APACS come predittore suggerisce come aspetti legati alla pragmatica giochino un ruolo importante nei processi di teoria della mente. In altre parole, i pazienti che mostrano una maggiore efficacia comunicativa, in termini di produzione verbale e una maggiore capacità nel comprendere sia brani, sia frasi umoristiche e con significati non letterali (misurata dall'APACS) tendono ad avere migliori capacità di comprendere i pensieri e le intenzioni altrui (misurata dalla TOM). Oltre alle abilità pragmatiche, anche i partecipanti con un livello cognitivo globale maggiore, risultano avere migliori capacità di ToM. Analisi esplorative per indagare possibili differenze tra le componenti cognitiva e affettiva del SET non hanno mostrato risultati significativi. Nei paragrafi finali, vengono discussi i risultati e le implicazioni sul piano clinico e riabilitativo.

CAPITOLO 1: ICTUS E RISVOLTI COGNITIVI

1.1. L'ictus cerebrale

1.1.1. Definizione e classificazione dell'ictus cerebrale

Le malattie cerebrovascolari sono patologie che si manifestano in seguito all'alterazione del flusso sanguigno cerebrale. L'interruzione del normale apporto di sangue causa in pochi secondi la morte delle cellule nervose per ipossia (Kuriakose & Xiao, 2020). Nella maggior parte dei casi gli esiti cerebrovascolari comportano danni localizzati o focali (Làvadas & Berti, 2020), che possono manifestarsi come edema, ischemia o emorragia. La gravità della sintomatologia dipende dalla causa e dalla durata della mancanza di apporto sanguigno, nonché dall'area cerebrale colpita (Ministero della Salute, 2024a). Tra le malattie cerebrovascolari più frequenti si riscontra l'ictus cerebrale. Esistono diversi tipi di ictus cerebrale che sono riassunti nella **Tabella 1.1** (Làvadas & Berti, 2020).

Il termine latino ictus, che significa "colpo, battuta", deriva e sostituisce l'antico termine "*apoplessia"* (Engelhardt, 2017), usato originariamente da Ippocrate e Galeno per indicare una patologia nella quale la persona, colpita da mal di testa, perdeva i sensi entrando in uno stato di incoscienza tale da interrompere la capacità di movimento e la sensibilità del corpo (Clarke, 1963; Schutta & Howe, 2006). Il primo ad usare in medicina il termine ictus (o "*stroke"* in inglese*)* fu, con molta probabilità, William Cole nel 1689 nel suo libro intitolato "*Un saggio fisico-medico sulle frequenze tardive delle apoplessie"* (Sacco et al., 2013; Engelhardt, 2017**).** Circa tre secoli più tardi, nel 1970, l'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) definì l'ictus come un insieme di "segni clinici di disturbo focale (o globale) della funzione cerebrale in rapido sviluppo, che durano più di 24 ore o portano alla morte, senza altra causa apparente se non quella di origine vascolare" (Aho et al., 1980; Sacco et al., 2013; Engelhardt, 2017). Nella settima edizione dell'ICD (ICD-7), l'ictus venne inserito nella sezione delle malattie del sistema circolatorio, di fatto distorcendo le statistiche, riducendo l'impatto gravoso dell'evento acuto sulla salute mondiale (Shakir & Norrving, 2017; Kuriakose & Xiao, 2020). L'ictus è infatti la seconda causa di morte al mondo e una delle cause maggiori di disabilità (Feigin et al., 2021).

Ad oggi, a fronte di tale problematica, nell'undicesima versione dell'ICD (ICD-11) del 2019, l'ictus è stato inserito nella sezione delle malattie del sistema nervoso (Shakir & Norrving, 2017). Inoltre, una definizione più aggiornata dell'ictus è stata proposta dall' American Heart Association-American Stroke Association (AHA-ASA) (Sacco et al., 2013; Engelhardt, 2017). Tale definizione mira a tenere in considerazione i progressi in campo scientifico e tecnologico della neuropatologia, della fisiopatologia e delle neuroimmagini degli ultimi decenni del ventunesimo secolo, che hanno fornito importanti contributi per la comprensione del fenomeno acuto. Secondo AHA-ASA, l'ictus, causerebbe danni cerebrali focali e non globali (Sacco et al., 2013), accertati mediante sintomi che perdurano per più di 24 ore e da evidenze patologiche oggettive e di imaging come la tomografia computerizzata (TC) e la risonanza magnetica (RM). Infatti, pochi istanti dopo l'interruzione del flusso sanguigno al cervello, compaiono segni e sintomi neurologici e/o neuropsicologici di tipo percettivo e sensoriale, che segnalano la presenza di ictus. L'evento acuto può verificarsi nell'emisfero sinistro, colpendo il lato destro del corpo o, viceversa, colpire l'emisfero destro e manifestarsi nel lato sinistro del corpo. I principali sintomi rilevati durante l'ictus sono la comparsa improvvisa di (Ministero della Salute, 2024b):

- emiplegia o emiparesi e/o formicolio e perdita della sensibilità negli arti inferiori, superiori o nella metà inferiore del viso di un lato del corpo, quello controlaterale alla zona cerebrale colpita, con asimmetria della bocca e/o incapacità a sollevare il braccio o difficoltà a muovere una gamba;
- difficoltà nella comprensione e/o nella produzione verbale;
- difficoltà visive;
- perdita di coordinazione motoria, vertigini, sbandamento o caduta;
- forte mal di testa;
- alterazione dello stato di coscienza nei casi più gravi.

Tabella 1.1. Tipologie di ictus cerebrale (Làvadas & Berti, 2020).

Definizioni

Ictus ischemico	Condizione neurologica focale acuta causata da occlusione del vaso a causa della combinazione di un ateroma e un trombo (*ictus atero-trombotico)* o di un embolo (*ictus embolico).*
Ictus emorragico intracerebrale	Condizione neurologica acuta causata da emorragia in seguito a indebolimento e conseguente rottura dei vasi all'interno dell'encefalo.
Ictus emorragico subaracnoideo	Condizione neurologica acuta causata da emorragia subaracnoidea.
Attacco ischemico transitorio (TIA)	Condizione neurologica improvvisa e focale di origine vascolare che comporta la riduzione del flusso sanguigno cerebrale, non associata ad infarto cerebrale permanente e con risoluzione. La durata dell'evento non supera le 24 ore (Easton et al., 2009).

1.1.2. Epidemiologia

Secondo il Global Burden of Disease (GBD) del 2019, uno studio che raccoglie dati e analisi circa la salute mondiale, l'ictus rimane la seconda causa di morte al mondo e la terza causa di disabilità (DALYs)[1] (Feigin et al., 2022). Globalmente, ogni anno, sono registrati circa 12.2 milioni di nuovi casi. L'incidenza è in aumento nei paesi a medio-basso reddito, specialmente in Asia, nell'Africa sub-sahariana ed in Europa orientale (Feigin et al., 2021); mentre, è in diminuzione nei paesi a medio-alto reddito, probabilmente grazie al miglioramento della qualità delle cure e all'adozione di politiche di prevenzione (Thayabaranathan et al., 2022). Il rischio di essere colpiti da ictus aumenta con

[1] Disability-adjusted life years (DAYLs), si riferiscono agli anni persi per morte prematura e disabilità. Le DAYs sono la somma degli anni persi (YLLs) e degli anni vissuti con disabilità (YLDs) (Murray., 2024)

l'avanzare dell'età. Tuttavia, è presente un'allarmante crescita dei casi di ictus in persone di età compresa tra i 20 e i 54 anni (Kuriakose & Xiao, 2020). Secondo alcuni dati, l'ictus colpirebbe prevalentemente le donne rispetto agli uomini, risultando però più fatale nella popolazione maschile rispetto a quella femminile (Feigin et al., 2022).

L'ictus ischemico[2] copre circa tra il 60% e l'80% dei casi totali di ictus (Bevan et al., 2012; Pan et al., 2019; Feigin et al., 2022), di cui il 25-35% è dovuto all'occlusione di grandi vasi (El Koussy et al., 2014). Il 28% dei casi di ictus, sono dovuti a ictus emorragici intracerebrali[3], che sembrano essere maggiormente fatali, uccidendo ogni anno tre milioni di persone. L'ictus emorragico subaracnoideo [4] è responsabile del 3% dei casi di ictus e colpisce maggiormente le donne. Infine, secondo una recente analisi di previsione del GBD di Vollset et al. (2024), l'ictus diventerà la seconda causa di DALYs nel 2050, salendo di una posizione rispetto al 2022 (per una tabella riassuntiva dei dati vedi **Tabella 1.2**).

Per quanto riguarda l'Italia, l'ictus cerebrale rappresenta la prima causa di invalidità e la seconda causa di morte dopo le malattie ischemiche del cuore. Dai dati forniti dal Ministero della Salute aggiornati nel gennaio 2024, in Italia si registrano 90.000 ricoveri per ictus cerebrale. Il 20-30% dei pazienti muore entro un mese dall'evento acuto, mentre il 40-50% muore entro il primo anno. Il 75% dei pazienti sopravvive, riportando disabilità. Quasi la metà riporta difficoltà motorie e cognitive tali da compromettere l'autonomia. Infine, l'ictus sembra colpire maggiormente la popolazione anziana, con il 75% dei casi di ictus registrato in individui sopra i 65 anni.

Tabella 1.2. Riassunto dati epidemiologici (Feigin et al., 2021)

		Incidenza	
	Annua	**Uomini**	**Donne**
Ictus	12.2 milioni	43%	53%

[2] in inglese ischemic stroke (IS)

[3] In inglese Intracerebral hemorrhage (ICH)

[4] In inglese Subarachnoid hemorrhage (SAH)

Ictus ischemico (IS)	60-80%	45%	55%
Ictus emorragico intracerebrale (ICH)	28%	54%	46%
Ictus emorragico subaracnoideo (SAH)	3%	47%	53%

1.1.3. Fattori di rischio

È stato osservato come le principali fonti di rischio siano il fumo, l'ipertensione arteriosa, il diabete, l'ipercolesterolemia, l'ipertrigliceridemia, l'obesità, la fibrillazione atriale (Làvadas & Berti, 2020) e l'angiopatia amiloide cerebrale (CAA), una patologia correlata all'età, caratterizzata da depositi di peptide beta amiloide all'interno dei vasi sanguigni (Macellari et al., 2014). Alcuni di questi fattori, come il fumo, possono essere modificati attraverso uno stile di vita più equilibrato e salutare. Altri, come l'età, rientrano nella categoria dei fattori di rischio non modificabili. I principali fattori di rischio verranno descritti nei paragrafi successivi e riassunti schematicamente nella **Tabella 1.3.**

1.1.3.1. Fattori di rischio non modificabili

L'età, il genere, la familiarità, l'etnia e TIA, fanno parte dei fattori di rischio non modificabili per lo sviluppo di ictus. Il rischio di ictus raddoppia con l'età, soprattutto dopo i 55 anni (Kuriakose & Xiao, 2020) e, in seguito all'evento acuto, l'età viene considerata un fattore predittivo di scarso recupero (Finger et al., 2022). L'invecchiamento è, infatti, associato a una diminuzione dell'efficacia del sistema immunitario, fondamentale nella risposta acuta e cronica all'ictus. Con l'avanzare dell'età la risposta infiammatoria sembrerebbe divenire inappropriata, passando ad essere cronica o sterile[5] (Franceschi et al., 2018). L'infiammazione cronica altererebbe l'equilibrio del sistema nervoso centrale agendo in particolar modo sulla microglia, l'insieme di cellule che si occupano di mantenere l'omeostasi cerebrale e secernere citochine antinfiammatorie quando è presente

[5] Non dovuta alla presenza di patogeni (Franceschi et al., 2018)"

un patogeno (Angelova & Brown, 2019; Deng et al., 2020), contribuendo alla patogenesi di malattie dell'invecchiamento, come l'aterosclerosi. Inoltre, tali alterazioni immunitarie sono associate ad esiti peggiori nella risposta ad ictus negli anziani (Iadecola et al., 2020), aumentando la vulnerabilità alle infezioni (Nikolich-Žugich, 2018) che possono svilupparsi successivamente ad un ictus. L'età è altresì, correlata ad un aumento di eventi cardiaci e mortalità in seguito ad ictus (Qu et al., 2018), il quale, a sua volta, accelera lo sviluppo di malattie neurodegenerative come il Morbo di Alzheimer e la demenza vascolare (Bentesen et al., 2014; Goulay et al., 2020).

Un ulteriore fattore di rischio non modificabile è la familiarità. È stato infatti evidenziato un aumento di rischio di insorgenza di ictus nei figli di genitori che hanno presentato un evento cerebrovascolare acuto entro i 65 anni (Seshadri et al., 2010). Diversi meccanismi genetici possono, infatti, contribuire all'aumento di rischio di ictus, tra cui mutazioni di un singolo gene (Kuriakose & Xiao, 2020).

Alcuni studi evidenziano altresì, la presenza di una differenza nel rischio di ictus a seconda dell'etnia. La popolazione caucasica sembra essere a minor rischio rispetto alla popolazione afroamericana e a quella asiatica (Kuriakose & Xiao, 2020; Ministero della salute, 2024b). Nella popolazione afroamericana sembra prevalere la presenza di ipertensione e diabete mellito (Cruz-Flores et al., 2011), associati ad una maggiore incidenza e mortalità (Giles et al., 1995). Oltre a ciò, esistono delle differenze nella consapevolezza e nella comprensione dei segni e dei sintomi dell'evento acuto, così come della necessita di un trattamento urgente (Cruz-Flores et al., 2011).

Sembrano, inoltre, esserci delle differenze di rischio legate al genere, sebbene in letteratura vi sia eterogeneità. Alcuni studi riportano un rischio maggiore di ictus nelle donne di età avanzata, in particolar modo sopra i 65 anni dovuto probabilmente all'azione protettiva di fattori ormonali quali gli estrogeni, che si estende prevalentemente fino alla menopausa (Appelros et al., 2009). Tuttavia, secondo altri studi l'uso di contraccettivi e terapie ormonali sembrerebbe in ugual modo aumentare il rischio di ictus, in questo caso nelle giovani donne (Kuriakose & Xiao, 2020). Ad ogni modo, nelle donne l'ictus sembrerebbe essere

associato alla presenza di difficoltà motorie e cognitive più invalidanti rispetto agli uomini (Ministero della salute, 2024b).

Infine, si stima che un terzo delle persone che presenta TIA, andrà incontro ad ictus (Ministero della salute, 2024b). Sebbene sia complesso svolgere studi sulla comparsa di ictus in seguito a TIA per eterogeneità del metodo di studio, del contesto e del trattamento (Giles & Rothwell, 2007), alcune ricerche mostrano come gli individui con precedente TIA abbiano un maggiore rischio di essere colpiti da ictus successivamente (Johnston et al., 2000; Giles & Rothwell, 2007; Easton et al., 2009). In particolare, il rischio di sviluppare ictus sembra essere maggiore a 2 e a 7 giorni dal TIA (Giles & Rothwell., 2007). Per questo motivo l'identificazione precoce di individui con TIA a più alto rischio di ictus ed il loro trattamento è fondamentale per prevenire l'insorgenza di lesioni permanentemente invalidanti (Rothwell et al., 2007).

1.1.3.2. Fattori di rischio modificabili

L'ipertensione è uno dei fattori di rischio principali dell'ictus. La presenza di un'elevata pressione arteriosa che si aggira attorno a 160/90 mmHg e un'anamnesi di ipertensione sono state trovate nel 54% della popolazione colpita da ictus (Lewington et al., 2002; O'donnell et al., 2010). L'ipertensione ha un impatto importante sulla circolazione cerebrale poiché causa uno stress meccanico dei vasi, degradando le fibre di elastina delle pareti vascolari, irrigidendo le grandi arterie e incidendo quindi sulla dilatazione dei vasi (Mitchell, 2008; Cooper & Mitchell, 2016). Inoltre, è uno dei fattori primari di malattie dei piccoli vasi cerebrali che portano ad ictus (Cipolla et al., 2018) e contribuisce alla malattia aterosclerotica[6] (O'donnell et al., 2010). L'ipertensione è altresì associata ad un esito clinico peggiore poiché associata ad una quantità di penombra metabolica, quindi tessuto salvabile, minore ed infarti più estesi (Ahmed et al., 2009; Cipolla et al., 2018).

[6] L'aterosclerosi è una patologia costituita dalla perdita di elasticità delle pareti delle arterie a causa della formazione di placche aterosclerotiche costituite da grassi (Làvadas & Berti, 2020).

Spesso l'ipertensione coesiste in un individuo assieme al diabete mellito, accrescendo il rischio di ictus. È stato osservato a livello mondiale, un aumento della presenza di diabete di tipo II, dovuto all'incremento delle condizioni di obesità nella popolazione. Nella metanalisi di Strazzullo et al. (2010) è stato osservato un aumento della probabilità di essere colpiti da ictus del 22% negli individui in sovrappeso e del 64% per gli individui in condizioni di obesità. L'obesità è considerata infatti, un precursore dell'ipertensione e del diabete di tipo II (Poirier, 2006).

Il diabete di tipo II rappresenta il 90% dei casi di diabete ed è caratterizzato da elevati livelli di glucosio nel sangue dovuti ad una risposta inadeguata all'insulina (insulino-insensibile). Individui con diabete di tipo II hanno una probabilità maggiore, rispetto a individui con diabete di tipo I, di soffrire di aterosclerosi delle grandi arterie, obesità ed essere colpiti da ictus (Putaala et al., 2011). Studi epidemiologici hanno dimostrato che il diabete è un fattore di rischio indipendente e modificabile per l'insorgenza di ictus. È responsabile di alterazioni patologiche dei vasi sanguigni, in particolar modo dei piccoli vasi cerebrali. Sono stati in aggiunta osservati diversi cambiamenti dovuti al diabete che incrementano il rischio di ictus, tra cui l'irrigidimento delle arterie, l'aumento della risposta infiammatoria, che contribuisce allo sviluppo della placca aterosclerotica, e la disfunzione endoteliale dei vasi. [7]Anche la presenza di alterata tolleranza a glucosio o alterata glicemia a digiuno sono associate ad un rischio maggiore di ictus (Lee et al., 2012). Infine, l'iperglicemia presente comunemente nella fase iniziale dell'ictus, è correlata ad esiti negativi post-ictus e ad una riduzione del recupero del tessuto penombrale ed infarti più estesi (Chen et al., 2016).

Il fumo è un ulteriore fattore di rischio associato all'insorgenza di ictus. È stato rilevato come i fumatori presentino un rischio più elevato dalle due alle quattro volte di essere colpiti da ictus rispetto ai non fumatori (Shah & Cole,

[7] La funzione endoteliale è importante per la funzionalità e la struttura dei vasi così come per il controllo vasomotorio. È controllata dall'ossido nitrico (NO), responsabile della vasodilatazione. Il diabete sembra essere responsabile della diminuzione della disponibilità di NO, portando a disfunzione endoteliale e favorendo lo sviluppo di aterosclerosi (Chen et al., 2016).

2010). Il fumo contiene sostanze chimiche, tra cui metalli pesanti e tossine, che compromettono la funzione endoteliale vascolare e inducono un'infiammazione cronica. Questi processi accelerano lo sviluppo della placca aterosclerotica. Inoltre, il fumo riduce il flusso sanguigno cerebrale, aumentando la presenza di coaguli (Rogers et al., 1983; Kiechl et al., 2002). Infine, il fumo è stato dimostrato essere correlato al diabete, all'ipertensione e all'aumento della frequenza cardiaca, tutti fattori di rischio per l'insorgenza di ictus (Shah & Cole, 2010).

Sono presenti altri fattori di rischio legati allo stile di vita. In particolare, è stato dimostrato come una dieta ricca di sale e l'abuso di alcool aumentino l'ipertensione e il rischio di danno ischemico che ne consegue (Goldberg et al., 1995; Flight & Clifton, 2006; Roman et al., 2019; Kuriakose & Xiao, 2020). Oltre a ciò, anche la scarsa attività fisica è stata associata ad un aumento di ictus, essendo legata a fattori di rischio quali l'ipertensione, l'obesità ed il diabete (Kuriakose & Xiao, 2020).

Un ulteriore fattore di rischio è costituito dalla fibrillazione atriale (FA), una aritmia che consiste nella contrazione irregolare e disorganizzata degli atri. La FA sembra aumentare il rischio di ictus da due a cinque volte a seconda dell'età del soggetto interessato e sembra contribuire al 15% di tutti gli ictus, producendo grave disabilità e una maggiore mortalità rispetto ad ictus non correlati a FA (Wolf et al., 1991; Romero et al., 2008).

Tabella 1.3. Fattori di rischio

Fattori di rischio non modificabili	**Fattori di rischio modificabili**
▪ Età	▪ Ipertensione
▪ Familiarità	▪ Diabete
▪ Etnia	▪ Fumo
▪ Genere	▪ Consumo eccessivo di alcol
▪ TIA	▪ Obesità
	▪ Scarsa attività fisica
	▪ Alimentazione
	▪ Fibrillazione atriale

1.1.4. La vita dopo l'ictus

L'ictus è un evento acuto che colpisce improvvisamente l'individuo. Lascia dietro di sé conseguenze fisiche, cognitive ed emotive, che costituiscono nuove sfide quotidiane a cui la persona è chiamata a rispondere.

L' American Stroke Association (ASA) (2024) offre una panoramica degli esiti fisici e cognitivi che seguono l'ictus. La spasticità è una condizione comune osservata nei pazienti. Consiste nella contrazione involontaria del muscolo e all' irrigidimento dei tessuti molli che causano difficoltà nell'allungamento del muscolo. Nei casi più gravi, la spasticità porta al blocco del braccio o della gamba in posizione anomala, provocando una condizione di dolore. Altre condizioni comuni presentate dai pazienti sono la disfagia, una difficoltà nella deglutizione, l'incontinenza urinaria e fecale, la stanchezza e la debolezza fisica, così come l'emiparesi, un indebolimento della forza muscolare degli arti. Alcuni individui possono vedere impedita la deambulazione in seguito a condizioni dolorose quali il "piede cadente", una difficoltà nel sollevare la parte anteriore del piede per debolezza o paralisi e "il dito ad artiglio", un arricciamento delle dita al di sotto del piede. Le capacità motorie fini, necessarie per afferrare un oggetto ed il sonno, possono essere ugualmente inficiati dall'ictus.

Molto spesso i pazienti si trovano altresì a dover convivere con deficit cognitivi che possono intaccare il dominio della memoria, dell'attenzione e del linguaggio. Le capacità di comunicazione sono molto spesso compromesse dall'ictus a causa di disturbi del linguaggio come l'afasia e la disartria. I pazienti possono presentare difficoltà nella lettura (alessia) e nell'elaborazione delle informazioni a causa di un aumento della sensibilità al suono (sovraccarico uditivo). Difficoltà di orientamento spazio-temporale, di navigazione e deficit delle funzioni esecutive (es. perseverazione, distraibilità, rigidità cognitiva, difficoltà di pianificazione e correzione del comportamento, etc.) sono spesso presenti in seguito ad ictus. Inoltre, quando viene colpito l'emisfero cerebrale destro, i pazienti possono riportare neglect (American Stroke Association, 2024).

Oltre ad esiti fisici e cognitivi pesanti che influenzano la qualità della vita dell'individuo, si osservano significative conseguenze emotive. L'esperienza dell'ictus, infatti, altera i ruoli sociali e compromette l'indipendenza funzionale

dell'individuo, richiedendo l'adattamento ad una nuova definizione di sé (Glass & Maddox, 1992). Apatia, ansia e depressione sono entità indipendenti che sono comunemente e contemporaneamente riscontrate nei pazienti dopo l'insorgenza di ictus (Lincoln et al., 2013; Douven et al., 2018). Alcuni studi hanno, tuttavia, evidenziato come la sintomatologia depressiva sembri diminuire nel tempo, al contrario della sintomatologia ansiosa che, rimanendo più stabile, prevale nella fase cronica di malattia rispetto alla depressione (Morrison et al., 2005; Johnson et al., 2006). L'ansia e la depressione sono altresì associate a scarso recupero (Gillen et al., 2001; Hama et al., 2007) e ridotta qualità della vita dopo l'ictus (Carod-Artal et al., 2000; Kouwenhoven et al., 2011). Di conseguenza, l'individuazione ed il trattamento precoce di sintomi depressivi ed ansiosi è fondamentale per migliorare l'esito clinico della persona (Towefighi et al., 2017). Un'altra condizione che può insorgere in seguito ad ictus è la presenza di labilità emotiva, chiamata anche Pseudobulbar Affect (PBA), un disturbo neurologico che porta ad una riduzione del controllo delle emozioni. Le persone che presentano questa condizione possono ridere o piangere, improvvisamente ed in modo inappropriato al contesto, in risposta a stimoli esterni o interni. Ad esempio, possono ridere in modo esagerato per qualcosa di moderatamente divertente o piangere per una barzelletta (House et al., 1989; Gillespie et al., 2016).

La compromissione fisica, sociale e cognitiva a seguito di una lesione cerebrale acquisita, comporta un drastico cambiamento e una minaccia al senso d' identità e al sistema di relazioni dell'individuo (Lorenz, 2010). Questo ha un impatto significativo sulla qualità della vita (Lo Buono et al., 2017). Alcuni studi hanno evidenziato che i pazienti dopo l'ictus riportano sofferenza per la perdita del proprio ruolo familiare, per la perdita di relazioni, di interazioni sociali e aumento dell'isolamento sociale dovuto alla compromissione funzionale (Salter et al., 2008). Per far fronte a tali difficoltà l'individuo necessita di risorse personali e relazionali. Diversi studi hanno evidenziato come la presenza di stili di coping[8]

[8] Ci sono diversi stili di coping (focalizzato sulle emozioni, sul problema, coping attivo, evitante, assimilativo, accomodativo) che possono essere funzionali o disfunzionali all'adattamento

attivi e orientati al compito che includano l'accettazione del cambiamento di vita, il ridimensionamento degli obiettivi personali in base alle limitazioni post-ictus e alla costruzione di nuove priorità e di un nuovo significato della situazione (Lo Buono et al., 2017), così come la presenza di emozioni positive, possano promuovere il recupero clinico (Dunn & Brody, 2008). La famiglia rappresenta altresì un importante punto di riferimento per il benessere e la cura della persona (Mazzucchi, 2020). Tuttavia, la responsabilità ed il peso assistenziale in termini di tempo e costi che il caregiver si trova ad affrontare, hanno un forte impatto sulla qualità della vita. È infatti riportato in letteratura il possibile sviluppo di disagio psicologico e sintomatologia depressiva ed ansiosa nel caregiver, dovuta al carico assistenziale (Cheng et al., 2014). Per tale ragione, è fondamentale supportare i caregiver fornendo loro degli strumenti che possano aiutarli nella gestione del familiare. Tra questi, può essere utile fornire delle tecniche di problem-solving, strategie di coping e di gestione dello stress (Visser-Meily et al., 2005), così come la consapevolezza di avere la possibilità di usufruire di un supporto di gruppo o telematico con l'operatore sanitario (es. medico o psicologo), che riduca la sensazione di solitudine e affanno. Infine, diverse ricerche dimostrano come i pazienti colpiti da ictus e le loro famiglie abbiano una scarsa comprensione della malattia e degli esiti clinici. Per tale ragione, coinvolgere i pazienti e i caregiver per informarli circa le cause e la natura dell'evento, assieme ad aspetti relativi alla gestione e ai servizi presenti sul territorio a loro dedicati (Forster et al., 2012) potrebbe essere importante per migliorare la consapevolezza e ridurre il senso di incertezza che spesso sperimentano i pazienti (ed i caregiver) una volta dimessi dall'ospedale.

