



**UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA**

**Dipartimento di Psicologia Generale**

**Corso di Laurea Magistrale in Neuroscienze e Riabilitazione  
Neuropsicologica**

**Tesi di Laurea Magistrale**

**ETÀ, SCOLARITÀ, SESSO BIOLOGICO E RISERVA COGNITIVA COME  
PREDITTORI DEL FUNZIONAMENTO ESECUTIVO MISURATO MEDIANTE  
IL MONTREAL COGNITIVE ASSESSMENT (8.1), IN UN CAMPIONE DI  
PARTECIPANTI NEUROLOGICAMENTE INDENNI**

*Age, education, biological sex, and cognitive reserve as predictors of  
executive functioning measured by the Montreal Cognitive Assessment  
(8.1), in neurologically healthy participants*

***Relatore:***

**Prof. Konstantinos Priftis**

***Relatore esterno:***

**Dott.ssa Pamela Iannizzi**

***Laureanda: Giulia Vuerich***

**Matricola: 2050585**

Anno Accademico 2022/2023



## INDICE

<b>PREFAZIONE</b> .....	5
<b>CAPITOLO 1: INTRODUZIONE</b> .....	7
1.1. Definizione di demenza .....	7
1.2. Classificazione delle demenze .....	8
1.2.1. L'AD .....	9
1.3. <i>Mild Cognitive Impairment</i> (MCI).....	11
1.4. La riserva cognitiva .....	15
1.5. Il <i>Mini Mental State Examination</i> (MMSE) .....	17
1.6. Il MoCA.....	22
1.6.1. <i>Lo studio originale</i> .....	23
1.6.2. <i>Studi normativi italiani</i> .....	25
1.7. MMSE e MoCA a confronto.....	30
1.8. Il MoCA-MIS .....	32
1.9. Scopo dello studio.....	34
<b>CAPITOLO 2: METODO</b> .....	37
2.1. Partecipanti .....	37
2.2. Materiali .....	39
2.2.1. <i>Il consenso informato</i> .....	39
2.2.2. <i>La scheda anamnestica</i> .....	40
2.2.3. <i>Il MoCA (8.1)</i> .....	41
2.2.4. <i>Il CRiQ</i> .....	46
2.2.5. <i>Il MMSE</i> .....	47
<b>CAPITOLO 3: RISULTATI</b> .....	51
3.1. Statistiche descrittive.....	51
3.2. Statistiche inferenziali .....	52
3.2.1. <i>T-test per campioni indipendenti</i> .....	52
3.2.2. <i>Correlazione r di Pearson</i> .....	53
3.2.3. <i>Regressione lineare multipla</i> .....	56

<b>CAPITOLO 4: DISCUSSIONE E CONCLUSIONI .....</b>	<b>59</b>
<b>BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>65</b>
<b>APPENDICE.....</b>	<b>75</b>

## PREFAZIONE

Il progressivo invecchiamento della popolazione ha comportato un tasso di incidenza della demenza sempre maggiore. Per questa ragione, gli studi sul disturbo neurocognitivo lieve (*Mild Cognitive Impairment, MCI*) stanno assumendo sempre più spessore. Il MCI riguarda una condizione clinica a confine tra l'invecchiamento sano e la demenza conclamata. La diagnosi precoce del MCI rappresenta un terreno fertile per la messa in atto di interventi di prevenzione e stimolazione delle abilità cognitive residue. Più nello specifico, il MCI è un'etichetta diagnostica proposta da Petersen (1999), che descrive la presenza di un deficit cognitivo isolato, mnestico o non; normali abilità nelle attività di vita quotidiana, o compromissione minima; assenza di diagnosi di demenza. In particolare, il MCI amnesico potrebbe rappresentare una forma prodromica dell'Alzheimer (Petersen, 2000).

Partendo da questa premessa, nel Capitolo 1 (Introduzione) verranno elencati i criteri clinici per la diagnosi di demenza e, nello specifico, le caratteristiche principali della demenza di tipo Alzheimer e del MCI. Successivamente, saranno illustrati i principali studi normativi, italiani e stranieri, riguardanti i due test di screening utilizzati in questa ricerca: il *Montreal Cognitive Assessment* (MoCA) e il *Mini Mental State Examination* (MMSE).

Lo scopo del presente studio era indagare il potere predittivo delle variabili età, scolarità, sesso biologico e riserva cognitiva nel sotto-dominio delle funzioni esecutive (MoCA-FE), mediante la standardizzazione italiana della versione 8.1 del MoCA.

Nel Capitolo 2 (Metodo) è stato descritto il campione, composto da 61 partecipanti e gli strumenti utilizzati: consenso informato, scheda anamnestica, MoCA 8.1, *Cognitive Reserve Index Questionnaire* (CRIq) e MMSE.

Il Capitolo 3 (Risultati) illustra le analisi statistiche svolte, che hanno evidenziato l'assenza di differenze nella prestazione di femmine e maschi (*t*-test) al MoCA-FE. Inoltre, le analisi hanno rivelato una correlazione significativa negativa tra il predittore età e il MoCA-FE. È stata anche osservata una correlazione significativa positiva tra il predittore scolarità e il MoCA-FE. Tuttavia,

le analisi di regressione lineare multipla hanno fatto emergere come il solo predittore età era significativo nel predire la prestazione dei partecipanti al MoCA-FE.

Infine, nel Capitolo 4 (Discussione e conclusioni) vengono discussi i risultati e le conclusioni dello studio, evidenziando i limiti che presenta e i possibili spunti d'approfondimento futuri.

# CAPITOLO 1: INTRODUZIONE

## 1.1. Definizione di demenza

Con il termine demenza si designa una condizione caratterizzata da un generale declino cognitivo, talvolta accompagnato anche da disturbi dell'umore, del comportamento e della personalità. Nello specifico, affinché si possa parlare di demenza bisogna sottolineare come questa condizione debba essere caratterizzata da una disfunzione cronica, progressiva e generalmente irreversibile delle funzioni cognitive (De Beni & Borella, 2015).

De Beni & Borella (2015) riportano i criteri maggiormente utilizzati per la diagnosi di demenza, ovvero quelli *dell'International Classification of Diseases (ICD)*, redatti dall'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS), e del *Manuale Diagnostico e Statistico dei Disturbi Mentali (DSM-5)*, pubblicato dall'*American Psychiatric Association (APA, 2013)*. Nella sua versione più recente, l'ICD-10 prevede che per fare diagnosi di demenza siano rispettati i seguenti criteri (OMS, 1990):

- Disturbo di plurime funzioni corticali superiori che comprendono la memoria e almeno un'altra delle seguenti: pensiero, orientamento, comprensione, calcolo, capacità di apprendimento e giudizio;
- Assenza di compromissione dello stato di coscienza;
- I deficit sono accompagnati o preceduti da compromissione del controllo emotivo, del comportamento o della motivazione;
- Interferenza con le attività personali della vita quotidiana;
- Apprezzabile declino delle funzioni intellettive;
- Si manifesta nella malattia di Alzheimer, nelle malattie cerebrovascolari e in altre condizioni che colpiscono primariamente l'encefalo;
- Presenza dei sintomi e delle alterazioni da almeno sei mesi.

Anche il DSM, ormai giunto alla sua quinta edizione, condivide criteri analoghi (APA, 2013):

- Evidenza di un significativo declino in almeno due domini cognitivi quali attenzione, funzioni esecutive, apprendimento, memoria, linguaggio, capacità percettivo-motorie o cognizione sociale;
- I deficit cognitivi non si manifestano esclusivamente nel corso del delirium e non sono meglio spiegati dalla co-occorrenza di disturbo mentale;
- Può presentarsi con o senza disturbi comportamentali clinicamente significativi come sintomi psicotici, disturbi dell'umore, agitazione, apatia, eccetera;
- I deficit cognitivi interferiscono con l'indipendenza in attività di vita quotidiana, e la persona ha -come minimo- bisogno di assistenza in attività complesse quali pagare le bollette o gestire i farmaci;
- Il deficit cognitivo deve rappresentare un declino rispetto a un precedente livello di funzionamento ed essere riferito dal paziente e/o da un familiare o sostanziato da una valutazione qualificata;
- È correlata eziologicamente a una determinata patologia; vengono forniti criteri specifici per i diversi sottotipi eziologici;
- Il graduale declino cognitivo è costantemente progressivo senza evidenza di stabilizzazione.

## **1.2. Classificazione delle demenze**

In base alla natura del processo eziologico, le demenze vengono classificate in demenze degenerative e demenze non degenerative. Le demenze ad eziologia degenerativa includono (De Beni & Borella, 2015):

- Demenza di tipo Alzheimer (*AD: Alzheimer's Disease*).
- Degenerative non AD:
  - Demenze fronto-temporali;
  - Demenze con corpi di Lewy;
  - Disturbi del movimento con demenza.
    - Parkinson;
    - Paralisi Sopranucleare Progressiva (*PSP: Progressive Supranuclear Palsy*);



- Degenerazione Cortico-Basale (*CBD: Cortico-basal Degeneration*);
- Corea di Huntington.