(Lazarus & Folkman., 1984). Lo stile di coping utilizzato dall'individuo per adattarsi alle conseguenze dell'ictus influenza la qualità di vita percepita (Lo Buono et al., 2017).

1.2. La Teoria della Mente (ToM)

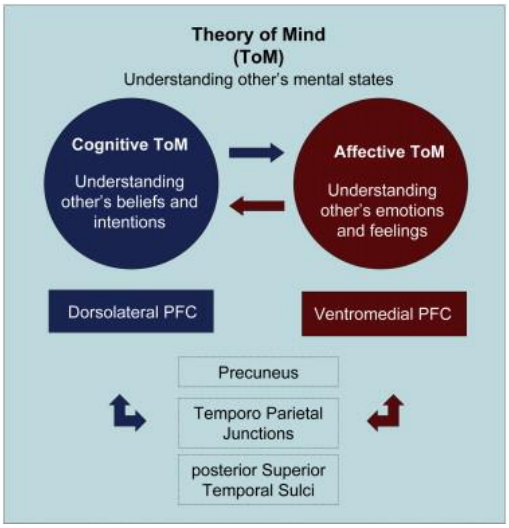
1.2. 1. Definizione

Il comportamento sociale, spesso compromesso nei pazienti con ictus, si riferisce alla capacità dell'individuo di capire l'atteggiamento altrui e rispondervi in modo appropriato, in base al contesto sociale nel quale è inserito. L'insieme di queste capacità viene chiamata *cognizione sociale*. I processi coinvolti sono molteplici, distinti e relati. Ad esempio, la cognizione sociale richiede la capacità dell'individuo di identificare e discriminare gli stati emotivi altrui, mediante il riconoscimento delle espressioni facciali, la capacità di usare meta-rappresentazioni, ovvero di formulare una Teoria della Mente (ToM) sullo stato mentale dell'altro, l'abilità di condividere l'esperienza con il prossimo per provare empatia e la capacità di regolare i propri bisogni, intenzioni ed emozioni in base alle richieste sociali (Bandura, 1991; Adolphs, 1999; Frith & Frith, 2007; Shamay-Tsoory & Aharon-Peretz, 2007; Nijsse et al., 2019).

All'interno di questa cornice la ToM è un aspetto della cognizione sociale notevolmente indagato in letteratura. La ToM si riferisce alla capacità di rappresentare convinzioni, intenzioni, desideri ed emozioni, attribuendole a sé stessi o agli altri e di usare queste informazioni per capire e prevedere il comportamento altrui (Premack & Woodruff, 1978; Frith & Frith, 2005; Abu-Akel & Shamay-Tsoory, 2011). La ToM è quindi una capacità fondamentale per potersi relazionare con l'altro (Happè et al., 1999; Adams et al., 2019). Gli studi sullo sviluppo dimostrano che tale capacità compare per la prima volta durante la prima infanzia quando i bambini condividono l'attenzione con l'altro, utilizzando l'indicazione protodichiarativa (Baron-Cohen et al., 1985). Tra i 3 e i 4 anni i bambini riescono a capire quando l'altra persona ha una convinzione errata rispetto alla realtà e tra i 6 e i 7 anni possiedono credenze sulle credenze dell'altro, ovvero deducono ciò che pensa qualcuno (A) di ciò che pensa un altro (B). Tra i 9 e gli 11 anni invece, compaiono abilità di ToM più complesse che permettono al bambino di comprendere quando viene messo in atto un comportamento socialmente sbagliato (Perner & Wimmer, 1985; Baron-Cohen et al., 1997; Shamay-Tsoory & Aharon-Peretz, 2007).

Diversi studi di neuroimaging, di stimolazione magnetica transcranica e di lesione hanno dimostrato la presenza di una rete neurale distribuita nel cervello relativa alla ToM. Questa rete comprende la corteccia prefrontale, in particolar modo le regioni mediali (mPFC), il precuneo, la giunzione temporo-parietale (TPJ), il solco temporale superiore posteriore (pSTS), i poli temporali (PT) e il giro temporale superiore e medio (STG/MTG) (Carrington & Bailey, 2009; Abu-Akel & Shamay-Tsoory, 2011). Inoltre, la ToM è un dominio multicomponenziale, formata da una componente cognitiva (ToM cognitiva) e da una componente affettiva (ToM affettiva), intimamente connesse l'una con l'altra. La ToM cognitiva si riferisce alla capacità di distinguere tra sé e l'altro e di comprenderne le intenzioni e le convinzioni. La ToM affettiva permette invece, di capire le emozioni e i sentimenti degli altri (Poletti et al., 2012; Dodich et al., 2015; Hamilton et al., 2017). Diversi studi hanno confermato la presenza di queste due componenti, supportate da substrati neurali differenti (vedi **Figura 1.1**.). Nello specifico, studi su pazienti con lesioni alla corteccia prefrontale ventromediale (vmPFC) e alla corteccia orbitofrontale (OFC) hanno riportato una compromissione in compiti di ToM affettiva e non in compiti di ToM cognitiva, suggerendo il coinvolgimento di queste aree nell'elaborazione affettiva della ToM (Leopold et al., 2012; Poletti et al., 2012; Sebastian et al., 2012). Inoltre, sebbene i substrati neurali della componente cognitiva della ToM siano meno documentati, alcuni studi suggeriscono che questa sia mediata dalla corteccia prefrontale dorsolaterale (dlPFC) (Shamay-Tsoory & Aharon-Peretz, 2007; Kalbe et al., 2010; Poletti et al., 2012). Queste due componenti, benché distinte, sono fortemente relate. Secondo il modello di Shamay-Tsoory et al. (2010), la ToM affettiva richiede infatti, l'integrazione di aspetti empatici (ad esempio, "capisco come ti senti") e necessita di una preliminare elaborazione cognitiva dello stato mentale altrui (Abu-Akel & Shamay-Tsoory, 2011; Poletti et al., 2012).

Figura 1.1. Modello con due sistemi neurali per ToM cognitiva ed affettiva e aree comuni coinvolte (Poletti et al., 2012).



1.2. 2. La valutazione della ToM

I test utilizzati per valutare la ToM sono molteplici. Tra i più impiegati in letteratura figurano (Poletti et al., 2012):

- il test di *Falsa credenza di primo e secondo ordine* (Baron-Cohen et al., 1985; Baron-Cohen, 1989). Nel test di falsa credenza di primo ordine viene valutata la capacità del partecipante di dedurre la credenza sul mondo dell'altro, diversa dalla propria ed errata. Ad esempio, la credenza di un attore A sulla posizione di un oggetto. Il test di falsa credenza di secondo ordine (Baron-Cohen, 1989) invece, richiede di formulare delle credenze sui pensieri e sulle credenze dell'altro. Ad esempio, ragionare sulla convinzione di un attore B, sulla convinzione che un attore A possiede sulla posizione di un oggetto[9] (Poletti et al., 2012);
- il test *Reading the Mind in the Eyes* (RMET) (Baron- Cohen et al., 2001) è un test avanzato che comporta l'attribuzione di uno stato mentale, partendo dalla presentazione di immagini ritraenti occhi (Baron-Cohen et al., 1997; Poletti et

[9] Ad esempio, la falsa credenza di primo ordine potrebbe essere sapere che A pensa che un biscotto sia nel barattolo, mentre questo è stato svuotato da B, quando A non c'era. La falsa credenza di secondo ordine potrebbe essere sapere che, vedendo B svuotare il barattolo, la persona A saprebbe che il barattolo è vuoto, ma B penserebbe che A pensi che il barattolo sia pieno (Perner & Wimmer, 1985; Shamay-Tsoory & Aharon-Peretz, 2007).

al., 2012; Dodich et al., 2015). Ai partecipanti vengono mostrate immagini in bianco e nero che raffigurano gli occhi di una persona e viene richiesto loro di scegliere tra delle opzioni, cosa secondo loro l'attore sta pensando o provando (Nott et al., 2019);

- il *Faux Pas Recognition* (FPR) (Stone et al., 1998) è un test che prevede la lettura al partecipante di dieci storie contenenti un errore sociale (passo falso), ovvero qualcosa che qualcuno non avrebbe dovuto dire, e dieci storie di controllo. Al partecipante viene richiesto di identificare le storie nelle quali è presente un passo falso (componente affettiva) e, qualora la risposta fosse corretta, vengono poste ulteriori domande per valutare la componente cognitiva della ToM (Stone et al., 1998; Poletti et al., 2012);
- lo *Yoni Task* (Shamay-Tsoory & Aharon-Peretz, 2007) è un compito che richiede la capacità di giudicare gli stati mentali tramite segnali verbali e visivi. Il test prevede la presentazione di 64 prove, ciascuna delle quali mostra un volto al centro dello schermo del computer ("Yoni"). Ai quattro angoli del computer compaiono immagini che mostrano un'immagine di una categoria semantica (ad esempio, animali) o un volto. Contemporaneamente, viene presentata una frase. Il compito dei partecipanti è quello di scegliere il più velocemente possibile l'immagine a cui Yoni si riferisce, utilizzando la frase e i segnali disponibili come lo sguardo di Yoni o lo sguardo e l'espressione facciale del volto a cui Yoni si riferisce. Sono presenti delle prove di controllo e delle prove in cui è richiesto di fare inferenze cognitive e affettive;
- lo *Strange Stories task* (Happè, 1994) è un compito in cui i partecipanti leggono delle vignette accompagnate da un'immagine e due domande; una di comprensione ed una di giustificazione ("Perché X ha detto questo?"). La prova consiste nell'attribuire corrette convinzioni, desideri o intenzioni al personaggio della storia.

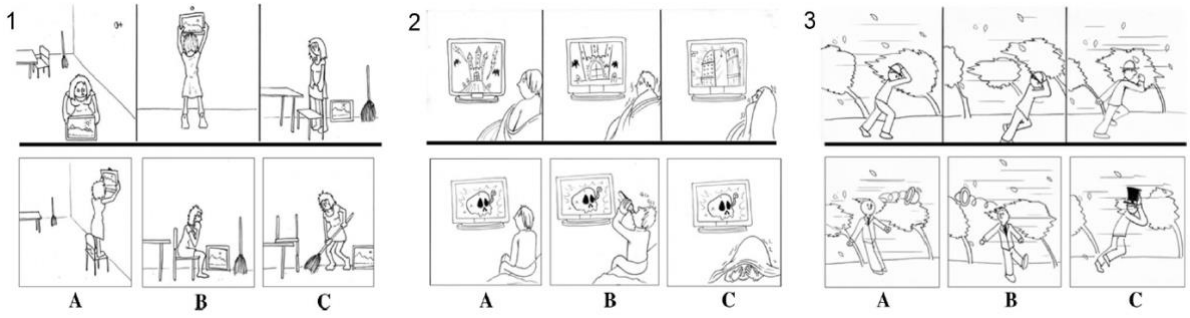
Tra questi test, solo il FPR e lo Yoni Task valutano sia gli aspetti affettivi che cognitivi della ToM. Tuttavia, entrambi presentano una componente verbale che rende difficile la loro somministrazione in popolazioni con deficit del linguaggio. Per questo motivo è stato costruito un altro strumento: lo *Story- based Empathy Task (SET)* (Dodich et al., 2015).

1.2.2.1. Story- based Empathy Task (SET) (Dodich et al., 2015)

Lo *Story-based Empathy Task* (SET) è un compito non verbale a fumetti sviluppato da Dodich et al., (2015) che dura 15/20 minuti. Rispetto ad altri test come il compito della falsa credenza di primo e secondo ordine e il Reading the Mind in the Eyes (Poletti et al., 2012; Dodich et al., 2015), il SET valuta sia la componente cognitiva sia quella affettiva della ToM in individui con patologie neurologiche. I dati normativi italiani del SET sono stati raccolti su un campione di 136 persone sane con un'età media di 49 anni e una scolarità media di 13 anni. Prevede tre condizioni: due sperimentali, che misurano la comprensione delle intenzioni (SET-IA) e degli stati emotivi (SET-EA), ed una condizione di controllo, che consiste in un' inferenza causale basata sulle proprietà fisiche di oggetti e corpi umani (SET-CI). Ogni condizione prevede sei prove. Le prove constano nella presentazione di tre vignette rappresentanti una storia, sotto forma di fumetto, e di tre vignette, situate inferiormente alle precedenti, che rappresentano tre possibili finali della storia (vedi **Figura 1.2**). All'individuo viene chiesto di descrivere la storia e formulare un possibile finale, presentando solo le vignette riferite alla storia senza i finali. Successivamente, vengono presentati i tre finali e la persona deve scegliere quello che secondo lei è il più corretto. Viene assegnato 1 punto ad ogni finale corretto per un totale di 18 punti (6 punti massimi per ogni condizione). Prima di procedere con la fase test, è prevista una fase di prova. La standardizzazione italiana del test ha identificato l'età e gli anni di educazione come variabili predittive dei punteggi al test, con una performance migliore nei giovani e nelle persone con maggiore scolarità. Il punteggio grezzo (PG) viene corretto per età, scolarità e successivamente vengono calcolati i punteggi equivalenti con un intervallo da 0 a 4[10].

[10] Il metodo dei punteggi equivalenti (PE) è un metodo non parametrico per il calcolo del cut-off di normalità quando non si può assumere che la distribuzione dei dati normativi sia normale. I PG, una volta corretti per età e scolarità, sono ordinati in scala ordinale che va da 0-4 in cui 0 corrisponde ad una prestazione non normale; 1 ad una prestazione al limite della norma; 2-3 ad una prestazione media-inferiore e 4 ad una prestazione media-superiore (Catricalà et al., 2013).

Figura 1.2. Esempi delle tre condizioni presenti nel SET, in cui **1** corrisponde a SET-IA, **2** corrisponde a SET-EA e **3** corrisponde a SET-CI. A, B, C rappresentano i possibili finali della storia (Dodich et al., 2015).



1.2. 3. Teoria della mente nei pazienti con ictus

La presenza di deficit nella cognizione sociale, in particolare difficoltà di ToM, è stata identificata come un importante predittore della prognosi in diverse popolazioni cliniche, influenzando lo stato di salute mentale e la qualità della vita (Adams et al., 2019). Diversi studi clinici hanno dimostrato una compromissione generale o selettiva delle abilità affettive e cognitive di ToM. Ad esempio, i pazienti con sclerosi laterale amiotrofica (ALS) mostrano una compromissione selettiva della componente affettiva di ToM; al contrario, i pazienti con Parkinson, pazienti con diagnosi di depressione, schizofrenia e con demenza frontotemporale, presentano difficoltà generali in entrambe le componenti ToM (Dodich et al., 2015). Le persone colpite da ictus, a loro volta, rappresentano una delle popolazioni cliniche a maggior rischio di compromissione di ToM (Happè et al., 1999; Adams et al., 2019). Una metanalisi condotta da Adams et al. (2019), ha dimostrato come la compromissione nella cognizione sociale in seguito ad ictus è comune e costante, anche in coloro colpiti da un evento poco severo (Nott et al., 2019). I pazienti con ictus, infatti, presentano una performance peggiore in diversi compiti ToM che valutano le componenti affettive e cognitive, come i compiti di falsa credenza di primo e secondo ordine, Short Stories Task, compiti che utilizzano materiale verbale e non verbale (come cartoni), rispetto a controlli sani (Yeh & Tsai, 2014; Balaban et al., 2016; Pluta et al., 2017; Nott et al., 2019).

Inoltre, gli studi su individui colpiti da ictus mostrano risultati eterogenei riguardanti la lateralità. Sebbene le ricerche in letteratura rivelino una compromissione della ToM sia in partecipanti con ictus destro che sinistro, rispetto ai controlli sani (Adams et al., 2019), alcuni studi mostrano una compromissione maggiore di ToM in coloro colpiti a destra dall'evento acuto, in compiti come RME e Short Stories Task (Happè et al., 1999; Yeh & Tsai, 2014; Balaban et al., 2016; Nott et al., 2019). Tuttavia, altri studi (Tompkins et al., 2008; Hamilton et al., 2017; Nijsse et al, 2019) non hanno replicato le differenze di lateralità, lasciando aperto il dibattito in letteratura. Infine, le prestazioni in compiti ToM sembrano essere più scarse nei pazienti con ictus di età avanzata e con un livello di scolarità minore (Nijsse et al, 2019).

La misurazione della ToM in coloro colpiti da ictus è tuttavia complessa, in quanto i test utilizzati richiedono l'impiego di funzioni cognitive generali come l'attenzione, la memoria o la velocità mentale. Inoltre, il linguaggio, le funzioni esecutive e le abilità intellettive possono essere implicati in modo decisivo nell'inferire lo stato mentale altrui (Pluta et al., 2017). Frequentemente, si osservano deficit in diverse funzioni cognitive in individui colpiti da ictus, sia allo stadio acuto che cronico, rendendo importante capire se, e con che grado, la ToM sia influenzata e legata alla compromissione di altri processi cognitivi. Ad oggi la mutua relazione tra ToM e abilità cognitive non è chiara e non si sa se le componenti cognitive e affettive siano supportate da processi cognitivi diversi (Pluta et al., 2017; Nijsse et al, 2019). All' interno di questo quadro di evidenze, Pluta et al. (2017) hanno studiato la relazione tra cognizione generale e ToM attraverso una valutazione neuropsicologica. I risultati hanno dimostrato che la pragmatica e, in modo minore le funzioni esecutive, contribuiscono maggiormente alla compromissione della ToM rispetto ad altri domini cognitivi, come la memoria di lavoro, la velocità di elaborazione e l'attenzione. Il linguaggio è infatti coinvolto nell'interpretazione delle intenzioni ed emozioni altrui. Ciononostante, più che aspetti formali del linguaggio, la pragmatica sembrerebbe essere maggiormente coinvolta nella ToM (Pluta et al., 2017)

1.2. 4. La pragmatica

La parola comunicazione (in latino *communicatio-onis*) indica la capacità dell'individuo di trasmettere un'informazione. Il linguaggio è considerato un sistema comunicativo aperto, simbolico e strutturato tramite il quale l'individuo veicola significati. In seguito a lesione cerebrale le persone possono presentare sia difficoltà prettamente linguistiche, legate ad aspetti fonologici e morfosintattici, sia comunicative (Mazzucchi, 2020).

La pragmatica si riferisce alla relazione esistente tra il contenuto linguistico, il contesto, gli assunti e le regole della conversazione, necessari per un'efficace comunicazione, indipendentemente dalle componenti strutturali del linguaggio (Arcara & Bambini, 2016). La pragmatica è di fondamentale importanza per la comprensione del messaggio che l'interlocutore intende trasmettere. In particolar modo, è essenziale quando il significato comunicato non è letterale o è ambiguo, come nel caso della metafora, dell'ironia, degli idiomi e dell'umorismo in cui è necessario che l'individuo prenda in considerazioni il contesto e le proprie ed altrui convinzioni ed intenzioni. Inoltre, la pragmatica comporta l'utilizzo appropriato delle regole e degli assunti della conversazione, come il rispetto dei turni di parola, la riformulazione di una frase quando questa non è compresa dall'interlocutore o la selezione di informazioni nuove e pertinenti rispetto all'argomento trattato (Carotenuto et al., 2018b, Pompili et al., 2023). Le abilità pragmatiche sono quindi fondamentali per la comunicazione sociale (Cummings, 2014).

L'importanza della valutazione delle abilità pragmatiche in seguito a ictus deriva dall'influenza che queste hanno sulla qualità della vita dell'individuo. La compromissione di tali abilità riduce l'autonomia e le capacità della persona di stabilire e mantenere relazioni sociali, sia in ambito privato, sia lavorativo, portando ad isolamento sociale ed aumentando la possibile comparsa di sintomatologia ansiosa e depressiva (Long et al., 2008; Bambini et al., 2017; Henry et al., 2016; MacDonald, 2017; Snow & Douglas, 2017). Gli individui che presentano disturbi della pragmatica presentano infatti, difficoltà di comprensione ed espressione. Ad esempio, possono trovare complessa la comprensione di domande indirette, di contenuti impliciti, di messaggi verbali astratti o ambigui.

Ancora, possono avere difficoltà nell'interpretazione del linguaggio figurato come le metafore, i proverbi, le figure retoriche e idiomatiche, l'ironia ed il sarcasmo. Sul versante espressivo, possono mostrare difficoltà nella selezione dell'argomento e dei contenuti pertinenti al contesto, nella pianificazione del discorso e nell'assunzione della prospettiva dell'interlocutore. Comunicano lentamente, fornendo risposte incomplete, vaghe, frammentate e tangenziali. Inoltre, possono presentare difficoltà di natura extralinguistica come scarsa spontaneità, empatia e difficoltà nell'usare la mimica, il contatto oculare e l'intonazione della voce.

I disturbi della pragmatica coinvolgono quindi deficit presenti in altre funzioni cognitive, tra cui la ToM. Infatti, studi su pazienti con danni frontali, schizofrenia (Schnell et al., 2016) e sclerosi multipla (Carotenuto et al., 2018a) mostrano come la comprensione del linguaggio non letterale sia correlato alla capacità di interpretare le intenzioni altrui. Nella comprensione di metafore, proverbi, ironia e sarcasmo, la persona ha la necessità di ignorare il significato letterale dell'espressione per comprendere il significato indiretto. Per far ciò, è richiesto all'interlocutore di attingere al contesto, alla propria conoscenza del mondo e a quella del parlante, per assumere la prospettiva altrui e fare inferenze sullo stato mentale ed emotivo del parlante. Inoltre, studi di imaging cerebrale mostrano una sovrapposizione delle regioni prefrontali implicate negli aspetti pragmatici e nella ToM; in particolare, gli studi si riferiscono all'attivazione della corteccia prefrontale mediale (mPFC), implicata nella rappresentazione degli stati mentali altrui ed in processi di intenzionalità comunicativa alla base dei processi pragmatici (Catani & Bambini, 2014); nella corteccia frontale dorsomediale (dmPFC), coinvolta nella costruzione della coerenza del testo e dell'inferenza comunicativa (Ferstl, 2010), della dlPFC e della TPJ (Spotorno et al., 2012; Bašnáková et al., 2014; Hagoort & Levinson, 2014; Ouerchefani et al., 2024). Entrambe le abilità sembrano quindi cooperare per sostenere una comunicazione sociale di successo, nella quale è necessario interpretare gli indizi sociali ed integrare il linguaggio con il contesto ambientale (Carotenuto et al., 2018a). I risultati trovati da Pluta et al. (2017) su individui colpiti da ictus possono, quindi, essere considerati alla luce di queste evidenze.

Uno strumento efficace, utilizzato nel presente elaborato, per valutare la pragmatica è *l'Assessment of Pragmatic Abilities and Cognitive Substrates (APACS)* (Arcara & Bambini, 2016). Lo strumento verrà descritto nel paragrafo successivo.

1.2.4. 1 Assessment of Pragmatic Abilities and Cognitive Substrates (APACS) (Arcara & Bambini, 2016)

L' *Assessment of Pragmatic Abilities and Cognitive Substrates* (APACS) (Arcara & Bambini, 2016) è uno strumento utilizzato per valutare le abilità pragmatiche verbali (e non quelle non verbali, come i gesti) utilizzate dall'individuo in vari contesti comunicativi. Nello specifico, viene valutata la dimensione del discorso ed il significato non-letterale. Viene inoltre posta l'attenzione sull'efficacia comunicativa dell'individuo, indipendentemente dagli aspetti formali del linguaggio come la correttezza grammaticale e fonologica. I dati normativi del test APACS sono stati raccolti su 119 partecipanti sani di età compresa tra i 19 e gli 89 anni (Media =50.03; DS=16.79), e con un range di istruzione tra i 5 e i 23 anni (Media =13.49; DS= 4.54). Il test APACS presenta per la maggior parte dei compiti una buona consistenza interna (alpha di Cronbach $\geq$ 0.60), una buona affidabilità test-retest (r ≥ 0.7) [11] ed una buona validità di contenuto, valutata da 5 giudici. L'effetto delle variabili demografiche è stato analizzato mediante modelli di regressione multipli che hanno mostrato l'influenza dell'età e della scolarità sui punteggi ottenuti ai compiti del test APACS. La struttura del test prevede la divisione in due sezioni principali: la produzione e la comprensione, che includono sei compiti. La sezione Produzione è composta dai compiti "Intervista" e "Descrizione"; mentre, la sezione Comprensione si articola in quattro compiti, nominati "Brani", "Linguaggio Figurato 1"," Umorismo"

[11] I valori dell'alpha di Cronbach(α) variano da 0 a 1. Per un test neuropsicologico una consistenza interna di 0.7 è considerata desiderabile. I valori della correlazione di Pearson (r) invece variano tra -1 e 1. I valori positivi indicano una condizione desiderabile per un test dove punteggi alti/bassi alla prima misurazione corrispondono punteggi alti/bassi alla seconda (Mondini et al., 2016). I risultati vengono considerati buoni se $\geq$ 0,75, moderati se > 0,40 - < 0,75 e scadenti se $\leq$ 0,40 (Bambini et al., 2017)

e “Linguaggio Figurato 2”. Questa struttura consente di ottenere tre punteggi complessivi: produzione pragmatica, comprensione pragmatica e il punteggio totale di APACS. La durata complessiva della somministrazione del test è di 35-40 minuti, a seconda del partecipante. I sei compiti devono essere presentati all’individuo secondo il seguente ordine: Intervista, Descrizione, Brani, Linguaggio Figurato 1, Umorismo, Linguaggio Figurato 2. Ogni compito ha un proprio cut-off, di conseguenza è possibile somministrare i task singolarmente. A seguire una breve descrizione dei compiti.

Intervista. Il compito valuta le abilità di produzione dell’individuo in termini di efficacia comunicativa e conversazionale, a prescindere dalla correttezza grammaticale. L’intervista strutturata si articola in quattro topic autobiografici: famiglia, casa, lavoro e organizzazione della giornata. Dura circa 5 minuti. L’esaminatore possiede una checklist suddivisa in cinque principali domini (grammatica e lessico, eloquio, informatività, flusso dell’informazione, dimensione paralinguistica), utilizzati per analizzare il discorso. In ciascun dominio a sua volta, sono elencate delle difficoltà comunicative specifiche (ad esempio, anomia, ecolalia etc.)[12]. L’esaminatore segna la frequenza di occorrenza di tali difficoltà comunicative scegliendo tra molto spesso o sempre, qualche volta, mai. La frequenza di occorrenza viene poi convertita in punteggi 0,1,2 rispettivamente, per un massimo totale di 44 punti. L’influenza degli aspetti paralinguistici sull’efficacia comunicativa, rende necessaria l’inclusione della loro valutazione in questo compito, sebbene, si ricorda, il test APACS misuri la pragmatica verbale (Arcara & Bambini, 2016).

Descrizione. Il compito valuta l’abilità di produrre delle descrizioni informative e di condividere informazioni relative a situazioni di vita quotidiana. La prova dura circa 5 minuti. Viene chiesto all’esaminando di descrivere dieci fotografie che raffigurano scene di vita quotidiana, attorno ai principali elementi della scena quali la collocazione spaziale, gli agenti e l’azione compiuta. Nella scheda di somministrazione posseduta dall’esaminatore sono riportati gli elementi da

[12] Per una descrizione più approfondita, fare riferimento alla copia presente nell’appendice.

menzionare. Ogni elemento riceve il punteggio 0 se non viene menzionato, 1 se menzionato parzialmente e 2 se l'elemento è menzionato correttamente. Il punteggio totale è di 48. Ciò che è importante valutare è l'abilità di comunicare; per cui se sono presenti parafrasie fonemiche che non inficiano la comprensione da parte dell'interlocutore, quest'ultime sono considerate corrette. Per un'analisi qualitativa, viene tuttavia segnata la presenza di anomia, agrammatismo, circonlocuzioni, parafrasie fonemiche e semantiche.

Brani. In questo compito viene valutata l'abilità di comprendere un discorso ed i principali elementi di un testo narrativo. Sono inclusi sei brani, di lunghezza crescente e con un livello di difficoltà medio, ispirati a notizie radiotelevisive reali. La somministrazione della prova dura 10 minuti ed il punteggio finale è di 56. L'esaminatore legge il brano al partecipante. Successivamente vengono poste alcune domande. Per ogni brano viene posta:

- una domanda aperta relativa al tema generale della storia, il cui punteggio è di 1 se la risposta è corretta e di 0 se la risposta non è corretta;
- 2 o 4 domande a risposta chiusa si/no su elementi principali o dettagli specifici del testo, espliciti o impliciti. L'esaminatore procede a segnare la risposta del partecipante su una tabella, predisposta con il relativo punteggio 0, 1 o NR (non ricorda);
- due domande aperte per valutare la comprensione dei significati non letterali, in termini di accuratezza con un punteggio di 0,1 o 2.

Linguaggio Figurato 1. Il compito prevede delle domande a scelta multipla volte a valutare la capacità dell'individuo di inferire significati non letterali. La prova prevede 15 item di cui 5 sono espressioni idiomatiche altamente familiari, 5 sono metafore e 5 sono proverbi di uso comune. Per ogni item vengono fornire tre possibili interpretazioni. Le opzioni di risposta prevedono un'interpretazione figurata (corretta) e due interpretazioni, una letterale ed una non relata al significato dell'espressione (scorrette). Il compito dura 8 minuti. L'esaminatore possiede una tabella preposta, nella quale segna la risposta del partecipante. Ogni risposta è convertita nel relativo punteggio 0 o 1. Il punteggio totale massimo è 15.

Umorismo. In questa prova, tramite domande a scelta multipla, vengono valutate le abilità dell'individuo di comprendere l'umorismo verbale. La prova prevede sette item contenenti una breve storia. Per ciascuna storia sono forniti tre possibili finali: uno comico (corretto) e due scorretti, uno coerente, ma non comico e l'altro non coerente. Il compito dell'esaminando è scegliere il finale più comico. La prova dura 5 minuti e l'assegnazione del punteggio è la medesima della prova Linguaggio Figurato 1. Il punteggio massimo è 7.

Linguaggio Figurato 2. In questo compito viene valutata l'abilità dell'individuo di inferire significati non letterali attraverso una spiegazione verbale. La prova prevede 15 item di cui 5 sono espressioni idiomatiche altamente familiari, 5 sono metafore e 5 sono proverbi di uso comune, come nella prova Linguaggio Figurato 1, ciascuno accompagnato da un minimo contesto. La prova dura 7 minuti. Si assegna un punteggio di 0 se l'esaminando non è in grado di spiegare l'espressione, di 1 se la spiegazione è incompleta o viene fornito un esempio concreto e 2 quando la descrizione è corretta. Il punteggio massimo è 30.

Oltre ai punteggi di ogni singolo test, APACS prevede il calcolo dei punteggi globali di Produzione, Comprensione e APACS Totale. I punteggi globali di Produzione e Comprensione sono ottenuti dalla trasformazione dei punteggi dei sei compiti in proporzioni. Di queste proporzioni viene poi fatta la media. Il punteggio totale invece è derivato dalla somma dei punteggi in Produzione e Comprensione[13](vedi **Figura 1.3)**.

[13] Produzione Pragmatica= (Totale intervista/(44)+ Totale Descrizione /48))/2= (Totale intervista/(44)+ Totale Descrizione /48))/2

Comprensione Pragmatica= (Totale Brani/ (56)+ Totale Linguaggio Figurato 1/ (15) + Totale Umorismo / (7)+ Totale Linguaggio Figurato 2/ (30)) / 4

APACS Totale= (Produzione Pragmatica+ Comprensione Pragmatica)/2 (Arcara & Bambini., 2016)

Figura 1.3. Cut-offs del punteggio totale di APACS (Arcara & Bambini, 2016).

	Age												
Education	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80
5	0.87	0.87	0.87	0.87	0.87	0.86	0.86	0.85	0.85	0.84	0.83	0.83	0.82
8	0.89	0.89	0.89	0.89	0.89	0.89	0.89	0.88	0.88	0.87	0.86	0.85	0.84
13	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.91	0.91	0.9	0.9	0.89	0.88	0.87
18	0.92	0.92	0.93	0.92	0.92	0.92	0.92	0.91	0.91	0.9	0.89	0.88	0.87
23	0.9	0.9	0.91	0.9	0.9	0.9	0.9	0.89	0.89	0.88	0.87	0.86	0.85

1.3. Scopo del presente studio

L'abilità di dedurre intenzioni ed emozioni altrui è un dominio fondamentale per entrare in contatto con l'altro e comunicare efficacemente (Frith & Frith, 2005). Tale abilità, come descritto precedentemente, è frequentemente compromessa negli individui colpiti da ictus, contribuendo significativamente alla qualità della vita della persona. Negli individui colpiti da ictus i deficit nelle abilità ToM sono accompagnati a difficoltà in altri processi cognitivi, rendendo inevitabile la reciproca influenza. Studi che mettono in relazione le abilità ToM con altre funzioni cognitive hanno dimostrato un considerevole coinvolgimento della pragmatica nella compromissione della ToM. (Pluta et al., 2017; Nijsse et al, 2019). Di fatto, in letteratura esistono diverse evidenze che mostrano lo stretto legame tra questi due domini (Carotenuto et al., 2018a; Cardillo et al., 2021; Ouerchefani et al., 2024).

In questo studio le abilità di ToM e le relative relazioni con altre funzioni cognitive vengono indagate su individui colpiti da ictus cerebrale che hanno partecipato allo studio intitolato "*Valutazione e modulazione della sincronia corticale in banda gamma per prevedere e migliorare il recupero in seguito ad ictus cerebrale*" presso l'IRCCS Ospedale San Camillo di Lido di Venezia (VE).
L'obiettivo principale è stato quello di valutare la relazione tra ToM e pragmatica in pazienti con ictus, in quanto scarsamente indagata in questa popolazione clinica. Da letteratura precedente, ci si aspettava che pazienti con un'integrità maggiore delle abilità pragmatiche, fossero anche quelli con una prestazione migliore ai compiti di ToM. Viceversa, ci si aspettava che coloro con una prestazione peggiore ai compiti pragmatici, fossero anche i pazienti con una compromissione maggiore delle abilità di ToM.
Nell'indagare tale relazione è stata svolta una valutazione neuropsicologica che ha interessato anche altri domini cognitivi. Questo ha permesso di indagare il coinvolgimento, oltre che della pragmatica, anche di altri processi cognitivi come predittori della performance al SET. L'individuazione di fattori che predicano la performance al SET potrebbe essere rilevante dal punto di vista clinico al fine di agire su questi fattori intervenendo così indirettamente anche sulle abilità di ToM.

Infine, l’utilizzo dell’SET ci ha permesso di misurare entrambe le componenti della ToM. Per questo motivo, un ulteriore obiettivo è stato quello di valutare se le due componenti di ToM mostrassero delle differenze significative in pazienti con ictus.

CAPITOLO 2: METODO

2.1. Partecipanti

I partecipanti del presente campione sono pazienti colpiti da ictus cerebrale emorragico o ischemico arruolati all'interno del progetto di ricerca "*Valutazione e modulazione della sincronia corticale in banda gamma per prevedere e migliorare il recupero in seguito ad ictus cerebrale*" anche chiamato *GammaStroke (GS)*, condotto presso la struttura riabilitativa l'IRCCS Ospedale San Camillo di Venezia-Lido (VE). In tale progetto di ricerca è prevista una raccolta dati longitudinale su pazienti con ictus e su persone sane con registrazione dell'attività elettroencefalografica e di risonanza magnetica, e follow-up alla dimissione ospedaliera. La ricerca è tuttora in corso. La tesi qui proposta si è concentrata esclusivamente sull'analisi dei dati neuropsicologici raccolti al tempo di ingresso del paziente in ospedale. Tutti i partecipanti alla ricerca vi hanno partecipato liberamente previa firma del consenso informato.

Lo stato clinico di malattia dei partecipanti è eterogeneo, nonostante la totalità di loro non presenti ictus precedenti, ma solo di primo esordio. Nello specifico, è stato possibile descrivere il gruppo di partecipanti in base alla durata della malattia (per caratteristiche campione vedi **Tabella 3.1.** nella sezione *Risultati*). Sulla base di tale criterio, i partecipanti potevano trovarsi in diversi stadi di malattia (Bouffioulx et al., 2010; Elsner et al., 2013):

- stadio *sub-acuto* di malattia, che comprende il periodo di tempo trascorso dalla 2° alla 4° settimana dopo l'evento cerebrale;
- stadio *post-acuto,* che include il lasso di tempo tra il 1° ed il 6° mese dopo l'ictus;
- stadio *cronico* di malattia, considerato oltre i 6 mesi dall'ictus cerebrale.

Inoltre, l'evento ischemico poteva aver colpito l'emisfero destro o l'emisfero sinistro.

Per questo studio sono stati reclutati 28 partecipanti di nazionalità italiana e/o stranieri nati in Italia che possedessero un livello di conoscenza adeguato della lingua italiana tale da permettere l'esecuzione dei test presentati. Sono stati altresì esclusi dal campione coloro che presentavano una condizione clinica tale da compromettere la comunicazione (es. sordità totale, afasia globale) e i

partecipanti con diagnosi neurologiche e psichiatriche gravi. Ulteriore criterio di esclusione è stato l'abuso abituale di sostanze stupefacenti ed alcoliche. Per quanto concerne i partecipanti che assumevano psicofarmaci (es. *antidepressivi)*, è stato valutato il caso specifico. Per esempio, potevano essere incusi nel reclutamento coloro in trattamento con basso dosaggio di psicofarmaci, tale da non compromettere significativamente la prestazione del partecipante ai test.

2.2. I materiali

2.2.1. La valutazione della ToM e della pragmatica

Nel presente studio le abilità ToM sono state valutate mediante l'utilizzo dello *Story-based Empathy Task* (SET) (Dodich et al., 2015), descritto approfonditamente nel primo capitolo. La pragmatica a sua volta, è stata valutata attraverso l'uso dell'*Assessment of Pragmatic Abilities and Cognitive Substrates (APACS)* (Arcara & Bambini, 2016), descritto anch'esso nel capitolo precedente.

2.2.2. La valutazione neuropsicologica

La valutazione neuropsicologica del protocollo GS ha previsto la valutazione di diverse funzioni cognitive. Principalmente è stata valutata la comunicazione funzionale, il linguaggio, la memoria semantica una componente della memoria dichiarativa a lungo termine che riguarda il recupero e l'uso delle conoscenze globali sul mondo, sugli oggetti, sulle parole, sui luoghi, sulle persone e sugli attributi che li definiscono, senza fare riferimento alla fonte, ovvero al contesto spazio-temporale o alla situazione che ha prodotto tale conoscenza (Gamboz et al., 2009; Làvadas & Berti, 2020), e le abilità intellettive. In aggiunta, per completare la valutazione neuropsicologica è stato somministrato un questionario: il *Cognitive Reserve Index Questionnaire (CRIq*) (Nucci et al., 2012). Il protocollo di GS ha previsto anche la somministrazione del *Numerical Activities of Daily Living-Financial* (NADL-F; Arcara et al., 2019) e della *Psychological Well-being Scales* (PWB; Ruini et al., 2003), che tuttavia, non sono stati inclusi nel modello di regressione in quanto non rilevanti per lo scopo della ricerca.

Infine, ai pazienti che sono stati presi in carico dal Servizio di Neuropsicologia dell'ospedale è stata somministrata una batteria standard di test, che verranno brevemente menzionati, sebbene la mancanza di dati, non abbia permesso l'inclusione di tutti i test nelle analisi. Il Mini Mental State Examination (MMSE; Folstein et al., 1975; Magni et al., 1996) è stato, invece, incluso nelle analisi.

Per un riassunto dei test somministrati nel presente studio vedere **Tabella 2.1.** Una descrizione dettagliata dei test è invece presentata nei paragrafi successivi.

Tabella 2.1. Riassunto dei test somministrati

	Test
Comunicazione funzionale	Communication Outcome after Stroke Scale (COAST) (Bambini et al., 2017);
Linguaggio	Test for Reception of Grammar-Versione 2 (TROG-2) **(**Bishop et al., 2009)
Memoria semantica	- Piramidi e Palme (Gamboz et al., 2009); - Test di denominazione di oggetti (Catricalà et al., 2013);
Abilità intellettive	Test breve di Intelligenza (TIB) (Colombo et al., 2002).
Questionari	Cognitive Reserve Index Questionnaire (CRIq) (Nucci et al., 2012).
Protocollo di minima	Protocollo usato presso l'IRCCS San Camillo nella pratica clinica standard, che differisce a seconda che l'ictus abbia colpito l'emisfero destro o sinistro.

Communication Outcome after Stroke Scale (COAST) (Bambini et al., 2017)

La comunicazione funzionale si riferisce alle abilità verbali e non verbali che l'individuo utilizza in un ambiente naturale per trasmettere un messaggio (Long et al., 2008). Di conseguenza, ciò che si valuta non sono gli aspetti del linguaggio quali la fonologia, il lessico o la grammatica; si testa la capacità di comunicare nella vita quotidiana (Bambini et al., 2017).

La *Communication Outcome after Stroke Scale* (COAST) (Bambini et al., 2017) è uno strumento che misura l'efficacia della comunicazione e l'impatto di questa sulla qualità della vita, secondo la percezione del paziente e del caregiver (Care COAST). La versione italiana della scala COAST è stata somministrata a 33 persone con storia di disturbo del linguaggio e della parola (afasia da lieve a grave) a seguito di lesione cerebrovascolare o traumatica, privi di difficoltà uditive o visive tali da ostacolare la valutazione di età media 58.30 e una scolarità media di 8.77 anni. La scala COAST presenta buona consistenza interna (α di Cronbach= 0,94) quasi in tutte le sottoscale, affidabilità test-retest (r = 0,80) e validità di costrutto (r = 0.40-0.50) misurata tramite la correlazione tra la scala COAST e misure di linguaggio formale e afasia (Bambini et al., 2017). La scala COAST è di facile somministrazione: prevede la presentazione di 20 domande raggruppate in tre sotto scale: la sottoscala della comunicazione interattiva (domande 1-12), la sottoscala della comunicazione generale (domande 13-15) e la sottoscala della qualità della vita (domande da 16-20). Le domande si riferiscono al periodo immediatamente trascorso (es. nell'ultima settimana) e sono accompagnate da un'immagine di supporto che raffigura l'attività descritta nella domanda. Ogni domanda prevede una risposta su scala Likert a 5 punti con espressioni linguistiche. La risposta può riflettere il livello di difficoltà esperita dall'individuo (da "per nulla/molto grave " a "molto bene/ nessuno: è come prima della malattia") o la frequenza di occorrenza di un'attività (da "sempre" a "mai"). Per facilitare la risposta, le espressioni linguistiche sono inserite in cinque quadrati graduati di dimensione e colore, accompagnati da una faccina sorridente

ed una triste collocate alle opposte estremità[14]. Quando necessario le domande possono essere riformulate. Il tempo di somministrazione varia da 20 a 40 minuti. Per quanto riguarda lo scoring, la risposta sulla scala Likert viene convertita in punteggi nell'intervallo 0-4, dove 0 rappresenta lo scenario peggiore e 4 lo scenario migliore. I punteggi grezzi poi sono trasformati in percentuali (intervallo 0-100%), ottenendo così i punteggi totali finali.

Test for Reception of Grammar- Versione 2 (TROG-2) (Bishop et al., 2009)

Il *Test for Reception of Grammar- Versione 2* (TROG-2) è un test sul linguaggio ricettivo utilizzato sia da logopedisti sia da psicologi specializzati e ricercatori. Il test permette la valutazione della comprensione dei contrasti grammaticali costituiti dall' ordine delle parole e dalle parole funzione, ovvero parole di classe chiusa che includono morfemi grammaticali liberi come, ad esempio, articoli, preposizioni, pronomi, congiunzioni e verbi ausiliari e morfemi grammaticali legati a radici, ossia prefissi e suffissi. Il test viene somministrato sia a bambini con età superiore ai 4 anni, sia ad adulti ed è stato tarato su 1276 persone di età compresa tra i 4 e gli 86 anni. Il TROG-2
è composto da 80 item a risposta multipla a quattro scelte. Gli item sono organizzati in blocchi da quattro item, relativi ad uno specifico contrasto grammaticale, in modo tale da permettere un'analisi qualitativa, oltre che quantitativa, ed individuare le costruzioni grammaticali in cui la persona riscontra maggiori difficoltà. La somministrazione del test prevede il calcolo dell'età dell'esaminando, un blocco di prova e i successivi blocchi target. All'esaminando sono presentate quattro figure alla volta, che costituiscono le scelte, in concomitanza alla lettura dell'item. Il compito della persona è quello di indicare la figura che corrisponde alla frase udita. Tra le quattro figure è presente una

[14] Per esempio, l'espressione linguistica "per nulla/molto grave,/mai" corrispondente all'1 della scala Likert sarà inserita in un quadrato chiaro di piccole dimensioni; l'espressione linguistica "molto bene/ nessuno: è come prima della malattia/ sempre" corrispondente al numero 5 della scala Likert sarà invece inserita in una casella più scura di grandi dimensioni (Bambini et al., 2017).

risposta corretta e tre antitesi che raffigurano una proposizione diversa per elemento grammaticale o lessicale (in termini di sostantivo, verbo, aggettivo o costruzione). Il blocco è superato con successo se la persona risponde correttamente a tutti e quattro gli item. Se sbaglia anche solo a rispondere ad un item, il blocco viene considerato non superato. Se l'esaminando non supera cinque blocchi consecutivi, la somministrazione del test viene interrotta. La risposta della persona viene aspettata per cinque secondi; al termine del tempo, se la persona non ha ancora risposto, o se lo richiede, la frase viene ripetuta. In caso di risposta errata, la frase non viene letta una seconda volta. L'esaminatore segna sul foglio di registrazione le risposte del partecipante e segna i blocchi superati e falliti. Nel caso in cui l'esaminatore volesse accertare la conoscenza del vocabolario presente nel TROG-2, è possibile somministrare i 48 item del vocabolario, in aggiunta a quelli target. Il TROG-2 permette un'interpretazione quantitativa e qualitativa del punteggio. Il numero dei blocchi superati viene convertita in percentili relativi all'età, in punteggi standard e in punteggi età equivalente. I punteggi standard e i percentili costituiscono due modi di esprimere lo stesso tipo di informazione; tuttavia, in ambito di ricerca vengono utilizzati preferibilmente i primi, in quanto distribuiti normalmente e quindi più adatti per le analisi statistiche. L' analisi qualitativa, invece, permette di fare delle considerazioni sulla quantità di ripetizioni di frasi che sono state necessarie, su alcuni blocchi e sugli errori commessi dal partecipante, per vedere se è presente un pattern che potrebbe fornire qualche indizio in più sulla comprensione dell'individuo.

Per il protocollo di ricerca GammaStroke è stato somministrato il "Subtest frasi di tipo G-K-S-T" a seguito di due item di prova (A0a: la ragazza è seduta e A0b: il gatto sta correndo). I quattro blocchi, costituiti da 16 item totali, si riferiscono a proposizioni relative al soggetto (G), proposizioni passive invertibili

(K), proposizioni relative all'oggetto (S) e proposizioni con frase racchiusa al centro (T)[15].

Test Piramidi e Palme (Gamboz et al., 2009)

Il test Piramide e Palme (*Pyramids and Palm Trees Test*, in inglese), viene utilizzato in ambito clinico per valutare la capacità dell'individuo di accedere a informazioni semantiche dettagliate relative a parole ed immagini, necessarie per identificare delle analogie che collegano due entità distinte dal punto di vista percettivo e funzionale (Gamboz et al., 2009). I dati normativi italiani sono stati raccolti su un campione di 464 persone. L'età media dei partecipanti era di 64.52 anni (range= 49-94; DS: 9,54) con un livello di istruzione medio di 8.5 anni (range= 3-25; DS: 4,69). Sia la versione a parole che quella ad immagini prevede 52 terne, alle quali sono aggiunte tre terne iniziali di prova. Le terne di parole sono organizzate in modo tale che due parole/immagini siano posizionate in basso, mentre la terza parola/immagine sia posizionata in alto. Il compito del partecipante è quello di indicare quale, tra le due opzioni poste in basso, sia semanticamente correlata alla parola/immagine posta in alto. Ad esempio, nella versione a parole, viene chiesto di scegliere quale parola tra "farfallino" o "collana", posizionate in basso, è correlata alla parola "panciotto", posta in alto. La stessa cosa avviene per la versione ad immagini. Si assegna 1 punto per ogni risposta corretta, fino a raggiungere un totale massimo di 52 punti. Per gli item in cui la persona mostra esitazione, viene assegnato un punteggio pari a 0, 05. I punteggi grezzi (PG) ottenuti vengono corretti per età e scolarità, in quanto queste variabili influiscono sulla performance del partecipante. Per il calcolo del cut-off sono utilizzati metodi non parametrici, in quanto la distribuzione dei dati non è normale. Il cut-off per entrambe le versioni è stato identificato come 40 [16] .

---

[15] Alcuni esempi di frasi sono: l'uomo, che sta mangiando, guarda il gatto (G1), la mucca è inseguita dalla ragazza (K1), la ragazza insegue il cane, che sta saltando (S1), la pecora, che la ragazza guarda, sta correndo (T1) (Bishop et al., 2009)

[16] Per identificare il cut-off di normalità di un test possono essere utilizzati metodi parametrici o non parametrici. I primi, come la standardizzazione, ovvero la trasformazione del punteggio al test in punti z, assumono che la distribuzione dei dati normativi sia normale e fanno riferimento

Test di denominazione di oggetti (Catricalà et al., 2013)

Il test di denominazione di oggetti fa parte della batteria italiana per valutare la memoria semantica costruita e standardizzata da Catricalà et al., nel 2013. I dati normativi italiani della batteria sono stati raccolti su 106 partecipanti con un' età media di 55 anni (range= 25-84; DS= 17,8) e una media di 11.35 anni di istruzione (range 2-22; DS=4, 43).

La batteria prevede sei sub- test nei quali vengono utilizzati 48 stimoli appartenenti a categorie di entità animate (es. canguro) ed inanimate (es. divano), controllate per variabili confondenti come la familiarità, la complessità, la manipolabilità etc. I sei subtest prevedono: due compiti di denominazione di oggetto, uno con immagini colorate e l'altro in risposta ad una descrizione orale, un compito di corrispondenza parola-immagine, un compito di ordinamento di immagini, uno di generazione libera di caratteristiche ed infine un compito di verifica di frasi. Per lo studio Gammastroke non è stata somministrata l'intera batteria; è stato somministrato uno dei due compiti di denominazione. Nello specifico, è stato chiesto ai partecipanti di svolgere il compito di denominazione con immagini colorate. All'esaminando vengono mostrate singolarmente 48 immagini colorate ritraenti oggetti animati e non animati. Il compito dell'individuo è quello di denominare gli stimoli. Viene assegnato 1 punto per ogni risposta corretta, per un totale di 48 punti massimi. Alcuni item presentano più di un'opzione di risposta (es. pentola, pentolino, padella, tegame). Le risposte errate sono segnate e vi è attribuito un punteggio pari a 0. Il punteggio dei partecipanti prevede la correzione per età e scolarità secondo i coefficienti di aggiustamento calcolati dagli autori. La prestazione del partecipante è poi

---

alla presenza di parametri (media e deviazione standard). I metodi non parametrici, come i percentili non parametrici ed i punteggi equivalenti, non si riferiscono a dei parametri e permettono di calcolare il cut-off quando la distribuzione dei dati normativi non è normale (Mondini et al., 2016).

classificata tramite il calcolo dei punteggi equivalenti su un intervallo da 0 a 4 punti[17] .

Test breve di Intelligenza (TIB) (Colombo et al., 2002)

Il *Test breve di Intelligenza* (TIB) (Colombo et al., 2002) è un test utilizzato per stimare il livello intellettivo di un soggetto adulto. Il TIB riprende il test inglese chiamato *National Adult Reading Test* (NART) (Nelson & McKenna, 1975), un test di lettura di parole irregolari, a bassa frequenza d' uso, utilizzato per stimare il livello intellettivo dell'individuo che precede la comparsa di malattie neurodegenerative, come le demenze, o cerebrovascolari in cui è possibile osservare un certo grado di deterioramento cognitivo. Il TIB e il NART si basano sull' esistenza di un alto grado di correlazione tra quoziente intellettivo, misurato con scale standard come la Weschsler Adult Intelligence Scale (WAIS) e abilità implicate nella lettura di parole. La relazione tra il livello intellettivo e le abilità di lettura non né è chiara, né diretta. L'abilità di lettura è un'abilità complessa che viene appresa e praticata notevolmente dall'individuo lungo il corso della sua vita. Inoltre, tale abilità può essere esente da alterazioni legate al deterioramento cognitivo che può tuttavia intaccare altre aree del funzionamento. Per tale ragione e per l'alta correlazione con l'intelligenza, l'abilità di lettura di parole è una componente cognitiva utilizzata per stimare il quoziente intellettivo premorboso. Sia il NART, sia il TIB, richiedono la lettura di parole singole irregolari, a bassa frequenza d'uso. La lettura delle parole richiede un certo grado di familiarità. È, dunque, richiesto l'utilizzo di un meccanismo automatico basato sull'apprendimento dell'associazione tra la rappresentazione ortografica e fonologica corrispondente della parola. Le parole regolari, al contrario, possono anche essere lette attraverso la corrispondenza grafema-fonema, un processo di

[17] Il metodo dei punteggi equivalenti (PE) è un metodo non parametrico per il calcolo del cut-off di normalità quando non si può assumere che la distribuzione dei dati normativi sia normale. I PG, una volta corretti per età e scolarità, sono ordinati in scala ordinale che va da 0-4 in cui 0 corrisponde ad una prestazione non normale; 1 ad una prestazione al limite della norma; 2-3 ad una prestazione media-inferiore e 4 ad una prestazione media-superiore (Catricalà et al., 2013).

decodifica sensibile al deterioramento cognitivo. In questo senso, la lettura delle parole irregolari non è influenzata dallo stato intellettivo attuale della persona (Colombo et al., 2002).

La costruzione del TIB ha previsto la somministrazione del test a 107 persone normali con un'età media di 55.2 anni (range= 30-80) e un'istruzione media di 9.7 anni (range= 3-17) ed un gruppo di pazienti con demenza di Alzheimer per un totale di 127 persone. Il TIB è composto da 34 parole-item, di cui 25 sdrucciole, a bassa frequenza d'uso e 9 piane[18]. A queste sono aggiunte 20 parole di uso frequente, sia piane che sdrucciole, che fungono da condizione di controllo. Il totale delle parole presentate è quindi 54. Ad ogni partecipante vengono presentati singoli cartoncini con su scritte le parole in stampatello. Il compito assegnatoli è la lettura ad alta voce delle parole, una alla volta. Nel frattempo, l'esaminatore segna sul Foglio di Notazione, composto dalla lista ordinata di parole, gli errori compiuti dal partecipante specificando se si tratta di un errore di accentazione, ovvero la parola viene letta con un accento scorretto, o di pronuncia, quando sono presenti sostituzioni, omissioni o inserimento di fonemi, esitazioni o interruzioni. La distinzione tra i due errori è utile per un'analisi qualitativa, poiché nel caso in cui il numero di errori di pronuncia sia ingente, viene chiesto un approfondimento specifico per appurare se sono presenti deficit visivi, dell'attenzione, dislessia o altro. L'ordine delle parole è prestabilito e deve essere mantenuto costante. Il tempo richiesto per la somministrazione del test è di 10 minuti. Lo sperimentatore non deve dare alcun suggerimento e non deve commentare le risposte del partecipante. Il punteggio del TIB è dato dal numero di errori totali commessi nella lettura delle 34 parole. Gli errori, assieme alle variabili demografiche, sono inseriti in equazioni di regressione[19] per stimare il

[18] In italiano, l'irregolarità delle parole è definita dall'accento. Oltre alle parole tronche nelle quali l'accento è segnato, esistono le parole piane, regolari, con accento sulla penultima sillaba e le parole sdrucciole, irregolari e accentate sulla terzultima sillaba. Il lettore italiano tende a regolarizzare le parole sdrucciole che non conosce. Per questo motivo, per poterle leggere, la persone deve averne familiarità (Colombo et al., 2002).

[19] Le equazioni di regressione per la stima del QI sono le seguenti (Colombo et al., 2002):

quoziente intellettivo (QI) suddiviso in tre indici: il QI verbale (QIV), il QI non verbale (QIP) ed il QI totale (QIT).
Il TIB predice con un buon grado di accuratezza il livello intellettivo premorboso. Inoltre, è uno strumento affidabile (α di Cronbach =0.91), facile e rapido da somministrare, non ha l'aspetto di un test di intelligenza e l'attribuzione del punteggio è intuitiva.

Cognitive Reserve Index questionnaire (CRIq) (Nucci et al., 2012)

Il termine "riserva cognitiva", introdotto da Stern nel 2002, indica l'abilità del cervello di reclutare diverse reti cerebrali, ossia usare meccanismi di compensazione o strategie cognitive alternative per migliorare la prestazione cognitiva e far fronte a cambiamenti legati all'età e ad insulti cerebrali. Il concetto di riserva cognitiva, legato a sua volta alla plasticità cerebrale, è stato proposto per spiegare la variabilità interindividuale nella relazione tra la severità di un danno cerebrale acquisito o di natura neurodegenerativa (Iannizzi et al., 2015) e la sua manifestazione clinica. La riserva può essere concettualmente suddivisa in riserva cerebrale e riserva cognitiva. Per riserva cerebrale si intende il volume cerebrale, la circonferenza cranica, il numero di neuroni e il numero di collegamenti tra essi, influenzata da fattori genetici ed ambientali. Per riserva cognitiva, invece, ci si riferisce all'insieme delle esperienze, delle abilità e delle conoscenze acquisite dall'individuo nel corso della sua vita. La riserva cognitiva è pertanto, un processo dinamico, nel quale il cervello dell'individuo crea continue strategie e network funzionali tra neuroni, unici poiché basati sulle personali esperienze di ognuno. In tal senso, coloro che hanno vissuto una vita ricca di conoscenze ed esperienze avranno una riserva cognitiva maggiore rispetto a coloro che hanno condotto una vita meno attiva (Iannizzi et al., 2015). La riserva

---

QIT: 98.471 + (0.168 età) + (3.605 sesso; F = 0, M = 1) + (0.388 anni di scolarità) + (–1.196 punteggio TIB)
QIV: 93.551 + (3.382 sesso; F = 0, M = 1) + (0.133 età) + (0.772 anni di scolarità) + (–0.943 punteggio TIB).
QIP: 102.938 + (3.316 sesso; F = 0, M = 1) + (0.198 età) + + (–1.319 punteggio TIB).

cognitiva è stata prevalentemente studiata all'interno dell'ambito delle demenze nelle quali è stato osservato che, individui con elevata riserva cognitiva, manifestano la sintomatologia clinica più tardivamente, quindi ad uno stadio di maggiore severità, rispetto a coloro che presentano una riserva cognitiva più bassa (Mondini et al., 2016). Per quanto riguarda l'ictus invece, gli studi che prendono in considerazione la riserva cognitiva mostrano maggiore eterogeneità, sebbene si sia osservato come una lesione cerebrovascolare della stessa entità possa portare ad una diversa compromissione in due diversi pazienti, colpendo maggiormente uno e lievemente l'altro (Scarmeas & Stern., 2004).

Il *Cognitive Reserve Index Questionnaire (CRIq*) (Nucci et al., 2012) è uno strumento costruito per la misurazione della riserva cognitiva. È utile per misurare la storia cognitiva del paziente, ovvero l'insieme delle conoscenze, delle esperienze e delle competenze che ha acquisito durante la sua vita, delineando quindi il suo stile di vita. I dati normativi italiani sono stati raccolti su un campione di 588 partecipanti di età compresa tra i 18 e i 102 anni. Il CRIq comprende alcuni dati demografici come la data e il luogo di nascita, il sesso, il luogo di residenza, la nazionalità e lo stato civile e 20 item suddivisi in tre sezioni, di seguito descritte.

1. **Scolarità (CRI-Scuola):** misura gli anni di istruzione e i corsi di formazione con durata di almeno sei mesi. Il punteggio grezzo è dato dalla somma dei due valori.
2. **Attività lavorativa (CRI- Lavoro**): viene segnata la professione svolta dall'individuo. Sono presenti cinque livelli di attività lavorativa in relazione al grado di responsabilità e di impegno intellettuale. Partendo dal livello minore è presente:

- il lavoro manuale non qualificato (ad esempio, l'agricoltore, l'operaio non specializzato, il/la baby-sitter);
- il lavoro manuale qualificato (ad esempio, l'artigiano, l'operaio specializzato, il commesso);
- il lavoro non manuale o tecnico qualificato (ad esempio, il commerciante, l'agente immobiliare, il musicista);
- l'occupazione professionale (ad esempio, il medico, lo psicologo, l'ingegnere);

- ed infine, l'occupazione altamente intellettuale (ad esempio, il ricercatore, il magistrato, il dirigente di grande azienda).

  L'attività lavorativa è calcolata come numero di anni trascorsi nell'arco della vita svolgendo ciascuna professione. Il punteggio grezzo è dato dagli anni di attività lavorativa, moltiplicati per il carico cognitivo del lavoro (da 1 a 5).

3. **Attività svolte durante il tempo libero (CRI- Tempo libero):** vengono segnate le attività cognitivamente stimolanti svolte dall'individuo durante il suo tempo libero. Sono presenti 16 item relativi ad attività intellettuali come leggere giornali o libri, attività sociali come viaggiare o andare ad un museo, ed infine attività fisiche, come praticare uno sport. Per questa sezione viene misurata la frequenza (mai/raramente, spesso/sempre) ed il numero di anni che la persona ha svolto l'attività. Il punteggio grezzo corrisponde al numero di anni in cui è stata svolta l'attività con frequenza spesso/sempre.

Il calcolo del punteggio totale (CRI) e delle relative scale non viene fatto a mano. È presente, infatti, un file Excel per il calcolo automatico al sito http://cri.psy.unipd.it.

Il protocollo di minima somministrato dal servizio di psicologia ospedaliero

Per fini conoscitivi si inserisce nell'elaborato anche **i**l protocollo di minima relativo alla batteria standard di test somministrati ai pazienti presi in carico dal Servizio di Neuropsicologia dell'IRCSS Ospedale San Camillo di Lido di Venezia (VE). Il protocollo di minima differisce a seconda se l'emisfero cerebrale colpito da ictus sia il destro o il sinistro. Alcuni test, come la DASS-21 (Lovibond & Lovibond., 1995) sono somministrati sia a pazienti con ictus destro, sia a pazienti con ictus sinistro. I test neuropsicologici sono riassunti nelle **Tabella 2.2.** e **Tabella 2.3.** e valutano diverse funzioni cognitive, dall'attenzione, alla memoria, alle abilità visuo-spaziali. Come precedentemente menzionato, l'impossibilità di inserire tale protocollo nelle analisi dei dati, consegue in un limite dell'elaborato. Tuttavia, l'inclusione del MMSE ne rende necessaria una descrizione più approfondita nel paragrafo successivo.

Tabella 2.2. Protocollo di minima completo per pazienti con ictus destro.

TEST
MMSE (Folstein 1975, Magni et al. 1996)
Raven PM 47 (Raven 1993, Carlesimo et al. 1996)
Matrici Attentive (Della Sala, et al. 1992)
Denominazione su descrizione (Novelli, Papagno, Capitani et al 1996)
Fluenze fonemiche (Novelli, Papagno, Capitani et al 1986)
Fluenze semantiche (Novelli, Papagno, Capitani et al 1986)
Nelson Test (Heaton et al. 2000, Caffarra et al. 2004)
Digit Span Avanti (Monaco et al., 2013)
Digit Span Indietro (Monaco et al., 2013)
15 Parole di Rey (Carlesimo, Caltagirone, Gainotti et al. 1996)
Figura di Rey (Caffarra, Vezzadini, Dieci et al. 2002)
B.I.T. Conventional (Wilson, Cockburn, Halligan 1987)
Test delle Campanelle (Mancuso, Damora, Abbruzzese et al. 2019)
VALUTAZIONE CLINICA:
Depression Anxiety Stress Scale DASS – 21 (Lovibond, & Lovibond, 1995)

Tabella 2.3. Protocollo di minima complete per pazienti colpiti da ictus sinistro.

TEST
MMSE (Folstein 1975, Magni et al. 1996)
Raven PM 47 (Raven 1993, Carlesimo et al. 1996)
Matrici Attentive (Della Sala, et al. 1992)
Trail Making Test (Tombaugh 2004, Giovagnoli et al. 1996)
Modified Card Sorting Test (Heaton et al. 2000, Caffarra et al. 2004)
Modified-Five Point Test (Cattelani, Dal Sasso, Corsini, Posteraro 2011)
Span spaziale (Spinnler e Tognoni 1987)
Supraspan spaziale (Spinnler e Tognoni 1987)
Figura di Rey (Caffarra, Vezzadini, Dieci et al. 2002)

NADL Short (Burgio et al. 2021)
VALUTAZIONE CLINICA:
Depression Anxiety Stress Scale DASS – 21 (Lovibond, & Lovibond, 1995)

Mini Mental State Examination (MMSE; Folstein et al., 1975; Magni et al., 1996)

Il MMSE è uno strumento di screening neuropsicologico utilizzato per valutare il quadro cognitivo generale dell'individuo. Il servizio di psicologia ospedaliero ha utilizzato la versione di Magni et al. (1996) che ha fornito i dati normativi su un campione di 1019 partecipanti italiani di età compresa tra i 65 e gli 89 anni e con un range di 0-17 anni di scolarità. Il MMSE è costituito da 30 item, riferiti a sette domini cognitivi, così descritti:

- **Orientamento temporale**: al partecipante viene chiesto di riferire, nel seguente ordine, la data del mese, il mese, l'anno, il giorno della settimana e la stagione. Viene assegnato 1 punto per ogni risposta corretta, per un totale di 5 punti;
- **Orientamento spaziale**: viene chiesto al partecipante di dire il luogo, il piano, la città, la nazione e la regione in cui si trova. Viene assegnato 1 punto per ogni risposta corretta, per un totale di 5 punti;
- **Memoria immediata**: viene chiesto al partecipante di ripetere le parole "casa", "pane", "gatto" precedentemente pronunciate dall'esaminatore. Nel caso il partecipante non capisca le parole o non le ripeta tutte e tre, queste possono essere riproposte per un massimo di sei volte. Ad ogni risposta corretta viene assegnato 1 punto, per un totale di 3 punti;
- **Attenzione e calcolo**: al partecipante viene chiesto di eseguire cinque sottrazioni. Partendo da 100 viene chiesto di sottrarre sempre 7. Nel caso il partecipante non vi riuscisse, viene chiesto di eseguire lo spelling all'indietro della parola "mondo". Per ogni calcolo o lettera corretta, viene assegnato 1 punto per un totale di 5 punti;
- **Memoria differita**; viene chiesto al partecipante di ripetere le tre parole apprese precedentemente (casa, pane, gatto). Viene assegnato 1 punto per ogni parola correttamente richiamata, per un totale di 3 punti;

- **Linguaggio**: nel seguente ordine viene chiesto al partecipante di: dire il nome di due oggetti che gli vengono mostrati, ovvero la penna e l'orologio (*denominazione).* Si assegna 1 punto per ogni risposta corretta per un totale di 2 punti; viene chiesto di ripetere la frase "tigre contro tigre" (*ripetizione) per un totale di 1 punto*; viene chiesto di eseguire un comando orale (*comprensione orale*), che prevede di prendere un foglio con la mano destra, piegarlo a metà e buttarlo sul tavolo. Per ogni azione corretta viene assegnato 1 punto, per un totale di 3 punti. Successivamente viene mostrato un foglio con scritto "chiuda gli occhi". Viene chiesto al partecipante di eseguire quanto letto (*comprensione scritta).* Se il partecipante esegue correttamente il compito viene assegnato 1 punto. Infine, viene chiesto di scrivere una frase formata da almeno un soggetto ed un verbo (*scrittura).* Si assegna 1 punto se la frase è corretta.
- **Prassia costruttiva**: l'esaminatore mostra un disegno al partecipante e chiede a quest'ultimo di ricopiarlo. Si assegna 1 punto se la copia è corretta.

Il punteggio finale consiste nella somma dei punteggi ottenuti nelle varie prove per un massimo totale di 30 punti. In seguito, il PG è corretto per età, scolarità e sesso. Il cut-off di riferimento è 22.

2.3. La procedura

2.3.1. La segnalazione e il reclutamento

I partecipanti allo studio venivano segnalati dal Servizio di Neuropsicologia (NPSI) dell'IRCSS Ospedale San Camillo (VE) tramite un'e-mail inviata ai laboratori di ricerca, nella quale veniva descritta la patologia del paziente assieme ad alcuni minimi dati anagrafici.

Il passo successivo consisteva nella conoscenza del paziente tramite una breve visita nella camera di reparto, volta alla valutazione dell'idoneità al reclutamento. In questa occasione, veniva presentato in modo informale e generale il progetto di ricerca del laboratorio di Neurofisiologia *GammaStroke*, allo scopo di informare la persona su ciò che si poteva aspettare dal progetto ed esaminare preliminarmente le sue intenzioni a parteciparvi. Durante questa prima fase conoscitiva, il ricercatore poteva altresì consultare la cartella clinica con il consenso del medico di riferimento del paziente, per valutare e chiarire

eventuali dubbi circa la possibilità di inclusione dello stesso. Se il paziente manifestava la sua volontà a partecipare allo studio e rientrava all'interno dei criteri di inclusione del progetto, veniva arruolato.

L'arruolamento del paziente veniva completato tramite la firma del consenso informato allo studio in duplice copia e del documento di informativa e manifestazione del consenso al trattamento dei dati personali. I moduli sono stati letti assieme al paziente ed è stato chiarito ogni eventuale dubbio sorto. Il consenso informato descriveva l'intero progetto di ricerca GammaStroke. Al paziente veniva inoltre, consegnata una lettera informativa del progetto che, facoltativamente, poteva consegnare al proprio medico di base. La copia originale del consenso informato e del documento del trattamento dei dati personali rimaneva al ricercatore, mentre una copia dei documenti veniva lasciata al partecipante. Un' ulteriore copia era inserite nella cartella clinica della persona in modo tale da informare il medico curante del reparto della partecipazione del paziente al progetto di ricerca.

Una volta conclusa la parte di reclutamento, si concordava con il paziente la data e l'orario del primo incontro per iniziare la somministrazione dei test. Per garantire l'anonimato ad ogni persona è stato assegnato un ID alfanumerico formato dalle iniziali dello studio (GS) seguito da un numero progressivo (01, 02,03 etc.).

2.3.2. La somministrazione dei test

La somministrazione dei test avveniva in una delle stanze situate al pianoterra riservata ai laboratori di ricerca. Le stanze venivano precedentemente prenotate per l'intera durata della somministrazione dei test secondo l'orario concordato con il partecipante.

Ciascun esaminatore era stato scrupolosamente formato alla somministrazione della batteria di test neuropsicologici previsti dal progetto GammaStroke e ai protocolli di minima svolti dal NPSI, tramite un attento studio dei manuali e degli articoli di riferimento. Per garantire una corretta somministrazione dei test, ogni valutazione veniva svolta in supervisione di un secondo esaminatore. Inoltre, era fornita una check-list per la raccolta dati, comprendente tutti i test da somministrare ed i passaggi da eseguire.

La stanza nella quale veniva svolta la valutazione era un ambiente silenzioso e adeguatamente insonorizzato. Erano tuttavia, presenti degli scaffali con alcuni libri, per evitare un clima asettico che potesse generare uno stato di turbamento nel partecipante. Una volta entrati nella stanza, il partecipante e l'esaminatore si sedevano ai due capi del tavolo, uno di fronte all'altro. L'esaminatore si assicurava che il partecipante fosse seduto comodamente sulla sedia e posizionato correttamente rispetto al tavolo, se in carrozzina. Inoltre, l'esaminatore aveva cura di evitare la presenza di elementi di distrazione sul tavolo come matite, penne o oggetti di altro tipo. Era parimenti importante ricordare inizialmente al paziente di portare con sé gli occhiali, se li possedeva, per evitare l'impossibilità di eseguire alcuni test carta e matita.

Una volta sistemata ogni cosa, si poteva procedere alla somministrazione dei test descritti precedentemente. Ogni test veniva spiegato chiaramente al partecipante, seguendo le istruzioni per una corretta esecuzione. L'esaminatore aveva cura di usare un linguaggio che fosse allo stesso tempo semplice e preciso, in modo da favorire la completa comprensione da parte del paziente. Durante l'intera valutazione non venivano attribuiti punteggi e non venivano forniti feedback di alcun tipo in riferimento alla correttezza delle risposte, nemmeno se il partecipante li richiedeva. L'esaminatore aveva cura di evitare eccessivi silenzi e correzioni, limitandosi a commentare la fine di ogni prova con "bene" o "va bene" anche in caso di risposta scorretta.

La somministrazione del protocollo prevedeva un tempo di circa cinque giorni lavorativi, per un totale di cinque incontri. Le tempistiche, tuttavia, potevano essere modificate in relazione alla velocità di esecuzione dei test del partecipante e/o all'eventuale presenza di altri impegni di natura sanitaria (es. *esecuzione di un esame di risonanza magnetica).* Ciascun test veniva nominato con l'ID del partecipante e data. Di seguito un esempio:

GS_06_ 06/05/2024

Alla fine della somministrazione del protocollo, i test venivano corretti con il Supervisore di riferimento e caricati all'interno dell'apposito database di raccolta.

Note

Come precedentemente menzionato, i dati del presente studio sono stati raccolti all'interno del protocollo di ricerca GS, con obiettivi e scopi di più ampio respiro rispetto a quelli del presente elaborato.

CAPITOLO 3: ANALISI E RISULTATI

3. 1. Analisi inferenziali

Sul gruppo dei 28 partecipanti sono state condotte delle analisi statistiche che hanno previsto l'utilizzo del Software R (R Core Team, 2014).

Per valutare i migliori predittori della performance al SET è stata condotta una regressione multipla con il punteggio totale al SET (SET-GS) come variabile dipendente. Il modello è stato costruito inizialmente includendo tutte le variabili indipendenti potenzialmente significative. Tra le variabili incluse nel modello come predittori dei punteggi del SET-GS sono stati inclusi i punteggi al: test di Denominazione di oggetti, il numero di errori al TIB, il punteggio totale al CRIq, al TROG, al test Piramidi e Palme, al COAST, al MMSE e all'APACS. Inoltre, sono state inserite anche l'età, la lateralità dell'ictus, lo stadio di malattia ed il sesso. Dopo un controllo preliminare, i dati mancanti sono stati rimossi tramite la funzione "na.omit". I pazienti inclusi nel modello sono risultati essere 19. Successivamente, è stato applicato un processo di selezione passo- passo (*"stepwise regression")*, al fine di migliorare il modello finale. La selezione delle variabili è stata eseguita tramite il metodo *forward selection* per selezionare i predittori più rilevanti. Per verificare la presenza di collinearità tra variabili, ovvero la possibile correlazione tra due variabili indipendenti del modello, è stata utilizzata la VIF (Variance Inflation Factor), con l'obiettivo di rimuovere le variabili con valori superiori a 10, poiché tali valori indicano collinearità dannosa.

Al fine di confrontare la componente cognitiva e affettiva del SET, si è proceduto alla correzione per età e scolarità dei punteggi grezzi (PG) delle scale SET-IA, SET-EA, SET-CI. La correzione ha previsto l'utilizzo delle seguenti formule (Dodich et al., 2015):

- Punteggio corretto SET-IA = *PG-0.203 9 (log(100 - età) - 1.679) - 0.194 9 (scolarità - 3.619);*
- Punteggio corretto SET-EA= *PG - 0.317 9 (log(100 - età) - 1.679) - 0.176 9 (scolarità - 3.619);*
- Punteggio corretto SET-CI= *PG - 0.332 9 (log(100 - età) - 1.679) - 0.27(scolarità - 3.619.*

Per arginare la variabile confondente della difficoltà del test, non avendo un gruppo di controllo, si è proceduto alla trasformazione dei punteggi corretti in punteggi equivalenti (vedi **Tabella 3.1**). Successivamente, si è utilizzato il *Test di Friedman*, un test non parametrico per verificare la presenza di differenze di distribuzione significative dei dati nelle scale.

Tabella 3.1. Intervalli per trasformazione in punteggi equivalenti (Dodich et al., 2015)

Punteggi Equivalenti	**SET-IA**	**SET-EA**	**SET-CI**
0	0–2.34	0–2.20	0–2.41
1	2.35–3.56	2.21–3.43	2.42–3.35
2	3.57–4.78	3.44–4.66	3.36–4.28
3	4.79–5.99	4.67–5.88	4.29–5.22
4	6	5.89–6	5.22–6

3.2. Risultati

3.2.1. Campione e descrittive

Il campione iniziale era costituito da 28 partecipanti maschi e femmine con un'età media di 63,40 (DS= 12,3; range= 32-83) e con una scolarità media di 12, 5 anni (DS=4,2; range 5-21) (vedi **Tabella 3.2**.).

Tabella 3.1. Aspetti demografici e clinici dei pazienti con ictus e durata della malattia.

Caratteristiche	**Valori**
Stadio	
Sub-acuto, N (%)	1 (4)
Post-acuto, N (%)	12 (43)
Cronico, N (%)	15 (53)
Sesso	
Maschi, N (%)	15 (54)
Femmine, N (%)	13 (46)
Sede lesione	
Destra	19 (67,9)
Sinistra	9 (32,1)

Tabella 3.2. Analisi descrittive dell'età e della scolarità dei partecipanti

	Validi	**Media**	**DS**	**Min**	**Max**
Scolarità	28	12.518	4.156	5.000	21.000
Età	28	63.393	12.324	32.000	83.000

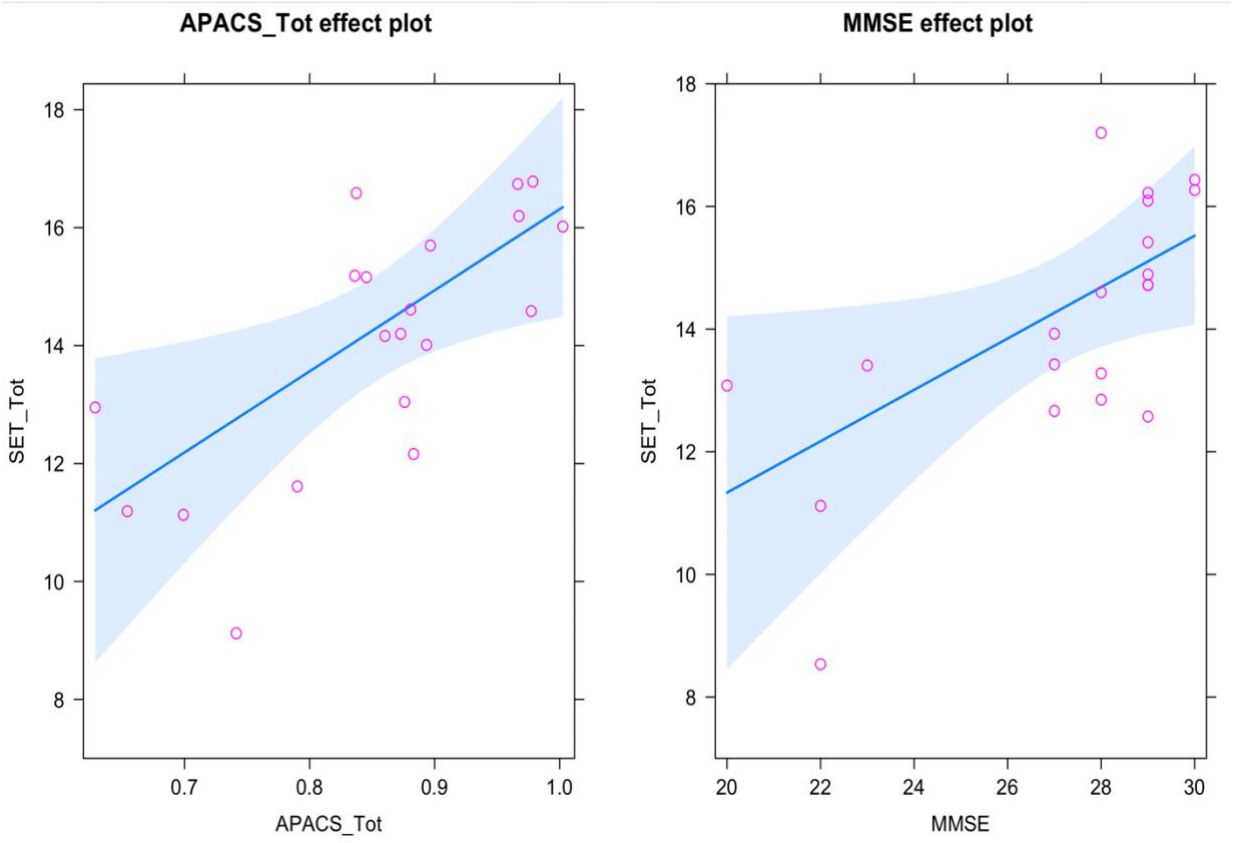
Come descritto precedentemente, dal gruppo iniziale di 28 partecipanti, vista la mancanza di dati di varia natura, il numero finale del campione è di 19 partecipanti.

3.2.2. Modello di regressione

Il VIF del modello finale è risultato inferiore a 10 per tutte le variabili incluse, indicando che la collinearità non rappresentava un problema significativo. Nel modello finale la variabile APACS è risultata significativa F = **7.1464**, p <.05 (*p-value*= 0.01551**)**, assieme alla variabile MMSE, F= **5.1498**, p< .05 (*p-value*=0.03578) indicando un effetto significativo sulla variabile dipendente SET-GS.

In sintesi, l'analisi ha identificato i punteggi totali all' APACS e al MMSE come i predittori principali della variabile dipendente SET-GS, mentre altre variabili del modello non hanno avuto un impatto significativo. Al fine della nostra ipotesi di ricerca principale, le abilità pragmatiche e la ToM sono risultate associate (vedi **Figura 3.1**).

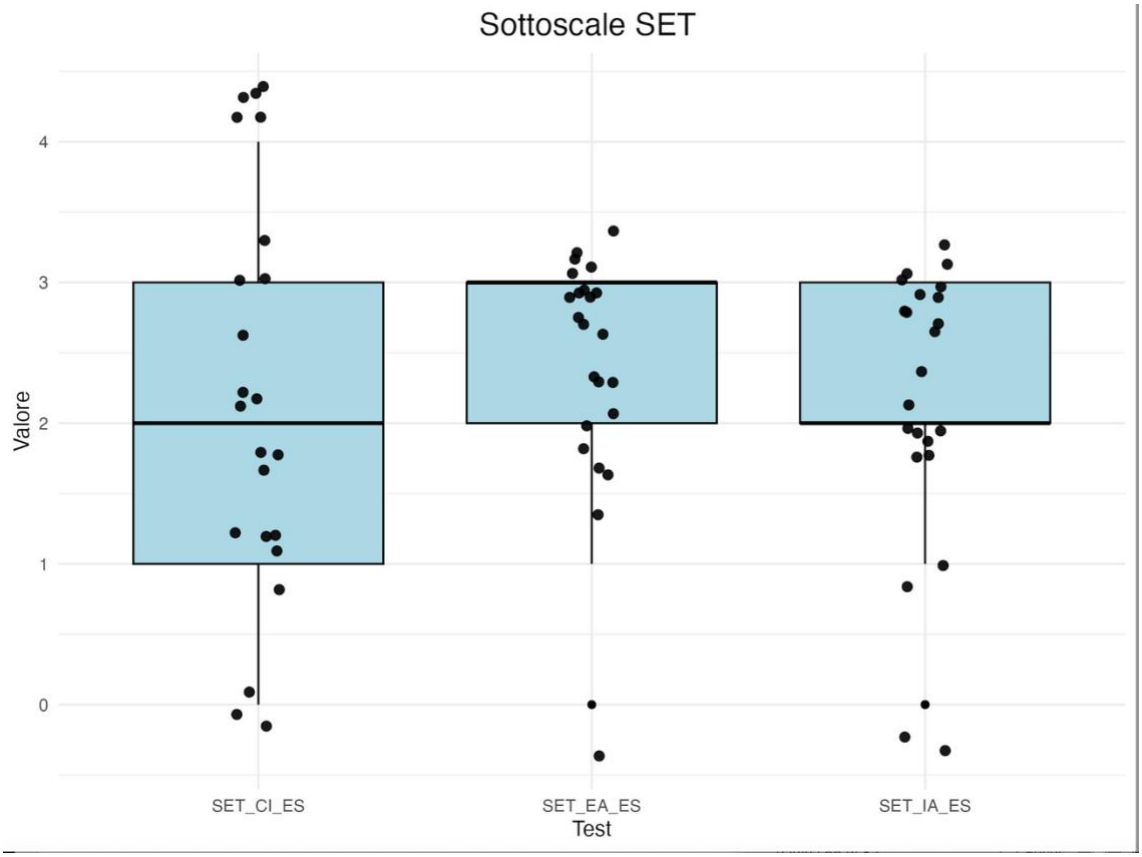
Figura 3.1. Grafico che mostra l'andamento del SET al variare di APACS e MMSE.



3.2.3. Componenti SET

Le analisi eseguite con il *test di Friedman* per il confronto tra componente IA e CI (*dat$SET_IA_ES e dat$SET_CI_ES)* non sono risultate significative **$\chi^2(1)=0.066667$**, p > .05 (*p-value = 0.7963*), non evidenziando una differenza significativa tra i due gruppi. Ugualmente, il confronto tra componente EA e CI (*dat$SET_EA_ES e dat$SET_CI_ES)* non è risultato significativo **$\chi^2(1) = 1.47$**, p > .05, *(p-value = 0.2253*). I gruppi non mostrano differenze statisticamente significative, mostrando l'assenza di una differenza tra le due componenti di ToM in questo campione di pazienti (**Figura 3.2**).

Figura 3.2. Boxplot che rappresentano la distribuzione dei dati nelle componenti SET-CI, SET-EA, SET- IA. La mediana è indicata dalla linea centrale. I punti neri rappresentano gli outlier. I boxplot mostrano una distribuzione simile nelle componenti.



CAPITOLO 4: DISCUSSIONI

L'ictus cerebrale è una patologia così diffusa nella popolazione mondiale che occupa il secondo posto tra le cause di morte (Feigin et al., 2021) e risulta essere la prima causa di invalidità in Italia (Ministero della Salute, 2024b). Chi sopravvive a tale evento è costretto, il più delle volte, a interfacciarsi con un cambiamento drastico della quotidianità. Oltre agli esiti fisici che possono compromettere più o meno gravemente l'autonomia, le persone devono imparare a convivere con i risvolti emotivi e sociali che la disabilità comporta. La sofferenza per la perdita del proprio ruolo familiare, per la perdita delle relazioni e delle interazioni sociali dovuto alla compromissione funzionale, si aggiunge così al dolore fisico (Salter et al., 2008).

In seguito ad ictus, gli individui vedono spesso compromessa la propria abilità di inferire lo stato mentale dell'altro (ToM), capacità fondamentale per potersi relazionare e strettamente associata alla qualità della vita (Happè et al., 1999; Adams et al., 2019). Le abilità di ToM, tuttavia, non sono le uniche capacità compromesse in pazienti con ictus, rendendone difficile la valutazione. Inoltre, altri processi cognitivi come il linguaggio, le funzioni esecutive, l'attenzione o la memoria, potrebbero essere cruciali nella deduzione dello stato mentale altrui. Ad oggi la mutua relazione tra abilità cognitive e ToM non è del tutto chiara (Pluta et al., 2017; Nijsse et al, 2019). In letteratura una componente strettamente legata alle abilità ToM e fondamentale per la comunicazione sociale è stata individuata nella pragmatica del linguaggio. Studi su diverse popolazioni cliniche, tra cui individui con schizofrenia, autismo e sclerosi multipla, hanno dimostrato come la comprensione del linguaggio non letterale, compromessa in queste popolazioni, sia correlato alla capacità di interpretare le intenzioni altrui (Bambini et al., 2016; Carotenuto et al., 2018a). Entrambe le abilità sembrano cooperare per sostenere una comunicazione sociale di successo, nella quale è necessario interpretare gli indizi sociali ed integrare il linguaggio con il contesto ambientale (Carotenuto et al., 2018a). Di conseguenza, una compromissione nella ToM potrebbe essere associata ad una compromissione pragmatica e influire sulle capacità comunicative necessarie nell'interazione sociale (Carotenuto et al., 2018a).

Sulla base di questo quadro teorico che mette in relazione la ToM e la pragmatica del linguaggio, è nato il presente progetto di tesi. I dati sono stati raccolti all'interno di un progetto di ricerca più ampio, condotto presso l'IRCSS Ospedale San Camillo di Lido di Venezia (VE) su persone colpite da ictus. L'obiettivo principale era valutare la relazione tra ToM, pragmatica e altri domini cognitivi misurati tramite una valutazione neuropsicologica, identificando quali fossero i fattori che meglio predicessero la performance al SET.

Nel modello di regressione multipla sono stati inseriti diversi predittori del SET. Nello specifico, sono stati inseriti i test che potessero spiegare in diversa misura i punteggi al SET, secondo letteratura; sono stati inseriti i test che hanno misurato la pragmatica (APACS; Arcara & Bambini, 2016), la cognizione globale (MMSE; Magni et al., 1996), la memoria semantica (test di Denominazione di oggetti; Catricalà et al., 2013 e Piramidi e Palme; Gamboz et al., 2009), l'intelligenza premorbosa (TIB; Colombo et al., 2002), le abilità linguistiche (TROG-2; Bishop et al., 2009), la comunicazione funzionale (COAST; Bambini et al., 2017) e la riserva cognitiva (CRIq; Nucci et al., 2012). Inoltre, sono state inserite anche l'età, il sesso, la lateralità e lo stadio di malattia al fine di valutare la possibile influenza delle variabili demografiche o di natura clinica. Dal protocollo di minima era nostro interesse includere come variabile di interesse anche i punteggi al MMSE, in quanto indice della cognizione globale. I risultati della regressione multipla hanno dimostrato significatività statistica per i test di MMSE e di APACS, identificandoli come predittori della performance al SET.
Questo risultato mostra come pazienti con una migliore cognizione globale hanno anche punteggi maggiori al SET. Tale dato non è sorprendente in quanto pazienti con una maggiore compromissione globale mostrano anche maggiori difficoltà nell'esecuzione del SET. Tuttavia, in linea con la nostra ipotesi di ricerca, risulta importante la significatività del test APACS.

Questo risultato corrobora l'idea che le abilità pragmatiche del linguaggio misurate dall' APACS, ovvero la dimensione del discorso e il significato non letterale, giocano un ruolo importante nell'interpretazione dello stato mentale altrui. Il risultato è, inoltre, in linea con le evidenze di altri studi (Champagne-Lavau & Joanette, 2009; Pluta et al., 2017; Carotenuto et al., 2018a) che mettono

in relazione le abilità di ToM e le abilità pragmatiche. Considerando che la pragmatica, rispetto agli altri domini cognitivi misurati attraverso la valutazione neuropsicologica di GS, come la memoria, gli aspetti formali del linguaggio o le capacità intellettive premorbose, risulti predire la performance al SET, aggiunge delle informazioni all'interno dell'odierno dibattito circa le abilità cognitive maggiormente implicate nei compiti di ToM (Pluta et al., 2017). Inoltre, il fatto che la performance ad APACS predica la performance al SET in individui con ictus, aggiunge supporto all'idea che la compromissione delle abilità pragmatiche e di ToM possano essere associate (Carotenuto et al., 2018a), influendo sulle capacità comunicative impiegate nell'interazione con l'altro.

Le abilità misurate dall'APACS sono intimamente legate alla capacità di comprendere le intenzioni altrui e questo è di fondamentale importanza per il funzionamento sociale dell'individuo. Come descritto precedentemente, il funzionamento sociale nei sopravvissuti ad ictus è soventemente compromesso. In seguito ad ictus, le persone sono inclini a ridurre le interazioni con amici e colleghi e tendono a partecipare meno frequentemente ad attività sociali e ricreative a cui prima prendevano parte (Salter et al., 2008; Northcott et al., 2016). Oltre alle limitazioni imposte dalla disabilità fisica e motoria, uno dei fattori che contribuisce in buona parte alla compromissione del funzionamento sociale dell'individuo dopo un ictus, è la comunicazione (Northcott et al., 2016). La comunicazione non si riferisce solo ad aspetti formali del linguaggio. La pragmatica e le abilità di ToM sono fondamentali per un efficace comunicazione (Hewetson et al., 2018). Un peggioramento delle abilità comunicative condiziona gli scambi interpersonali, la partecipazione collettiva, la soddisfazione personale e l'identità della persona (Hewetson et al., 2018). Sebbene in letteratura vi sia variabilità nell'interpretare la direzione della relazione tra pragmatica e ToM (De Villiers et al., 2002), i risultati di questo elaborato si aggiungono alle evidenze secondo cui le abilità pragmatiche cooperino insieme alla ToM per una comunicazione sociale di successo, attraverso l'integrazione del linguaggio e del contesto (Carotenuto et al., 2018a). Allo stesso modo, le abilità di ToM sono di fondamentale importanza nello stabilire un'interazione sociale appropriata, in special modo quando l'interpretazione del messaggio del parlante deve andare

oltre il significato letterale ed è necessario inferire le intenzioni e le emozioni dell'altro (Sperber & Wilson, 2002; Cummings, 2014; Carotenuto et al., 2018°), come nel caso delle abilità misurate dall' APACS. Di conseguenza, identificare deficit di pragmatica in seguito ad ictus, potrebbe aiutare a spiegare la presenza di compromissione di abilità di ToM. Un'identificazione precoce a sua volta potrebbe permettere di individuare coloro che potrebbero incontrare maggiori difficoltà nella sfera sociale (Adams et al., 2020).

Nonostante ci sia una consistente letteratura che riscontra la costante presenza di compromissione pragmatica e di ToM in seguito ad ictus (Happè et al., 1999; Arcara & Bambini, 2016; Adams et al., 2019), la valutazione di questi domini non è prevista dalle batterie neuropsicologiche di routine che vengono svolte dopo l'evento acuto (Arcara & Bambini, 2016; Adams et al., 2020). La significatività del MMSE nel predire la performance al SET, indica come il livello di cognizione generale in seguito ad ictus, vada ad influire sulle abilità di ToM, rendendo necessaria la loro valutazione (Adams et al., 2019), assieme a quelle pragmatiche. Inoltre, anche la riabilitazione delle stesse è di fondamentale rilevanza. In questo senso, il fatto che nei nostri risultati l'APACS risulti predire la performance al SET, potrebbe indicare che gli interventi riabilitativi dovrebbero concentrarsi sulle abilità specifiche misurate dall'APACS, ovvero su aspetti non letterali del linguaggio, al fine di intervenire indirettamente sulla ToM e migliorare le interazioni sociali (Hamilton et al., 2008; Pluta et al., 2017). Il miglioramento diretto ed indiretto delle abilità pragmatiche e di ToM potrebbe potenziare le abilità di comunicazione dell'individuo, favorendone il rinserimento all'interno della propria sfera sociale e migliorando la qualità della vita dopo l'ictus sia del paziente, sia del caregiver (Martín-Rodríguez & León-Carrión, 2010). Nonostante questi risultati, è bene comunque considerare che APACS misura solo una parte delle abilità pragmatiche. Per questo motivo potrebbe essere che altri aspetti della pragmatica del linguaggio, non predicano la performance al SET.

Per quanto riguarda il secondo obiettivo del nostro studio è stata valutata la differenza di prestazione nelle due componenti cognitiva ed affettiva al SET (SET-IA; SET-EA). Le nostre analisi non hanno prodotto dei risultati significativi,

mostrando che non vi è differenza nelle due componenti. La mancata differenza tra le componenti cognitive e affettive può essere spiegata dalla piccola numerosità del campione. Inoltre, i dati risultano essere eterogenei a causa dei diversi livelli di gravità del gruppo di partecipanti. È anche possibile che, in questo gruppo, non sia presente alcuna differenza nelle due componenti di ToM. Tuttavia, la ricerca futura potrebbe replicare i risultati con un campione più numeroso, alla luce dell'ipotesi che le due componenti di ToM siano sostenute da diversi processi cognitivi, richiedendo un carico di risorse cognitive differente e quindi risultando in compromissioni diverse, in termini di gravità, in seguito a cerebrolesione (Hynes et al., 2006; Yeh & Tsai, 2014; Pluta et al., 2017).

4.1. Limiti dello studio e prospettive future

La presente tesi non è esente da limitazioni. In primo luogo, nel modello di regressione, a causa della presenza di dati mancanti nel protocollo di minima, non è stato possibile aggiungere all'interno del modello, test che valutano l'attenzione, le funzioni esecutive o le abilità visuo-spaziali, che potrebbero predire la performance al SET. Infatti, per inferire intenzioni ed emozioni altrui, vengono impiegati diversi processi cognitivi. Studi su pazienti con ictus hanno evidenziato un'influenza di alcuni aspetti delle funzioni esecutive e dell'attenzione nelle abilità di ToM (Hamilton et al. 2017; Pluta et al., 2017). La ricerca futura dovrebbe quindi, valutare il contributo di altri processi cognitivi, oltre alla pragmatica, nell' abilità di inferire stati mentali altrui in pazienti con ictus.

In secondo luogo, la piccola numerosità del campione può ridurre il potere statistico nel rilevare, oltre alla pragmatica, altri predittori significativi tra quelli inseriti nel modello di regressione. Ad esempio, oltre a domini come il linguaggio e la memoria, le variabili demografiche e le caratteristiche dell'ictus inserite nel nostro modello potrebbero influire sulla performance a compiti di ToM se preso in considerazione un campione più grande. I risultati dello studio di Nijsse et al. (2019) hanno infatti mostrato, che l'età ed il livello d' istruzione predicono la performance ad un compito di ToM, sostenendo le evidenze di un decremento delle capacità di ToM con l'avanzare dell'età (Wang & Su, 2013). Inoltre, la gravità della compromissione nei pazienti con ictus può variare marcatamente tra lo stadio acuto, sub-acuto e cronico (Adams et al., 2019). Per questa ragione

sarebbe interessante replicare i risultati su un campione più grande di individui con ictus cerebrale.

Infine, la presente tesi è nata all'interno di un progetto di ricerca a più ampio raggio, che non ha previsto la presenza di un gruppo di controllo al momento della raccolta dei dati. La sua assenza non ha permesso di confrontare la performance al SET con un gruppo di partecipanti sani. Questo, a sua volta, non ha consentito di valutare una differenza nei due gruppi nelle abilità ToM in generale e nelle due componenti cognitiva ed affettiva.
Inoltre, non ha permesso di valutare se le abilità pragmatiche valutate con APACS e la cognizione globale valutata con MMSE, predicessero la performance al SET anche nei partecipanti sani.

La ricerca futura dovrebbe quindi tenere in considerazione la pragmatica come predittore di ToM in pazienti con ictus. Tuttavia, sarebbe necessario che questa fosse valutata su un campione più ampio, assieme ad altri domini cognitivi. Quest'aspetto, assieme allo studio della presenza o meno di una selettiva compromissione della componente cognitiva ed affettiva, sarebbe utile per aumentare la possibilità di indentificare i domini che, se compromessi, predicono maggiormente una compromissione di ToM. Ciò permetterebbe la pianificazione di un intervento riabilitativo più tempestivo ed efficace, volto a ridurre difficoltà comunicative che influiscano negativamente sul funzionamento sociale e sulla qualità della vita dell'individuo.

CAPITOLO 5: CONCLUSIONI

Le abilità misurate dall'APACS e dal MMSE sono risultate le uniche a predire il punteggio al compito di ToM, evidenziando come questi domini siano relati. La pragmatica e la ToM sono abilità necessarie per la comunicazione e per il funzionamento sociale degli individui. Tuttavia, queste sono soventemente compromesse in seguito ad ictus. I nostri risultati, quindi, sono importanti nell'ottica di un'individuazione precoce di deficit pragmatici al fine della loro riabilitazione, in modo tale da poter agire indirettamente sulla ToM. Questo, potrebbe ridurre le difficoltà sociali esperite dagli individui in seguito ad ictus.

I nostri risultati, per questo gruppo di partecipanti, non hanno permesso di dimostrare l'esistenza di una differenza in termini di prestazione, tra la componente cognitiva ed affettiva di ToM. Ciononostante, studi che tengano in considerazione anche la sede della lesione e la severità del danno, potrebbero aggiungere maggiori informazioni.

Concludendo, l'importanza dei nostri risultati sta nel suggerire la necessità di identificare sia i domini cognitivi che influenzano le abilità di inferire lo stato mentale e le emozioni altrui, sia lo studio di una possibile differenza nella compromissione delle due componenti di ToM. Questo, potrebbe offrire ai clinici delle ottime linee per impostare la riabilitazione e portare a risvolti positivi nella vita sociale e familiare sia di coloro colpiti in prima persona dall'ictus, sia per chi sta loro accanto.

.

BIBLIOGRAFIA

Abu-Akel, A., & Shamay-Tsoory, S. (2011). Neuroanatomical and neurochemical bases of theory of mind. *Neuropsychologia*, *49*(11), 2971-2984.

Adams, A. G., Schweitzer, D., Molenberghs, P., & Henry, J. D. (2019). A meta-analytic review of social cognitive function following stroke. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, *102*, 400-416.

Adams, A. G., Henry, J. D., Molenberghs, P., Robinson, G. A., Nott, Z., & von Hippel, W. (2020). The relationship between social cognitive difficulties in the acute stages of stroke and later functional outcomes. *Social Neuroscience*, *15*(2), 158-169.

Adolphs, R. (1999). Social cognition and the human brain. *Trends in cognitive sciences*, 3(12), 469-479.

Ahmed, N., Wahlgren, N., Brainin, M., Castillo, J., Ford, G. A., Kaste, M., ... & Toni, D. (2009). Relationship of blood pressure, antihypertensive therapy, and outcome in ischemic stroke treated with intravenous thrombolysis: retrospective analysis from Safe Implementation of Thrombolysis in Stroke–International Stroke Thrombolysis Register (SITS-ISTR). *Stroke*, *40*(7), 2442-2449.

Aho, K., Harmsen, P., Hatano, S., Marquardsen, J., Smirnov, V. E., & Strasser, T. (1980). Cerebrovascular disease in the community: results of a WHO collaborative study. *Bulletin of the World Health Organization*, *58*(1), 113.

Angelova, D. M., & Brown, D. R. (2019). Microglia and the aging brain: are senescent microglia the key to neurodegeneration?. *Journal of Neurochemistry*, *151*(6), 676-688.

Appelros, P., Stegmayr, B., & Terént, A. (2009). Sex differences in stroke epidemiology: a systematic review. *Stroke*, *40*(4), 1082-1090.

American Stroke Association. (2024). *Effects of Stroke.* https://www.stroke.org/en/about-stroke/effects-of-stroke

Arcara, G., & Bambini, V. (2016). A test for the assessment of pragmatic abilities and cognitive substrates (APACS): Normative data and psychometric properties. *Frontiers in psychology*, *7*, 70.

Arcara, G., Burgio, F., Benavides-Varela, S., Toffano, R., Gindri, P., Tonini, E., ... & Semenza, C. (2019). Numerical activities of daily living–financial (NADL-F): a tool for the assessment of financial capacities. *Neuropsychological Rehabilitation*.

Balaban, N., Friedmann, N., & Ziv, M. (2016). Theory of mind impairment after right-hemisphere damage. *Aphasiology*, *30*(12), 1399-1423.

Bambini, V., Arcara, G., Bechi, M., Buonocore, M., Cavallaro, R., & Bosia, M. (2016). The communicative impairment as a core feature of schizophrenia: Frequency of pragmatic deficit, cognitive substrates, and relation with quality of life. *Comprehensive psychiatry*, *71*, 106-120.

Bambini, V., Arcara, G., Aiachini, B., Cattani, B., Dichiarante, M. L., Moro, A., ... & Pistarini, C. (2017). Assessing functional communication: validation of the Italian versions of the Communication Outcome after Stroke (COAST) scales for speakers and caregivers. *Aphasiology*, *31*(3), 332-358.

Bandura, A. (1991). Social cognitive theory of self-regulation. *Organizational behavior and human decision processes*, *50*(2), 248-287.

Baron-Cohen, S., Leslie, A. M., & Frith, U. (1985). Does the autistic child have a “theory of mind”?. *Cognition*, *21*(1), 37-46.

Baron-Cohen, S. (1989). The autistic child’s theory of mind: a case of specific developmental delay. *Journal of Child Psychology and Psychiatry, and Allied Disciplines* 30, 285–298.

Baron-Cohen, S., Jolliffe, T., Mortimore, C., & Robertson, M. (1997). Another advanced test of theory of mind: Evidence from very high functioning adults with autism or Asperger syndrome. *Journal of Child psychology and Psychiatry*, *38*(7), 813-822.

Baron-Cohen, S., Wheelwright, S., Hill, J., Raste, Y., & Plumb, I. (2001). The “Reading the Mind in the Eyes” Test revised version: a study with normal adults, and adults with Asperger syndrome or high-functioning autism. *The Journal of Child Psychology and Psychiatry and Allied Disciplines*, *42*(2), 241-251.

Bašnáková, J., Weber, K., Petersson, K. M., van Berkum, J., & Hagoort, P. (2014). Beyond the language given: The neural correlates of inferring speaker meaning. *Cerebral Cortex*, *24*(10), 2572-2578.

Bentsen, L., Christensen, L., Christensen, A., & Christensen, H. (2014). Outcome and risk factors presented in old patients above 80 years of age versus younger patients after ischemic stroke. *Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases*, *23*(7), 1944-1948.

Bevan, S., Traylor, M., Adib-Samii, P., Malik, R., Paul, N. L., Jackson, C., ... & Markus, H. S. (2012). Genetic heritability of ischemic stroke and the contribution of previously reported candidate gene and genomewide associations. *Stroke,* 43(12), 3161-3167.

Bishop, D. V. M., Suraniti, S., Neri, V., Ferri, R., (2009). *TROG-2 : test for reception of grammar, version 2 : Manuale*. Firenze: Giunti O. S.

Bouffioulx, É., Arnould, C., Vandervelde, L., & Thonnard, J. L. (2010). Changes in satisfaction with activities and participitation between acute, post-acute and chronic stroke phases: a responsiveness study of the SATIS-Stroke questionnaire. *Journal of rehabilitation medicine*, *42*(10), 944-948.

Cardillo, R., Mammarella, I. C., Demurie, E., Giofre, D., & Roeyers, H. (2021). Pragmatic language in children and adolescents with autism spectrum disorder: Do theory of mind and executive functions have a mediating role?. *Autism Research*, *14*(5), 932-945.

Carod-Artal, J., Egido, J. A., González, J. L., & Varela de Seijas, E. (2000). Quality of life among stroke survivors evaluated 1 year after stroke: experience of a stroke unit. *Stroke*, *31*(12), 2995-3000.

Carotenuto, A., Arcara, G., Orefice, G., Cerillo, I., Giannino, V., Rasulo, M., ... & Bambini, V. (2018a). Communication in multiple sclerosis: pragmatic deficit and its relation with cognition and social cognition. *Archives of Clinical Neuropsychology*, *33*(2), 194-205.

Carotenuto, A., Cocozza, S., Quarantelli, M., Arcara, G., Lanzillo, R., Morra, V. B., ... & Iodice, R. (2018b). Pragmatic abilities in multiple sclerosis: The contribution of the temporo-parietal junction. *Brain and language*, *185*, 47-53.

Carrington, S. J., & Bailey, A. J. (2009). Are there theory of mind regions in the brain? A review of the neuroimaging literature. *Human brain mapping*, 30(8), 2313-2335.

Catani, M., & Bambini, V. (2014). A model for social communication and language evolution and development (SCALED). *Current opinion in neurobiology*, 28, 165-171.

Catricalà, E., Della Rosa, P. A., Ginex, V., Mussetti, Z., Plebani, V., & Cappa, S. F. (2013). An Italian battery for the assessment of semantic memory disorders. *Neurological Sciences*, 34, 985-993.

Cipolla, M. J., Liebeskind, D. S., & Chan, S. L. (2018). The importance of comorbidities in ischemic stroke: Impact of hypertension on the cerebral circulation. *Journal of Cerebral Blood Flow & Metabolism*, *38*(12), 2129-2149.

Champagne-Lavau, M., & Joanette, Y. (2009). Pragmatics, theory of mind and executive functions after a right-hemisphere lesion: Different patterns of deficits. *Journal of neurolinguistics*, *22*(5), 413-426.

Cheng, H. Y., Chair, S. Y., & Chau, J. P. C. (2014). The effectiveness of psychosocial interventions for stroke family caregivers and stroke survivors: a systematic review and meta-analysis. *Patient education and counseling*, *95*(1), 30-44.

Chen, R., Ovbiagele, B., & Feng, W. (2016). Diabetes and stroke: epidemiology, pathophysiology, pharmaceuticals and outcomes. *The American journal of the medical sciences*, *351*(4), 380-386.

Cooper, L. L., & Mitchell, G. F. (2016). Aortic stiffness, cerebrovascular dysfunction, and memory. *Pulse*, *4*(2-3), 69-77.

Colombo, L., Sartori, G., & Brivio, C. (2002). Stima del quoziente intellettivo tramite l'applicazione del TIB (Test Breve di Intelligenza). *Giornale italiano di psicologia*, *29*(3), 613-638.

Clarke, E. (1963). Apoplexy in the Hippocratic writings. *Bulletin of the History of Medicine*, *37*(4), 301-314.

Cruz-Flores, S., Rabinstein, A., Biller, J., Elkind, M. S., Griffith, P., Gorelick, P. B., ... & Valderrama, A. L. (2011). Racial-ethnic disparities in stroke care: the

American experience: a statement for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke*, *42*(7), 2091-2116.

Cummings, L. (2014). *Pragmatic disorders across the life span* (pp. 31-65). Springer Netherlands.

Deng, W., Mandeville, E., Terasaki, Y., Li, W., Holder, J., Chuang, A. T., ... & Xing, C. (2020). Transcriptomic characterization of microglia activation in a rat model of ischemic stroke. *Journal of Cerebral Blood Flow & Metabolism*, *40*(1_suppl), S34-S48.

De Villiers, J. G., & Pyers, J. E. (2002). Complements to cognition: A longitudinal study of the relationship between complex syntax and false-belief-understanding. *Cognitive development*, *17*(1), 1037-1060.

Dodich, A., Cerami, C., Canessa, N., Crespi, C., Iannaccone, S., Marcone, A., ... & Cappa, S. F. (2015). A novel task assessing intention and emotion attribution: Italian standardization and normative data of the Story-based Empathy Task. *Neurological Sciences*, *36*, 1907-1912.

Douven, E., Staals, J., Schievink, S. H. J., van Oostenbrugge, R. J., Verhey, F. R. J., Wetzels-Meertens, S., Köhler, S., & Aalten, P. (2018). Personality traits and course of symptoms of depression and apathy after stroke: Results of the CASPER study. *Journal of Psychosomatic Research*, *111*, 69–75. https://doi.org/10.1016/j.jpsychores.2018.05.010

Dunn, D. S., & Brody, C. (2008). Defining the good life following acquired physical disability. *Rehabilitation Psychology*, *53*(4), 413.

Easton, J. D., Saver, J. L., Albers, G. W., Alberts, M. J., Chaturvedi, S., Feldmann, E., ... & Sacco, R. L. (2009). Definition and evaluation of transient ischemic attack: a scientific statement for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association Stroke Council; Council on Cardiovascular Surgery and Anesthesia; Council on Cardiovascular Radiology and Intervention; Council on Cardiovascular Nursing; and the Interdisciplinary Council on Peripheral Vascular Disease: the American Academy of Neurology affirms the value of this

statement as an educational tool for neurologists. *Stroke*, 40(6), 2276-2293.

Elsner, B., Kugler, J., Pohl, M., & Mehrholz, J. (2013). Transcranial direct current stimulation (tDCS) for improving function and activities of daily living in patients after stroke. *Cochrane database of systematic reviews*, (11).

El-Koussy, M., Schroth, G., Brekenfeld, C., & Arnold, M. (2014). Imaging of acute ischemic stroke. *European neurology*, *72*(5-6), 309-316.

Engelhardt, E. (2017). Apoplexy, cerebrovascular disease, and stroke: Historical evolution of terms and definitions. *Dementia & neuropsychologia*, *11*, 449-453.

Feigin, V. L., Stark, B. A., Johnson, C. O., Roth, G. A., Bisignano, C., Abady, G. G., ... & Hamidi, S. (2021). Global, regional, and national burden of stroke and its risk factors, 1990–2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. *The Lancet Neurology*, *20*(10), 795-820.

Feigin, V. L., Brainin, M., Norrving, B., Martins, S., Sacco, R. L., Hacke, W., ... & Lindsay, P. (2022). World Stroke Organization (WSO): global stroke fact sheet 2022. *International Journal of Stroke*, *17*(1), 18-29.

Ferstl, E. C. (2010). Neuroimaging of text comprehension: Where are we now. *Italian Journal of Linguistics*, *22*(1), 61-88.

Finger, C. E., Moreno-Gonzalez, I., Gutierrez, A., Moruno-Manchon, J. F., & McCullough, L. D. (2022). Age-related immune alterations and cerebrovascular inflammation. *Molecular psychiatry*, *27*(2), 803-818.

Flight, I., & Clifton, P. (2006). Cereal grains and legumes in the prevention of coronary heart disease and stroke: a review of the literature. *European journal of clinical nutrition*, *60*(10), 1145-1159.

Folstein, M. F., Folstein, S. E., & McHugh, P. R. (1975). "Mini-mental state". A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *Journal of Psychiatric Research, 12*(3), 189–198. https://doi.org/10.1016/0022-3956(75)90026-6

Forster, A., Brown, L., Smith, J., House, A., Knapp, P., Wright, J. J., & Young, J. (2012). Information provision for stroke patients and their caregivers. *Cochrane database of systematic reviews*, (11).

Franceschi, C., Garagnani, P., Parini, P., Giuliani, C., & Santoro, A. (2018). Inflammaging: a new immune–metabolic viewpoint for age-related diseases. *Nature Reviews Endocrinology*, *14*(10), 576-590.

Frith, C., & Frith, U. (2005). Theory of mind. *Current biology*, *15*(17), R644-R645.

Frith, C. D., & Frith, U. (2006). The neural basis of mentalizing. *Neuron*, *50*(4), 531-534.

Frith, C. D., & Frith, U. (2007). Social cognition in humans. *Current biology*, *17*(16), R724-R732.

Gamboz, N., Coluccia, E., Iavarone, A., & Brandimonte, M. A. (2009). Normative data for the Pyramids and Palm Trees Test in the elderly Italian population. *Neurological sciences*, *30*, 453-458.

Giles, W. H., Kittner, S. J., Hebel, J. R., Losonczy, K. G., & Sherwin, R. W. (1995). Determinants of black-white differences in the risk of cerebral infarction: the National Health and Nutrition Examination Survey Epidemiologic Follow-up Study. *Archives of internal medicine*, *155*(12), 1319-1324.

Giles, M. F., & Rothwell, P. M. (2007). Risk of stroke early after transient ischaemic attack: a systematic review and meta-analysis. *The Lancet Neurology*, *6*(12), 1063-1072.

Gillen, R., Tennen, H., McKee, T. E., Gernert-Dott, P., & Affleck, G. (2001). Depressive symptoms and history of depression predict rehabilitation efficiency in stroke patients. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, *82*(12), 1645-1649.

Gillespie, D. C., Cadden, A. P., Lees, R., West, R. M., & Broomfield, N. M. (2016). Prevalence of Pseudobulbar Affect following Stroke: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases*, *25*(3), 688–694. https://doi.org/10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2015.11.038

Glass, T. A., & Maddox, G. L. (1992). The quality and quantity of social support: stroke recovery as psycho-social transition. Social science & medicine, 34(11), 1249-1261.

Goldberg, D. M., Hahn, S. E., & Parkes, J. G. (1995). Beyond alcohol: beverage consumption and cardiovascular mortality. *Clinica Chimica Acta*, *237*(1-2), 155-187.

Goulay, R., Mena Romo, L., Hol, E. M., & Dijkhuizen, R. M. (2020). From stroke to dementia: a comprehensive review exposing tight interactions between stroke and amyloid-β formation. *Translational Stroke Research*, *11*(4), 601-614.

Hagoort, P., & Levinson, S. C. (2014). Neuropragmatics.

Hama, S., Yamashita, H., Shigenobu, M., Watanabe, A., Hiramoto, K., Kurisu, K., ... & Kitaoka, T. (2007). Depression or apathy and functional recovery after stroke. *International Journal of Geriatric Psychiatry: A journal of the psychiatry of late life and allied sciences*, *22*(10), 1046-1051.

Hamilton, J., Radlak, B., Morris, P. G., & Phillips, L. H. (2017). Theory of mind and executive functioning following stroke. *Archives of clinical neuropsychology*, *32*(5), 507-518.

Happé, F. G. (1994). An advanced test of theory of mind: Understanding of story characters' thoughts and feelings by able autistic, mentally handicapped, and normal children and adults. *Journal of autism and Developmental disorders*, *24*(2), 129-154.

Happé, F., Brownell, H., & Winner, E. (1999). Acquired 'theory of mind' impairments following stroke. *Cognition*, *70*(3), 211-240.

Hynes, C. A., Baird, A. A., & Grafton, S. T. (2006). Differential role of the orbital frontal lobe in emotional versus cognitive perspective-taking. *Neuropsychologia*, *44*(3), 374-383.

Henry, J. D., Von Hippel, W., Molenberghs, P., Lee, T., & Sachdev, P. S. (2016). Clinical assessment of social cognitive function in neurological disorders. *Nature Reviews Neurology*, 12(1), 28-39.

Hewetson, R., Cornwell, P., & Shum, D. (2018). Social participation following right hemisphere stroke: influence of a cognitive-communication disorder. *Aphasiology*, *32*(2), 164-182.

House, A., Dennis, M., Molyneux, A., Warlow, C., & Hawton, K. (1989). Emotionalism after stroke. *BMJ*, *298*(6679), 991–994. https://doi.org/10.1136/bmj.298.6679.99.

Iadecola, C., Buckwalter, M. S., & Anrather, J. (2020). Immune responses to stroke: mechanisms, modulation, and therapeutic potential. *The Journal of clinical investigation*, *130*(6), 2777-2788.

Iannizzi, P., Bergamaschi, S., Mondini, S., & Mapelli, D. (2015). Il training cognitivo per le demenze e le cerebrolesioni acquisite. *Milano: Raffaello Cortina Editore*.

Johnston, S. C., Gress, D. R., Browner, W. S., & Sidney, S. (2000). Short-term prognosis after emergency department diagnosis of TIA. *Jama*, *284*(22), 2901-2906.

Johnson, J. L., Minarik, P. A., Nyström, K. V., Bautista, C., & Gorman, M. J. (2006). Poststroke depression incidence and risk factors: an integrative literature review. *Journal of Neuroscience Nursing*, *38*(4), 316-327.

Kalbe, E., Schlegel, M., Sack, A. T., Nowak, D. A., Dafotakis, M., Bangard, C., ... & Kessler, J. (2010). Dissociating cognitive from affective theory of mind: a TMS study. *cortex*, *46*(6), 769-780.

Kiechl, S., Werner, P., Egger, G., Oberhollenzer, F., Mayr, M., Xu, Q., ... & Willeit, J. (2002). Active and passive smoking, chronic infections, and the risk of carotid atherosclerosis: prospective results from the Bruneck Study. *Stroke*, *33*(9), 2170-2176.

Kouwenhoven, S. E., Kirkevold, M., Engedal, K., & Kim, H. S. (2011). Depression in acute stroke: prevalence, dominant symptoms and associated factors. A systematic literature review. *Disability and rehabilitation*, *33*(7), 539-556.

Kuriakose, D., & Xiao, Z. (2020). Pathophysiology and Treatment of Stroke: Present Status and Future Perspectives. *International journal of molecular sciences*, *21*(20), 7609. https://doi.org/10.3390/ijms21207609.

Làdavas, E., & Berti, A. (2020). Neuropsicologia. Quarta edizione. *Bologna*: Il Mulino.

Lee, M., Saver, J. L., Hong, K. S., Song, S., Chang, K. H., & Ovbiagele, B. (2012). Effect of pre-diabetes on future risk of stroke: meta-analysis. *Bmj*, *344*.

Lazarus, R. S., & Folkman, S. (1984). Stress, appraisal, and coping. *Springer publishing company*.

Leopold, A., Krueger, F., Dal Monte, O., Pardini, M., Pulaski, S. J., Solomon, J., & Grafman, J. (2012). Damage to the left ventromedial prefrontal cortex impacts affective theory of mind. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, *7*(8), 871-880.

Lewington, S., Clarke, R., Qizilbash, N., Peto, R., & Collins, R. (2002). Age-specific relevance of usual blood pressure to vascular mortality: a meta-analysis of individual data for one million adults in 61 prospective studies. *The Lancet (British Edition)*, *360*(9349), 1903–1913. https://doi.org/10.1016/S0140-6736(02)11911-8.

Lincoln, N. B., Brinkmann, N., Cunningham, S., Dejaeger, E., De Weerdt, W., Jenni, W., ... & De Wit, L. (2013). Anxiety and depression after stroke: a 5 year follow-up. *Disability and rehabilitation*, *35*(2), 140-145.

Lo Buono, V., Corallo, F., Bramanti, P., & Marino, S. (2017). Coping strategies and health-related quality of life after stroke. *Journal of health psychology*, *22*(1), 16-28.

Long, A. F., Hesketh, A., Paszek, G., Booth, M., & Bowen, A. (2008). Development of a reliable self-report outcome measure for pragmatic trials of communication therapy following stroke: the Communication Outcome after Stroke (COAST) scale. *Clinical Rehabilitation*, *22*(12), 1083-1094.

Lorenz, L. S. (2010). Discovering a new identity after brain injury. *Sociology of Health & Illness*, *32*(6), 862–879. https://doi.org/10.1111/j.1467-9566.2010.01244.

Lovibond, P. F., & Lovibond, S. H. (1995). The structure of negative emotional states: Comparison of the Depression Anxiety Stress Scales (DASS) with the Beck Depression and Anxiety Inventories. *Behaviour research and therapy*, *33*(3), 335-343.

Macellari, F., Paciaroni, M., Agnelli, G., & Caso, V. (2014). Neuroimaging in intracerebral hemorrhage. *Stroke*, *45*(3), 903-908.

MacDonald, S. (2017). Introducing the model of cognitive-communication competence: A model to guide evidence-based communication interventions after brain injury. *Brain injury*, *31*(13-14), 1760-1780.

Magni, E., Binetti, G., Bianchetti, A., Rozzini, R., & Trabucchi, M. (1996). Mini-Mental State Examination: a normative study in Italian elderly population. *European Journal of Neurology,* *3*(3), 198–202. https://doi.org/10.1111/j.1468-1331.1996.tb00423

Martín-Rodríguez, J. F., & León-Carrión, J. (2010). Theory of mind deficits in patients with acquired brain injury: A quantitative review.*Neuropsychologia,* 48, 1181–1191. http://dx.doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2010.02.009

Mazzucchi, A., (2020). La riabilitazione neuropsicologica: premesse teoriche e applicazioni cliniche *[risorsa elettronica] (5. ed.).* Milano: Edra.

Mitchell, G. F. (2008). Effects of central arterial aging on the structure and function of the peripheral vasculature: implications for end-organ damage. *Journal of applied physiology*, *105*(5), 1652-1660.

Ministero della Salute. (2024a). *Prevenzione delle malattie cardio-cerebrovascolari.* https://www.salute.gov.it/portale/alleanzaCardioCerebrovascolari/dettaglioContenutiAlleanzaCardioCerebrovascolari.jsp?lingua=italiano&id=5814&area=Alleanza%20italiana%20per%20le%20malattie%20cardio-cerebrovascolari&menu=prevenzioneMC

Ministero della Salute. (2024b*). Malattie cardio-cerebrovascolari/ Ictus. https://www.salute.gov.it/portale/alleanzaCardioCerebrovascolari/dettaglioSchedeAlleanzaCardioCerebrovascolari.jsp?lingua=italiano&id=28&area=Alleanza%20italiana%20per%20le%20malattie%20cardio-cerebrovascolari&menu=malattie*

Morrison, V., Pollard, B., Johnston, M., & MacWalter, R. (2005). Anxiety and depression 3 years following stroke: demographic, clinical, and

psychological predictors. *Journal of psychosomatic research*, *59*(4), 209-213.

Nelson, H. E., & McKenna, P. A. T. (1975). The use of current reading ability in the assessment of dementia. *British journal of social and clinical psychology*, *14*(3), 259-267.

Nijsse, B., Spikman, J. M., Visser-Meily, J. M., de Kort, P. L., & van Heugten, C. M. (2019). Social cognition impairments in the long term post stroke. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, *100*(7), 1300-1307.

Nikolich-Žugich, J. (2018). The twilight of immunity: emerging concepts in aging of the immune system. *Nature immunology*, *19*(1), 10-19.

Northcott, S., Moss, B., Harrison, K., & Hilari, K. (2016). A systematic review of the impact of stroke on social support and social networks: associated factors and patterns of change. Clinical rehabilitation, 30(8), 811-831.

Nott, Z., Horne, K., Prangley, T., Adams, A. G., Henry, J. D., & Molenberghs, P. (2019). Structural and functional brain correlates of theory of mind impairment post-stroke. *Cortex*, *121*, 427-442.

Nucci, M., Mapelli, D., & Mondini, S. (2012). Cognitive Reserve Index questionnaire (CRIq): a new instrument for measuring cognitive reserve. *Aging clinical and experimental research*, *24*(3), 218-226.

O'donnell, M. J., Xavier, D., Liu, L., Zhang, H., Chin, S. L., Rao-Melacini, P., ... & Yusuf, S. (2010). Risk factors for ischaemic and intracerebral haemorrhagic stroke in 22 countries (the INTERSTROKE study): a case-control study. *The Lancet*, *376*(9735), 112-123.

Ouerchefani, R., Ouerchefani, N., Rejeb, M. R. B., & Le Gall, D. (2024). Pragmatic language comprehension: Role of theory of mind, executive functions, and the prefrontal cortex. *Neuropsychologia*, *194*, 108756.

Pan, B., Jin, X., Jun, L., Qiu, S., Zheng, Q., & Pan, M. (2019). The relationship between smoking and stroke: a meta-analysis. *Medicine*, *98*(12), e14872.

Perner, J., & Wimmer, H. (1985). “John thinks that Mary thinks that…” attribution of second-order beliefs by 5-to 10-year-old children. *Journal of experimental child psychology*, *39*(3), 437-471.

Pluta, A., Gawron, N., Sobańska, M., Wójcik, A. D., & Łojek, E. (2017). The nature of the relationship between neurocognition and theory of mind impairments in stroke patients. *Neuropsychology*, *31*(6), 666.

Poirier, P. (2006). Obesity and cardiovascular disease.

Poletti, M., Enrici, I., & Adenzato, M. (2012). Cognitive and affective Theory of Mind in neurodegenerative diseases: neuropsychological, neuroanatomical and neurochemical levels. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, *36*(9), 2147-2164.

Pompili, E., Biondi, M., Nicolò, G., (2023). *DSM-5-TR : manuale diagnostico e statistico dei disturbi mentali* (5. ed. text revision). Raffaello Cortina.

Premack, D., & Woodruff, G. (1978). Does the chimpanzee have a theory of mind?. *Behavioral and brain sciences*, *1*(4), 515-526.

Putaala, J., Liebkind, R., Gordin, D., Thorn, L. M., Haapaniemi, E., Forsblom, C., ... & Tatlisumak, T. (2011). Diabetes mellitus and ischemic stroke in the young: clinical features and long-term prognosis. *Neurology*, *76*(21), 1831-1837.

Qu, J., Chen, Y., Luo, G., Zhong, H., Xiao, W., & Yin, H. (2018). Delirium in the acute phase of ischemic stroke: incidence, risk factors, and effects on functional outcome. *Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases*, *27*(10), 2641-2647.

R Core Team. *R: A Language and Environment for Statistical Computing*. Vienna, Austria: R Foundation for Statistical Computing, 2014. https://www.R-project.org/._

Rogers, R. L., Meyer, J. S., Shaw, T. G., Mortel, K. F., Hardenberg, J. P., & Zaid, R. R. (1983). Cigarette smoking decreases cerebral blood flow suggesting increased risk for stroke. *Jama*, *250*(20), 2796-2800.

Roman, G. C., Jackson, R. E., Gadhia, R., Román, A. N., & Reis, J. (2019). Mediterranean diet: The role of long-chain ω-3 fatty acids in fish; polyphenols in fruits, vegetables, cereals, coffee, tea, cacao and wine;

probiotics and vitamins in prevention of stroke, age-related cognitive decline, and Alzheimer disease. *Revue neurologique*, *175*(10), 724-741.

Romero, J. R., Morris, J., & Pikula, A. (2008). Stroke prevention: modifying risk factors. *Therapeutic advances in cardiovascular disease*, *2*(4), 287-303.

Rothwell, P. M., Giles, M. F., Chandratheva, A., Marquardt, L., Geraghty, O., Redgrave, J. N., ... & Mehta, Z. (2007). Effect of urgent treatment of transient ischaemic attack and minor stroke on early recurrent stroke (EXPRESS study): a prospective population-based sequential comparison. *The Lancet*, *370*(9596), 1432-1442.

Ruini, C., Ottolini, F., Rafanelli, C., Ryff, C., & Fava, G. A. (2003). La validazione italiana delle Psychological Well-being Scales (PWB). *Rivista di psichiatria*.

Sacco, R. L., Kasner, S. E., Broderick, J. P., Caplan, L. R., Connors, J. J., Culebras, A., ... & Vinters, H. V. (2013). An updated definition of stroke for the 21st century: a statement for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke*, *44*(7), 2064-2089.

Salter, K., Hellings, C., Foley, N., & Teasell, R. (2008). The experience of living with stroke: a qualitative meta-synthesis. *Journal of rehabilitation medicine*, *40*(8), 595-602.

Scarmeas, N., & Stern, Y. (2004). Cognitive reserve: implications for diagnosis and prevention of Alzheimer's disease. *Current neurology and neuroscience reports*, *4*, 374-380.

Schnell, Z., Varga, E., Tényi, T., Simon, M., Hajnal, A., Járai, R., & Herold, R. (2016). Neuropragmatics and irony processing in schizophrenia–Possible neural correlates of the meta-module of pragmatic meaning construction. *Journal of Pragmatics*, *92*, 74-99.

Schutta, H. S., & Howe, H. M. (2006). Seventeenth century concepts of "apoplexy" as reflected in Bonet's "Sepulchretum". *Journal of the History of the Neurosciences*, *15*(3), 250-268.

Sebastian, C. L., Fontaine, N. M., Bird, G., Blakemore, S. J., De Brito, S. A., McCrory, E. J., & Viding, E. (2012). Neural processing associated with

cognitive and affective Theory of Mind in adolescents and adults. *Social cognitive and affective neuroscience*, *7*(1), 53-63.

Seshadri, S., Beiser, A., Pikula, A., Himali, J. J., Kelly-Hayes, M., Debette, S., ... & Wolf, P. A. (2010). Parental occurrence of stroke and risk of stroke in their children: the Framingham study. *Circulation*, *121*(11), 1304-1312.

Shakir, R., & Norrving, B. (2017). Stroke in ICD-11: the end of a long exile. *The Lancet*, 389(10087), 2373.

Shah, R. S., & Cole, J. W. (2010). Smoking and stroke: the more you smoke the more you stroke. *Expert review of cardiovascular therapy*, *8*(7), 917-932.

Shamay-Tsoory, S. G., & Aharon-Peretz, J. (2007). Dissociable prefrontal networks for cognitive and affective theory of mind: a lesion study. Neuropsychologia, 45(13), 3054-3067.

Shamay-Tsoory, S. G., Harari, H., Aharon-Peretz, J., & Levkovitz, Y. (2010). The role of the orbitofrontal cortex in affective theory of mind deficits in criminal offenders with psychopathic tendencies. *Cortex*, *46*(5), 668-677.

Snow, P., & Douglas, J. (2017). Psychosocial aspects of pragmatic disorders. *Research in clinical pragmatics*, 617-649.

Sperber, D., & Wilson, D. (2002). Pragmatics, modularity and mind-reading. *Mind & language*, *17*(1-2), 3-23.

Spotorno, N., Koun, E., Prado, J., Van Der Henst, J. B., & Noveck, I. A. (2012). Neural evidence that utterance-processing entails mentalizing: The case of irony. *NeuroImage*, *63*(1), 25-39.

Stone, V. E., Baron-Cohen, S., & Knight, R. T. (1998). Frontal lobe contributions to theory of mind. *Journal of cognitive neuroscience*, *10*(5), 640-656.

Strazzullo, P., D'Elia, L., Cairella, G., Garbagnati, F., Cappuccio, F. P., & Scalfi, L. (2010). Excess body weight and incidence of stroke: meta-analysis of prospective studies with 2 million participants. *Stroke*, *41*(5), e418-e426.

Thayabaranathan, T., Kim, J., Cadilhac, D. A., Thrift, A. G., Donnan, G. A., Howard, G., ... & Olaiya, M. T. (2022). Global stroke statistics 2022. *International Journal of Stroke*, *17*(9), 946-956.

Tompkins, C. A., Scharp, V. L., Fassbinder, W., Meigh, K. M., & Armstrong, E. M. (2008). A different story on “theory of mind” deficit in adults with right hemisphere brain damage. *Aphasiology*, *22*(1), 42-61.

Towfighi, A., Ovbiagele, B., El Husseini, N., Hackett, M. L., Jorge, R. E., Kissela, B. M., ... & Williams, L. S. (2017). Poststroke depression: a scientific statement for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke*, *48*(2), e30-e43.

Visser-Meily, A., van Heugten, C., Post, M., Schepers, V., & Lindeman, E. (2005). Intervention studies for caregivers of stroke survivors: a critical review. *Patient education and counseling*, *56*(3), 257-267.

Vollset, S. E., Ababneh, H. S., Abate, Y. H., Abbafati, C., Abbasgholizadeh, R., Abbasian, M., ... & Ariffin, H. (2024). Burden of disease scenarios for 204 countries and territories, 2022–2050: a forecasting analysis for the Global Burden of Disease Study 2021. *The Lancet*, *403*(10440), 2204-2256

Wang, Z., & Su, Y. (2013). Age-related differences in the performance of theory of mind in older adults: a dissociation of cognitive and affective components. *Psychology and Aging*, *28*(1), 284.

Wolf, P. A., Abbott, R. D., & Kannel, W. B. (1991). Atrial fibrillation as an independent risk factor for stroke: the Framingham Study. *Stroke*, *22*(8), 983-988.

Yeh, Z. T., & Tsai, C. F. (2014). Impairment on theory of mind and empathy in patients with stroke. *Psychiatry and clinical neurosciences*, *68*(8), 612-6

APPENDICE

STORY - BASED EMPATY TEST (Dodich et al., 2015)

Istruzioni

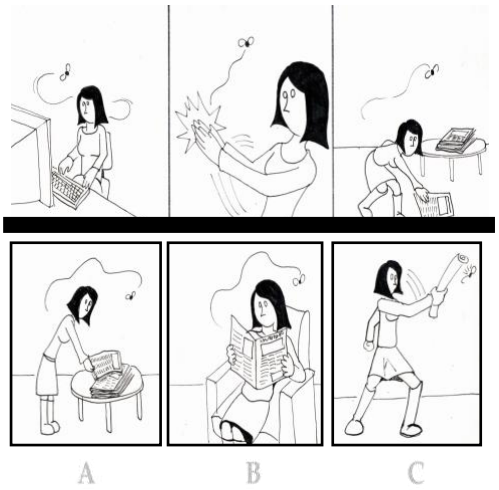
In questo test vedrà comparire una storia raccontata in tre vignette. Il suo compito è descrivere cosa sta succedendo ai protagonisti della storia e provare ad immaginare un possibile finale.

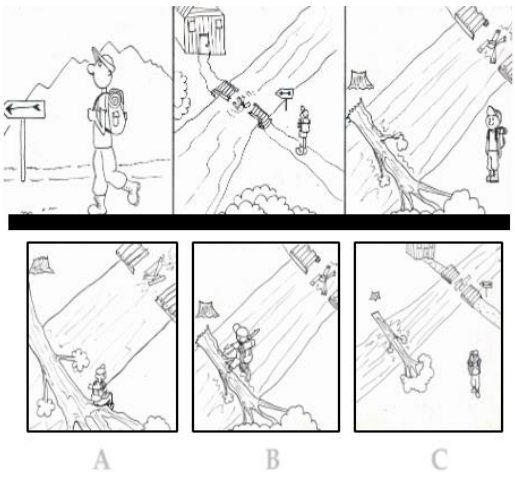
In seguito le faremo vedere tre possibili finali ed il suo compito sarà quello di scegliere qual è il finale giusto per completare la storia.

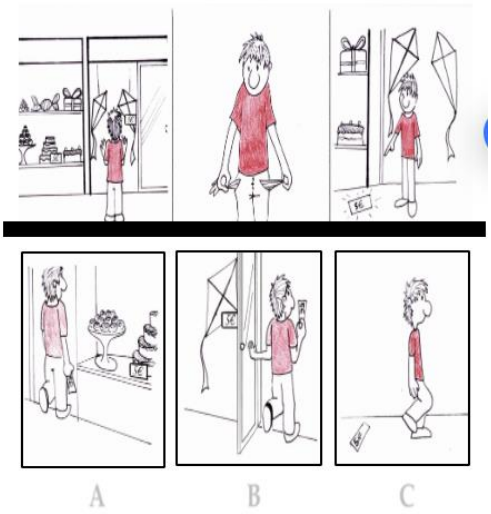
	RISPOSTA	NOTE
SET-IA		
1 C		
2 B		
3 B		
4 A		
5 A		
6 B		
SET-CI		
1 A		
2 C		
3 B		
4 B		
5 A		
6 C		
SET-EA		
1 C		
2 C		
3 A		
4 B		
5 B		
6 A		

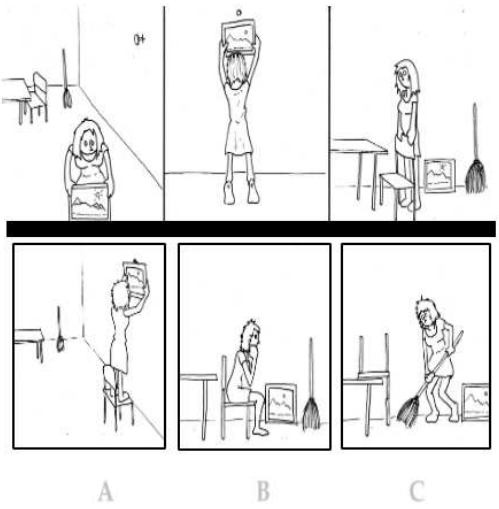
Stimoli

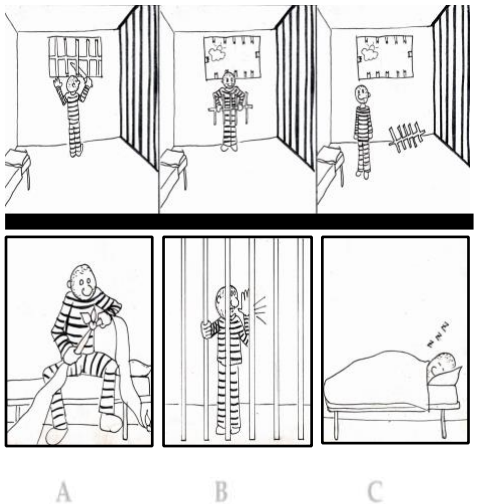
SET-IA



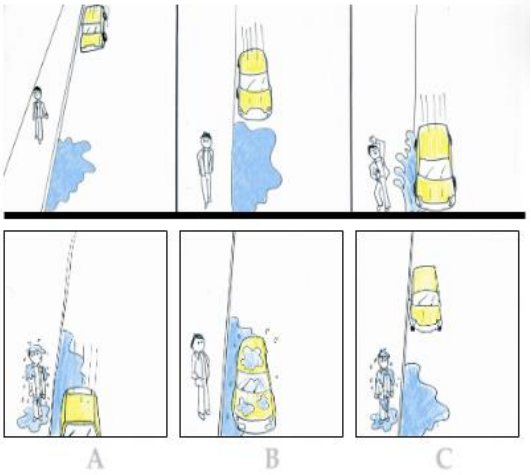


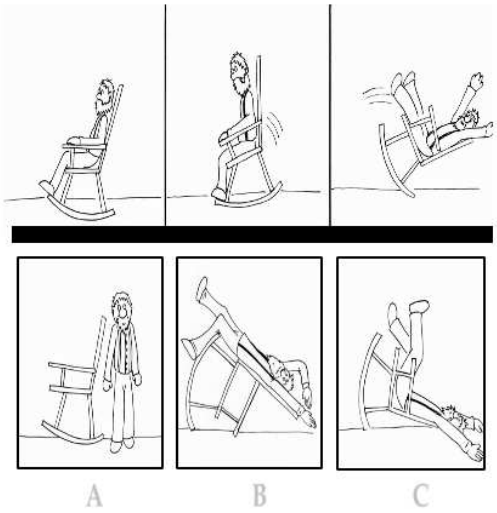


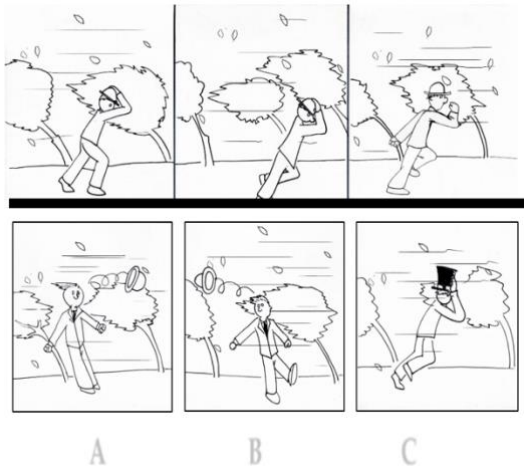


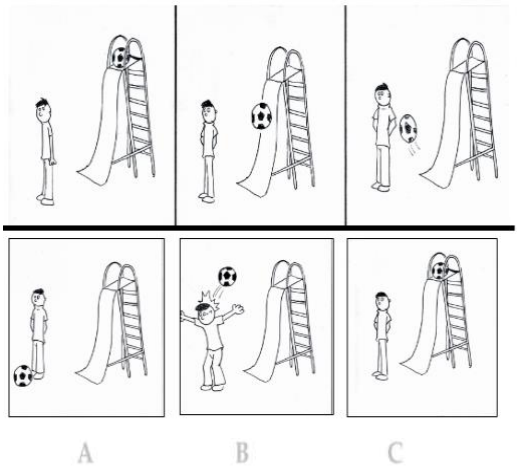


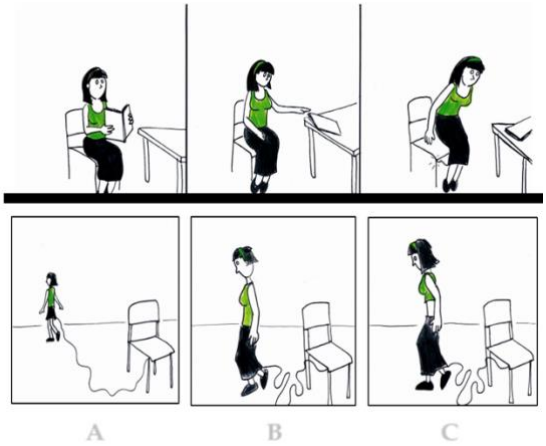
SET-CI

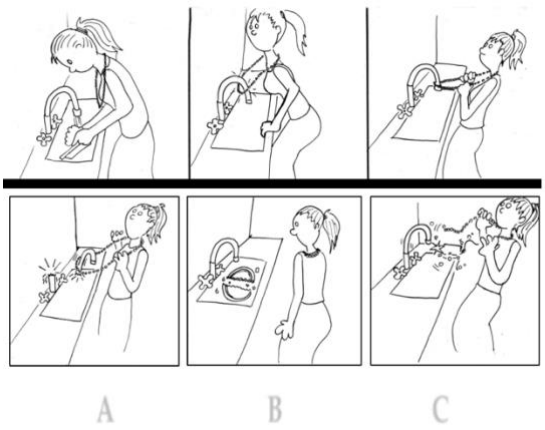




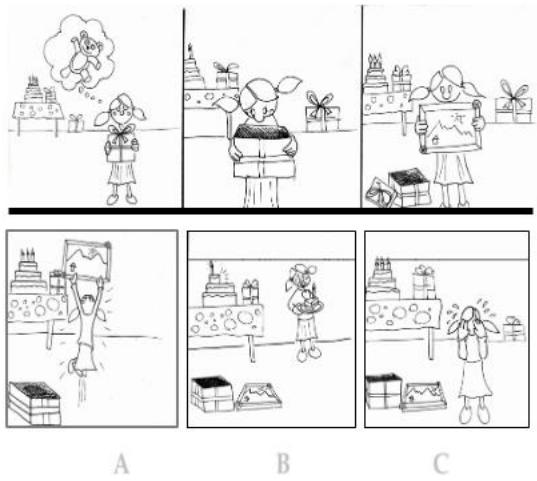


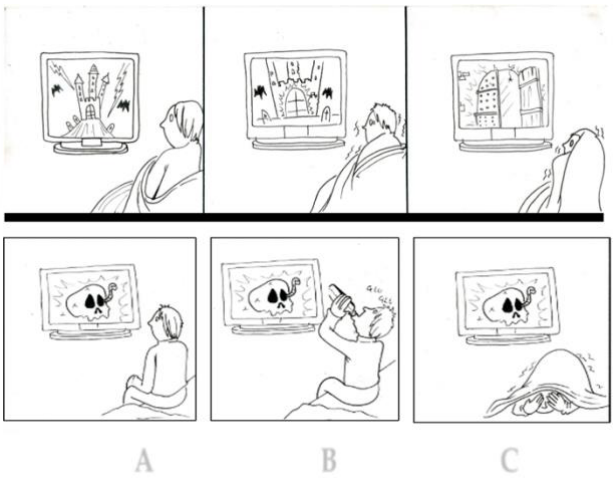


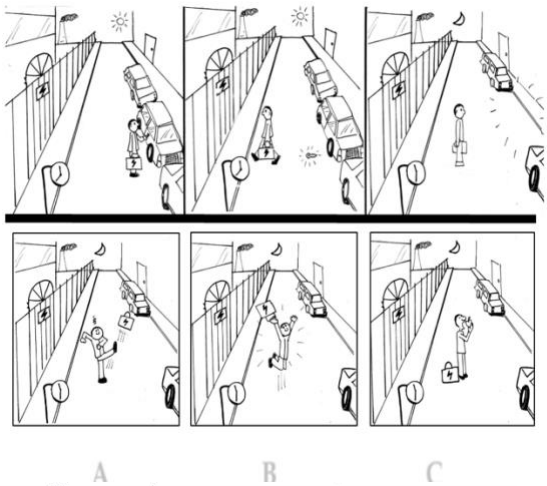


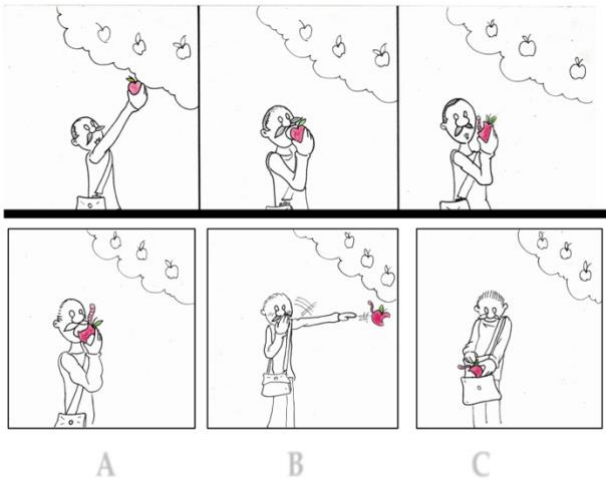


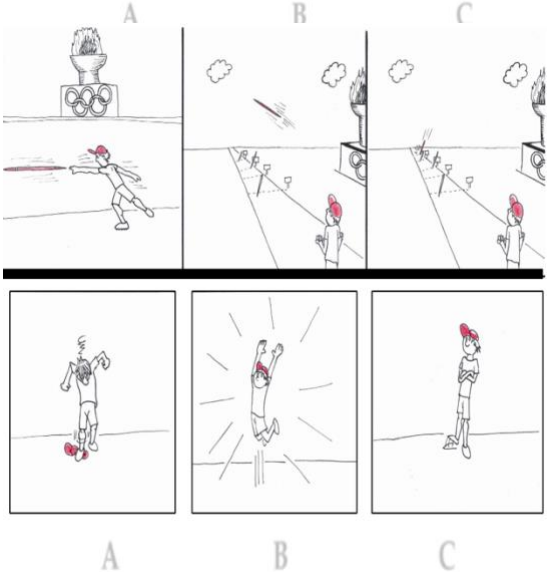
SET-EA

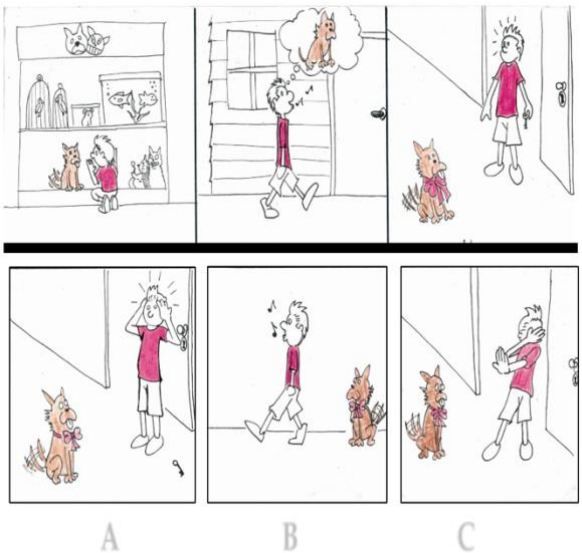












ASSESSMENT OF PRAGMATIC ABILITIES AND COGNITIVE SUBSTRATES (APACS) (Arcara & Bambini, 2016)

Scheda di somministrazione

TEST APACS (Assessment of Pragmatic Abilities and Cognitive Substrates)

DATI DEL SOGGETTO

Dati personali

Nome	
Cognome	
Sesso	
Età	
Lateralità manuale	
Luogo di nascita	
Scolarizzazione	
Professione	

Dati clinici

_____

_____

_____

_____

Data dell'esame

_____

Esaminatore

_____

SEZIONE 1: PRODUZIONE

COMPITO 1: INTERVISTA

Stimolare la produzione orale del paziente attraverso un'intervista su temi autobiografici, di cui si fornisce una traccia sotto. Fare in modo che la produzione sia quantitativamente sufficiente per valutare gli aspetti considerati nella griglia di valutazione. Di norma, si consiglia di elicitare la produzione per un tempo di circa cinque minuti. Nella griglia di valutazione, indicare se il paziente è fluente o non fluente. Poi, giudicare la frequenza delle difficoltà comunicative che si manifestano nel corso dell'intervista, assegnando il punteggio 0 se il problema si manifesta molto spesso o sempre, 1 se si manifesta qualche volta, 2 se non si manifesta mai.

Dire al paziente:
Ora le farò alcune domande su di lei, sulla sua vita. Cerchi di sforzarsi e di raccontarmi più che può.

TOPIC 1: FAMIGLIA
Vive con la sua famiglia?
Come è composta la sua famiglia? Me ne parli.
Ha fratelli o sorelle?
Ha anche animali?

TOPIC 2: CASA
Vive qui a... (dire il nome della città in cui si svolge il test)?
Le piace questa città? Perché?
Com'è la sua casa? Me ne parli.
Vive in un condominio?
Quante stanze ci sono?
A che piano è?

TOPIC 3: LAVORO
Parliamo del suo lavoro.
Lavora ancora?
Che lavoro faceva (fa)?
Ha sempre fatto questo lavoro?
Ha studiato?
Che scuole ha fatto?
In quali materie riusciva meglio?

TOPIC 4: ORGANIZZAZIONE DELLA GIORNATA
Parliamo della sua giornata (qui in ospedale / a casa).
Si sveglia presto al mattina? A che ora?
Va a dormire tardi? A che ora?
Come si svolge la sua giornata in questo periodo? Me la descriva.
Ha qualche hobby o passatempo? Me ne parli.

GRIGLIA DI VALUTAZIONE

Fluenza	Fluente	Non fluente

	Molto spesso o sempre (0)	Qualche volta (1)	Mai (2)	Totale
Grammatica e lessico				
Anomie				
Agrammatismo				
Parafasie fonemiche				
Parafasie semantiche				
Circonlocuzioni				
Eloquio				
Ripetizioni / Espressioni passepartout				
Frasi incomplete				
Ecolalia				
Coprolalia				
Informatività				
Difficoltà nelle risposte sì/no				
Tendenza ad essere sotto-informativo				
Tendenza ad essere sovra-informativo				
Mancanza di iniziativa verbale				
Flusso dell'informazione				
Assenza o uso errato di legami coesivi				
Assenza di referenti				
Ordine errato degli elementi				
Cambio di argomento ingiustificato				
Dimensione paralinguistica				
Velocità di eloquio alterata				
Intonazione alterata				
Mancanza contatto visivo				
Espressione facciale fissa				
Abuso gesti compensativi				

TOTALE INTERVISTA: ___ / 44

Note

_____

_____

_____

_____

COMPITO 2: DESCRIZIONE

Mostrare al paziente le fotografie una per una, e chiedere di descrivere la scena, rispetto ai principali elementi che caratterizzano la descrizione narrativa: la collocazione spaziale e l'azione o stato in corso. Per ciascun elemento, assegnare il punteggio 0 se l'elemento non è menzionato, 1 se è menzionato con lievi errori , 2 se è menzionato correttamente. Per ciascuna fotografia, annotare la produzione del paziente sulla riga vuota per possibili analisi qualitative.

Inoltre, giudicare la frequenza delle difficoltà comunicative a livello di grammatica e lessico che si manifestano nel corso del compito di Descrizione, usando l'apposita griglia di valutazione. Assegnare il punteggio 0 se il problema si manifesta molto spesso o sempre, 1 se si manifesta qualche volta, 2 se non si manifesta mai.

Dire al paziente:
Ora le mostrerò alcune fotografie. Lei deve descrivermi la scena che vede, dirmi dove siamo, chi c'è e cosa fa. Ad esempio, in questa fotografia siamo in una classe e c'è un insegnante che spiega agli alunni. Ora provi lei con le altre fotografie.

1	Cucina	0	1	2
	Cucinare / far da mangiare	0	1	2

_____

2	Giornalaio / edicola	0	1	2
	Comprare il giornale	0	1	2

_____

3	Fermata autobus / pullman	0	1	2
	Aspettare l'autobus	0	1	2

_____

4	Tintoria / lavanderia	0	1	2
	Stirare	0	1	2

_____

5	Casa / Soggiorno	0	1	2
	Spolverare	0	1	2
	Quadro	0	1	2

6	Negozio / Fruttivendolo	0	1	2
	Comprare / Fare la spesa	0	1	2
	Frutta	0	1	2

7	Fioraio / Fiorista	0	1	2
	Comprare	0	1	2
	Fiori	0	1	2

8	Piscina	0	1	2
	Nuotare / tuffarsi	0	1	2

9	Parco / Giardini	0	1	2
	Bambini	0	1	2
	Giocare	0	1	2

10	Spiaggia / Mare	0	1	2
	Prendere il sole	0	1	2

TOTALE DESCRIZIONE: ___ / 48

GRIGLIA DI VALUTAZIONE SU GRAMMATICA E LESSICO

I seguenti punteggi non hanno cut-off, ma possono essere utili per analisi qualitative:

	Molto spesso o sempre	Qualche volta	Mai	Totale
Anomie				
Agrammatismo				
Parafasie fonemiche				
Parafasie semantiche				
Circonlocuzioni				

Note

SEZIONE 2: COMPRENSIONE

COMPITO 3: BRANI

Leggere ciascun brano a velocità normale (non rallentata).
Per ciascun brano, sono previste le seguenti domande:
- domanda aperta di comprensione globale del topic della storia: assegnare il punteggio 0 quando il paziente non identifica il topic della storia, 1 quando il paziente produce un topic lievemente sbagliato, 2 quando il paziente identifica correttamente il topic della storia;
- domande sì/no (da 2 a 4 a seconda dei brani) su specifici elementi del testo (Main o Detail), espliciti o impliciti (Stated o Implied): assegnare il punteggio 0 quando il paziente fornisce una risposta scorretta e quando non ricorda (celle con sfondo grigio), 1 quando il paziente risponde correttamente (celle con sfondo bianco);
- due domande di comprensione di significati figurati: assegnare il punteggio 0 quando il paziente fornisce un'interpretazione letterale o non sa spiegare; 1 quando il paziente fornisce un esempio concreto ma non riesce a spiegare il significato generale dell'espressione; 2 quando il paziente fornisce l'interpretazione figurata corretta dell'espressione.

Dire al paziente:
Ora le leggerò alcune notizie di cronaca, come se stesse ascoltando la radio. Stia attento. Poi le farò alcune domande sulle notizie ascoltate.

BRANO 1

La passione del giardinaggio è molto diffusa nel nostro paese. Circa 2 milioni di italiani hanno il pollice verde e passano le domeniche a curare piante e fiori. Una ricerca universitaria ha dimostrato i benefici del giardinaggio per la salute. Spesso i terrazzi e i giardini di casa sono un'oasi dal lavoro e dalle preoccupazioni quotidiane.

Di cosa si parla in questa notizia?

(parola topic: giardinaggio / giardino / terrazzi / piante)

_____

_____

0	1	2

Ora le farò altre domande sulla notizia (*Introdurre la prima domanda con "Secondo questa notizia…"*).

MS	Il giardinaggio è diffuso in Italia?	SÌ (1)	NO (0)	NR (0)
DS	L'università ha condotto ricerche sul giardinaggio?	SÌ (1)	NO (0)	NR (0)

Che cosa significa che gli italiani hanno il pollice verde?

_____

_____

0	1	2

Che cosa significa che i giardini di casa sono un'oasi dal lavoro e dalle preoccupazioni quotidiane?

_____

_____

0	1	2

TOTALE BRANO 1: ___ / 8

BRANO 2

Il comitato dei pendolari lombardi ha condotto un'indagine sulle corse dei treni regionali dalle 6 alle 9 del mattino. Nella giornata di ieri, su 52 treni, ben 49 hanno avuto un ritardo tra i 5 e i 30 minuti. Ogni mattina lo scenario si ripete e i viaggiatori hanno un diavolo per capello. Intervistato, il portavoce Mario Ginestri ha detto che i pendolari avvieranno una protesta formale contro i treni lumaca. Intanto, la compagnia dei trasporti ha promesso interventi per la manutenzione delle linee, attesi per la prossima estate.

Di cosa si parla in questa notizia?

(parola topic: treno / trasporti / pendolari / viaggi)

_____

_____

0	1	2

Ora le farò altre domande sulla notizia (*Introdurre la prima domanda con "Secondo questa notizia…"*).

MS	I pendolari sono soddisfatti dei treni?	SÌ (0)	NO (1)	NR (0)
DS	Gli interventi di manutenzione sono previsti per l'inverno?	SÌ (0)	NO (1)	NR (0)

Che cosa significa che i viaggiatori hanno un diavolo per capello?

_____

_____

0	1	2

Che cosa significa che i pendolari protestano contro i treni lumaca? Che cosa sono i treni lumaca?

_____

_____

0	1	2

TOTALE BRANO 2: ___ / 8

BRANO 3

Nel cuore della nostra città, a due passi dalla chiesa principale, da almeno un mese sulla strada si è formata una grossa buca di circa 80 centimetri di diametro e profonda mezzo metro. Già diversi incidenti hanno coinvolto passanti e automobilisti. Nonostante le decine di segnalazioni, il comune non è ancora intervenuto. Gli abitanti della zona sono su tutte le furie. I negozianti aggiungono che facciamo proprio una bella figura con i turisti. Sono molti infatti i visitatori presenti in città in questo periodo, per via della fiera enogastronomica.

Di cosa si parla in questa notizia?

(parola topic: buca / strada)

_____

_____

0	1	2

Ora le farò altre domande sulla notizia (*Introdurre la prima domanda con "Secondo questa notizia…"*).

MS	I cittadini hanno protestato per la buca?	SÌ (1)	NO (0)	NR (0)
DS	I turisti sono in città per la festa del patrono?	SÌ (0)	NO (1)	NR (0)
MI	La strada è sicura?	SÌ (0)	NO (1)	NR (0)
DI	Si tratta di un quartiere nel centro della città?	SÌ (1)	NO (0)	NR (0)

Che cosa significa che i cittadini sono su tutte le furie?

_____

_____

0	1	2

Che cosa intendono i negozianti quando dicono che facciamo una bella figura con i turisti?

_____

_____

0	1	2

TOTALE BRANO 3: ___ / 10

BRANO 4

Oggi si festeggia il compleanno della donna più anziana della provincia. Iole è una signora di 98 anni, ancora in gamba e disponibile con tutti. Si è sempre guadagnata da vivere con il sudore della propria fronte, vivendo in campagna, superando guerre e carestie. È sempre stata la colonna della famiglia. Neppure ora si riposa, e passa molto del suo tempo in cucina a preparare biscotti per tutti, anche se i suoi nipoti le dicono che non la vogliono più tra i piedi ai fornelli. Nel pomeriggio riceverà la visita del sindaco, che vuole farle gli auguri personalmente e consegnarle un premio.

Di cosa si parla in questa notizia?

(parole topic: Iole / nonna / donna anziana)

_____

_____

0	1	2

Ora le farò altre domande sulla notizia (*Introdurre la prima domanda con "Secondo questa notizia..."*).

MS	Iole è una donna giovane?	SÌ (0)	NO (1)	NR (0)
DS	Iole riceverà la visita di un ministro?	SÌ (0)	NO (1)	NR (0)
MI	Iole ha avuto figli?	SÌ (1)	NO (0)	NR (0)
DI	Iole lavorava in fabbrica?	SÌ (0)	NO (1)	NR (0)

Che cosa significa che Iole è sempre stata la colonna della famiglia?

_____

_____

0	1	2

Che cosa intendono i nipoti di Iole quando dicono che non la vogliono più tra i piedi ai fornelli?

_____

_____

0	1	2

TOTALE BRANO 4: ___ / 10

BRANO 5

I ladri si sono introdotti nel negozio di notte. Erano in due, come riferiscono i testimoni. Hanno portato via gioielli e oggetti preziosi. I vicini sono stati svegliati dal rumore di vetri in frantumi e hanno subito telefonato alla polizia. Grazie all'intervento tempestivo, i ladri non sono riusciti a fuggire. I poliziotti sospettano che i due uomini facciano parte di una banda più grande, responsabile di numerosi furti nello stesso quartiere. I delinquenti hanno deciso di non collaborare con la giustizia ma la polizia sa come far cantare i colpevoli e spera che nelle prossime settimane l'intera banda venga messa dietro le sbarre.

Di cosa si parla in questa notizia?

(parola topic: furto / ladri)

_____

_____

0	1	2

Ora le farò altre domande sulla notizia (*Introdurre la prima domanda con "Secondo questa notizia…"*).

MS	La polizia ha arrestato i ladri?	SÌ (1)	NO (0)	NR (0)
DS	I ladri hanno rotto le vetrine?	SÌ (1)	NO (0)	NR (0)
MI	I ladri hanno confessato?	SÌ (0)	NO (1)	NR (0)
DI	Il furto è avvenuto in una banca?	SÌ (0)	NO (1)	NR (0)

Che cosa significa che la polizia sa come far cantare i colpevoli?

_____

_____

0	1	2

Cosa significa che la polizia spera che la banda venga messa dietro le sbarre?

_____

_____

0	1	2

TOTALE BRANO 5: ___ /10

BRANO 6

Finalmente Fido si è ricongiunto al suo padrone. Il pastore tedesco si era allontanato dalla sua casa ben due mesi fa. Approfittando del cancello aperto, si era avventurato nel bosco vicino all'abitazione. Per via del mal tempo persistente, non è più stato in grado di ritrovare la strada di casa e ha vagato allontanandosi di circa 200 chilometri. Il padrone di Fido aveva tappezzato la zona di manifesti, ma senza risultati. Ieri un ragazzo dal cuore d'oro ha notato il cane girovagare vicino alla fontana del paese e si è fermato a soccorrerlo. I carabinieri della zona hanno provveduto all'identificazione. Oggi il padrone di Fido condivide di nuovo il tetto con il suo migliore amico, e, con le lacrime agli occhi, ringrazia tutti per l'aiuto.

Di cosa si parla in questa notizia?

(parole chiave: cane / Fido)

_____

_____

0	1	2

Ora le farò altre domande sulla notizia (*Introdurre la prima domanda con "Secondo questa notizia..."*).

MS	Il cane è tornato a casa?	SÌ (1)	NO (0)	NR (0)
DS	Il cane era un san bernardo?	SÌ (0)	NO (1)	NR (0)
MI	Il padrone stava cercando il suo cane?	SÌ (1)	NO (0)	NR (0)
DI	Il cane ha saltato il cancello?	SÌ (0)	NO (1)	NR (0)

Che cosa significa che il ragazzo che ha soccorso Fido era un ragazzo dal cuore d'oro?

_____

_____

0	1	2

Cosa significa che il padrone di Fido condivide di nuovo il tetto con il suo migliore amico?

_____

_____

0	1	2

TOTALE BRANO 6: ___ /10

TOTALE BRANI: **___ / 56**

I seguenti punteggi non hanno cut-off, ma possono essere utili per analisi qualitative:

Totale topic del discorso:	___ / 12
Totale domande MS:	___ / 6
Totale domande DS:	___ / 6
Totale domande MI:	___ / 4
Totale domande DI:	___ / 4
Totale linguaggio figurato:	___ / 24

COMPITO 4: LINGUAGGIO FIGURATO 1

Leggere i materiali al paziente, accompagnando la lettura con la presentazione del testo scritto. Per ciascuna frase vengono fornite 3 possibili interpretazioni. Chiedere al paziente di scegliere quella che correttamente esprime il significato della frase. Barrare la casella corrispondente alla risposta del paziente. Assegnare il punteggio 0 alle risposte letterali (sfondo grigio) e alle risposte non relate (sfondo rigato); assegnare il punteggio 1 alle risposte figurate (sfondo bianco).

Dire al paziente:
Ora le leggerò alcune frasi. Poi le proporrò tre interpretazioni. Lei deve scegliere quella corretta. Le frasi sono scritte su un foglio. Le leggiamo insieme. Ad esempio, io le leggerò frasi come questa "In discoteca Gianni si sente un pesce fuor d'acqua". Poi le leggerò tre interpretazioni (leggere le tre frasi). Lei deve dirmi qual è quella corretta".

ES	In discoteca Gianni si sente un pesce fuor d'acqua	Gianni va in una discoteca con piscina.	Gianni si sente a disagio in discoteca.	Gianni ama andare in discoteca.
1	Spesso il capoufficio si alza con il piede sbagliato.	Spesso il capoufficio prende la storta alzandosi. 0	Spesso il capoufficio si alza di cattivo umore. 1	Il capoufficio si alza presto al mattino. 0
2	Il nuovo cameriere è alle prime armi.	Il nuovo cameriere si impegna molto nel lavoro. 0	Il nuovo cameriere ha poca esperienza con le armi. 0	Il nuovo cameriere sta imparando il mestiere. 1
3	Durante i saldi la mamma riesce sempre a prendere qualche bidone.	La mamma si fa sempre imbrogliare durante i saldi. 1	La mamma compra sempre un bidone durante i saldi. 0	La mamma spende molti soldi durante i saldi. 0
4	A metà del cammino, l'uomo decise di gettare la spugna.	A metà del cammino l'uomo buttò un asciugamano a terra. 0	A metà del cammino l'uomo si arrese. 1	A metà del cammino l'uomo si asciugò il sudore con una spugna. 0
5	I ladri tagliarono la corda prima dell'arrivo della polizia.	I ladri operano spesso in gruppo. 0	I ladri tagliarono in due un pezzo di corda. 0	I ladri fuggirono rapidamente. 1

6	Ho appena visto una corsa di formula uno. Certe automobili sono frecce.	Certe automobili sono veloci. 1	Certe automobili sono lussuose. 0	Certe automobili sono appuntite. 0
7	Ho comprato dei nuovi vestiti di lana. Certe giacche sono forni.	Certe giacche sono eleganti. 0	Certe giacche tengono caldo. 1	Certe giacche scottano. 0
8	Lo spettacolo di danza è stato meraviglioso. Le ballerine erano farfalle.	Le ballerine erano variopinte. 0	Le ballerine erano molto aggraziate. 1	Le ballerine erano molto allenate. 0
9	Questa è un'ottima scuola. Qui i professori sono enciclopedie.	I professori sanno molte cose. 1	I professori sono molto anziani. 0	I professori sono molto costosi. 0
10	Spesso spostarsi in città è complicato. Certe città sono giungle.	In certe città i prezzi sono alti. 0	In certe città ci sono molti alberi. 0	In certe città c'è molto traffico. 1
11	Maria mi ha regalato un libro usato, ma a caval donato non si guarda in bocca.	Non bisogna mettere le mani nella bocca dei cavalli. 0	Un regalo va sempre accettato. 1	I cavalli sono un regalo prezioso. 0
12	Gianni preferisce svegliarsi presto, perché il mattino ha l'oro in bocca.	Al mattino le cose si vedono meglio. 0	Al mattino la bocca brilla. 0	Il mattino è la parte più produttiva della giornata. 1
13	È meglio smettere di prenderci in giro, perché un bel gioco dura poco.	I giochi brevi sono i più divertenti. 0	Uno scherzo è piacevole se non dura troppo a lungo. 1	I giochi di gruppo hanno breve durata. 0
14	Paolo ha deciso di insistere, perché bisogna battere il ferro finché è caldo.	Il ferro va lavorato caldo. 0	Battere il ferro è molto pericoloso. 0	Bisogna evitare di rimandare e cogliere le occasioni. 1
15	Anna ha deciso di ammettere subito il suo errore, perché tutti i nodi vengono al pettine.	Prima o poi tutti i problemi emergono. 1	Il pettine serve a sciogliere i nodi nei capelli. 0	Con il pettine si riesce a sciogliere ogni nodo. 0

TOTALE LINGUAGGIO FIGURATO 1: ___ / 15

I seguenti punteggi non hanno cut-off, ma possono essere usati per un'analisi qualitativa delle risposte:

Totale risposte letterali (sfondo grigio): ___ / 15

Totale risposte non relate (sfondo rigato): ___ / 15

COMPITO 5: UMORISMO

Leggere i materiali al paziente, accompagnando la lettura con la presentazione del testo scritto. Per ciascuna storia vengono forniti 3 possibili finali. Chiedere al paziente di scegliere quello che fa ridere. Barrare la casella corrispondente alla risposta del paziente. Assegnare il punteggio 0 ai finali congruenti ma non comici (sfondo grigio) e ai finali non relati (sfondo rigato); assegnare il punteggio 1 ai finali comici (sfondo bianco).

Dire al paziente:
Ora le leggerò alcune brevi storie. Sono delle barzellette. Però manca il finale. Io le proporrò tre possibili finali. Lei deve scegliere quello comico, quello che fa più ridere. Ad esempio, io le leggerò frasi come questa "Quando aveva 50 anni mia nonna ha cominciato a camminare per 1 chilometro al giorno." Poi le leggerò tre finali (leggere le tre frasi). Lei deve dirmi qual è quello che fa più ridere. Ripetere la consegna più volte per i primi stimoli (il paziente potrebbe essere credere di dover indicare l'interpretazione corretta come in Linguaggio Figurato 1).

ES	ESEMPIO: Quando aveva 50 anni mia nonna ha cominciato a camminare per 1 chilometro al giorno.	"Si mantiene molto in forma."	"Adesso ne ha 97 e nessuno sa dove sia."	"Ha comprato un paio di scarpe viola."
1	Una signora entra dal macellaio e domanda: "Ha della carne da fare ai ferri?". "Ma certo, signora, quanta gliene occorre?". E la signora risponde:	"Beh, un gomitolo." 1	"3 etti." 0	"Non mangio carne." 0
2	Un signore corpulento è fermo davanti ad una scuola. Una signora gli chiede: "Scusi, aspetta un bambino?" E lui risponde:	"Sì, mio nipote." 0	"No signora, sono così di costituzione." 1	"Oggi temo che verrà il diluvio." 0
3	Un signore va in un negozio di ombrelli e vede che il prezzo è 10 euro. Allora domanda all'ombrellaio: "Per meno cosa posso prendere?" E l'ombrellaio risponde:	"Tra poco è ora di pranzo." 0	"Non abbiamo ombrelli più economici." 0	"La pioggia." 1
4	Un signore entra dal fruttivendolo e chiede un chilo di mele. Il venditore domanda: "Le vuole rosse o verdi?" E il signore risponde:	"Le preferisco rosse, grazie". 0	"Non importa, tanto poi le sbuccio." 1	"La frutta non ha più il sapore di una volta". 0
5	Un barbone suona al cancello di una villetta. Alla proprietaria che si affaccia chiede: "Avete un vestito vecchio da regalarmi?" E la signora risponde:	"No, buon uomo, mi dispiace."	"Non è abbastanza vecchio quello che avete?"	"Sa dirmi che ore sono?"

		0	1	0
6	La signora Rossi visita la casa di un'amica. Di fronte ad un bellissimo mobile antico, esclama: "Che magnifico mobile! Di che epoca è?" E l'amica risponde:	"Dell'epoca in cui avevamo i soldi." 1	"Del settecento inglese." 0	"Le tarme del legno sono un bel problema." 0
7	Un maestro dà ai suoi alunni un tema dal titolo "Che fareste se foste milionari?". Gli studenti incominciano a scrivere, tranne uno che se ne rimane con il naso per aria e alla fine consegna il foglio in bianco. Il maestro gli domanda: "Perché non hai scritto nulla?" E l'alunno risponde:	"Ho finito l'inchiostro nella penna." 0	"Oggi è una bella giornata." 0	"Ho fatto quello che farei se fossi milionario." 1

TOTALE UMORISMO: ___ / 7

I seguenti punteggi non hanno cut-off, ma possono essere usati per un'analisi qualitativa delle risposte:

Totale finali congruenti ma non comici (sfondo grigio): ___ / 7

Totale finali non relati (sfondo rigato): ___ / 7

COMPITO 6: LINGUAGGIO FIGURATO 2

Leggere le frasi al paziente. Chiedere di spiegare il significato dell'espressione. Assegnare il punteggio 0 quando il paziente fornisce un'interpretazione letterale o non sa spiegare; 1 quando il paziente fornisce un esempio concreto ma non riesce a spiegare il significato generale dell'espressione; 2 quando il paziente fornisce l'interpretazione figurata corretta dell'espressione.

Dire al paziente:
Adesso le leggerò alcune frasi. Lei dovrà spiegarmi che cosa significano queste frasi. Ad esempio. Io le dirò una frase come "Gianni è giù di corda per la bocciatura." Lei dovrà dirmi che Gianni è triste per la bocciatura.

1. Il controllore ha chiuso un occhio.

_____

_____ | 0 | 1 | 2 |

2. Mio fratello è sempre al verde.

_____

_____ | 0 | 1 | 2 |

3. Quello studente ha la testa tra le nuvole.

_____

_____ | 0 | 1 | 2 |

4. Gianni è al settimo cielo per la promozione.

_____

_____ | 0 | 1 | 2 |

5. Con quell'investimento Mario ha fatto un buco nell'acqua.

_____

_____ | 0 | 1 | 2 |

6. Certe borse sono macigni.

_____

_____ | 0 | 1 | 2 |

7. Certi ricordi sono spine.

_____

_____ | 0 | 1 | 2 |

8. Certe voci sono trombe.

_____

_____ | 0 | 1 | 2 |

9. Certe indossatrici sono bambole.

_____

_____ | 0 | 1 | 2 |

10. Certe acconciature sono cespugli.

_____

_____ | 0 | 1 | 2 |

11. Il lupo perde il pelo ma non il vizio.

_____

_____ | 0 | 1 | 2 |

12. Chi ha pane non ha denti.

_____

_____ | 0 | 1 | 2 |

13. L'abito non fa il monaco.

_____

_____ | 0 | 1 | 2 |

14. Piove sempre sul bagnato.

_____

_____ | 0 | 1 | 2 |

15. Una rondine non fa primavera.

_____

_____ | 0 | 1 | 2 |

TOTALE LINGUAGGIO FIGURATO 2: ___ / 30

PUNTEGGI GLOBALI

Per il calcolo dei punteggi globali, si vedano le istruzioni nel Manuale. È possibile utilizzare il foglio excel impostato per il calcolo automatico dei punteggi globali.

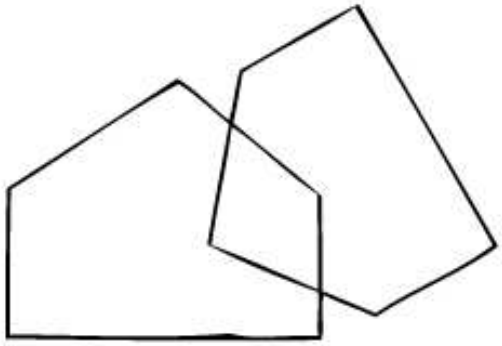
Produzione Pragmatica	
Comprensione Pragmatica	
APACS Totale	

Mini Mental State Examination (MMSE; Magni et al., 1996)

Nome:	Data:

Esame dello stato Mentale (MMSE)

1. Orientamento temporo-spaziale						
Il paziente sa riferire il giorno del mese, l'anno, il mese, il giorno della settimana e la stagione	0	1	2	3	4	5
Il paziente sa riferire il luogo, il piano, la città, la regione e lo stato in cui si trova	0	1	2	3	4	5
2. Memoria						
L'esaminatore pronuncia ad alta voce 3 termini (es. casa, pane, gatto)			0	1	2	3
L'esaminatore deve ripetere I 3 termini fino a quando il paziente non li abbia imparati	Tentativi n. ___					
3. Attenzione e calcolo						
Far contare per 7 all'indietro, partendo da 100. Fermarsi dopo le prime 5 risposte.						
Se il paziente avesse difficoltà di calcolo, far scandire all'indietro la parola "MONDO" una lettera alla volta.	0	1	2	3	4	5
4. Richiamo delle 3 parole						
Richiamare i tre termini precedentemente imparati			0	1	2	3
5. Linguaggio e prassia						
Il paziente deve riconoscere 2 oggetti (es. matita, orologio)				0	1	2
Invitare il paziente a ripetere la frase "Tigre contro tigre"					0	1
Esecuzione di un compito su commando: invitare il paziente a eseguire correttamente i seguenti ordini "a) prenda un foglio con la mano destra, b) lo pieghi a metà, c) e lo butti dal tavolo".			0	1	2	3
Presentare al paziente un foglio con la seguente scritta "Chiuda gli occhi"; invitare il paziente a eseguire il comando indicato.					0	1
Far scrivere al paziente una frase formata almeno da soggetto e verbo					0	1
Far copiare al paziente il disegno indicato (poligoni complessi)					0	1
Punteggiotot ale						/30



Chiuda gli occhi

RINGRAZIAMENTI

I primi ringraziamenti vanno a coloro senza i quali non sarei arrivata fino a questo punto: i miei genitori, Annalisa e Franco. Vi ringrazio per tutti i sacrifici compiuti, ma, soprattutto, vi ringrazio per avermi insegnato ad avere pazienza, forza di volontà e speranza. La scrittura di questa tesi è stata, in un certo senso, un viaggio all'interno della nostra storia familiare che mi ha aiutata ad aver maggiore consapevolezza delle difficoltà dopo la malattia, sia per chi è colpito in prima persona, sia per chi gli sta accanto. È per questo che vi ringrazio dal profondo del cuore.

Ringrazio la prof. Scarpazza e Rachele per avermi seguita pazientemente durante la scrittura di quest'elaborato e per essere sempre state gentili e disponibili.

Un grazie speciale va poi ad Edoardo, il mio complice. Grazie amore mio per essermi stato accanto in ogni momento, per la tua calma e la tua pazienza. Grazie per apprezzarmi e per spingermi a volare, affrontando le paure che mi frenano.

Ringrazio le nonne Renata e Maria per l'affetto ed il sostegno.

Un enorme grazie va ora ai miei amici che, nonostante il mio essere tra le nuvole hanno sempre saputo volarmi a fianco e riportarmi per terra quando era il momento.

Ringrazio la solarità, il calore e la passione di Beatrice, l'allegria e la complicità di Serena, la freschezza ed il coraggio di Miriam, la sincerità e l'intraprendenza di Lucia ed il supporto di Luca, che mi hanno sempre fatta sentire amata e a casa.

Ringrazio le mie coinquiline, Giulia, Giorgia ed Emilia che sono state la mia casa e la mia famiglia a Padova, regalandomi dei momenti preziosi che porterò sempre nel cuore. Ringrazio la genuinità, la lealtà e l'affetto di Ernesto, che mi hanno accompagnata e fatta divertire. Ringrazio la gioia di Caterina con cui ho condiviso sogni e paure in questi ultimi anni di Università.Grazie anche per avermi ospitata a casa assieme ad Irene e Chiara. Ringrazio la dinamicità di Sofia e tutti i momenti di chiacchera. Ringrazio Mauro, per tutti gli scambi e le risate che hanno reso il tirocinio ancora più piacevole; per le confidenze e la stima.

Ringrazio Giorgia, Chiara, Ale, Jack, Clara e Gloria per aver condiviso momenti di felicità, spensieratezza e vicinanza.
Grazie a tutti voi per essere riusciti ad accogliermi e per essere ognuno a modo proprio, fonte di ammirazione e d' ispirazione.
Ringrazio tutto lo staff del Calipso, i titolari Massimo, Francesco e Sonia, che in questi cinque anni di università mi hanno accolta come fossi una figlia.
Ringrazio Federica per essere sempre stata disponibile ad aiutarmi per questo elaborato e i compagni di tirocinio.
L'ultimo ringraziamento va ai bambini e ai ragazzi della Nostra Famiglia, che mi hanno accompagnata durante questa estate di scrittura, rivelandosi una meravigliosa scoperta.

Grazie a tutti, anche alle persone non citate direttamente, per l'umanità e per essere stati parte di questo viaggio.