Le demenze non degenerative sono:

- Demenza vascolare;
- Demenza da idrocefalo normoteso;
- Pseudodemenza e demenze secondarie a depressione;
- Demenze secondarie a malattie infettive;
- Demenze da encefalopatie metaboliche e tossiche.

### **1.2.1. L'AD**

L'AD è una patologia neurodegenerativa a esordio insidioso con disturbi di memoria inizialmente impercettibili, che progrediscono fino a interferire con le attività della vita quotidiana. Tipicamente, il primo sintomo manifestato nell'AD è il deficit mnesico, seguito poi dalla compromissione di altri domini cognitivi. Nella forma classica di evoluzione l'AD mostra una progressione dei sintomi in tre fasi (De Beni & Borella, 2015; Ládavas & Berti, 2020):

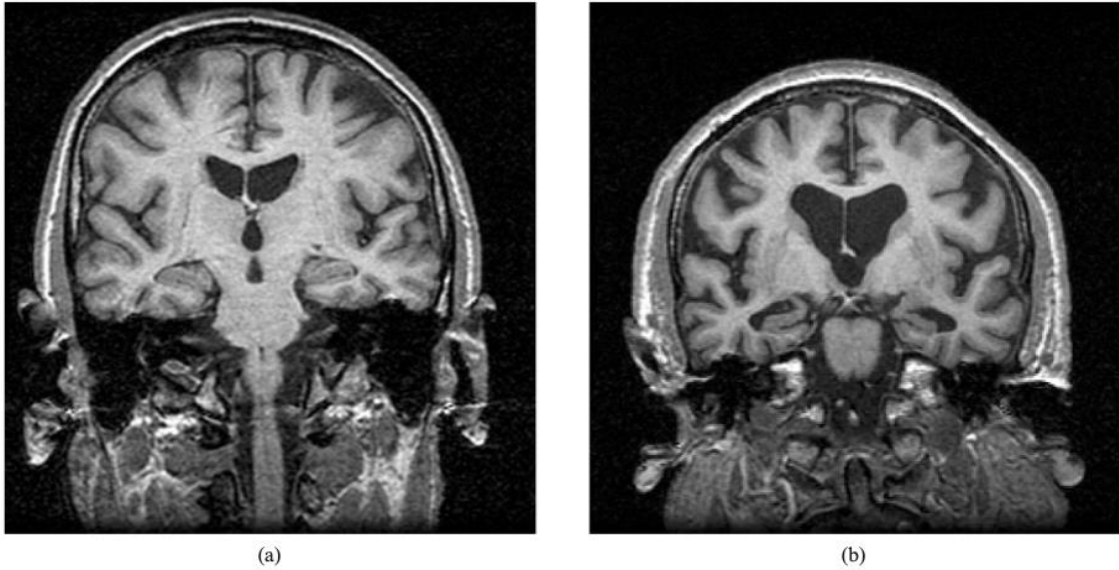
- Nella fase d'esordio (prima fase), il deficit di memoria è lieve e vi si possono associare altri disturbi delle funzioni strumentali e i primi cambiamenti di personalità.
- Con l'avanzare della malattia (seconda fase), iniziano a emergere progressivamente deficit in altri domini cognitivi, quali le funzioni linguistiche, l'orientamento, le abilità visuo-spaziali, la capacità di astrazione e di pianificazione e *problem solving*.
- Nella fase terminale della malattia (terza fase), la persona perde completamente la propria autonomia, persino nelle funzioni elementari.

Da un punto di vista macroscopico, l'AD è caratterizzata da una diminuzione di peso dell'encefalo associata ad atrofia corticale che causa un allargamento dei solchi e un appiattimento delle circonvoluzioni cerebrali (Ládavas & Berti, 2020). A livello microscopico, i processi fisiopatologici in atto che caratterizzano l'AD sono l'amiloidogenesi e la degenerazione neurofibrillare. Nello specifico, l'amiloidogenesi fa riferimento ad anomalie nel processamento

enzimatico della proteina trans-membranica precursore della *beta-amiloide*, che risulta in una sovrapproduzione di catene di amminoacidi neurotossici (*peptidi beta-amiloidi*). Da questo processo, si formano aggregati extracellulari che agiscono distruggendo le sinapsi. Questi aggregati sono detti anche placche amiloidi o senili.

La patogenesi dell'AD si caratterizza anche per un'anomalia nella sintesi della *proteina tau*. La proteina tau iper-fosforilata forma dei grovigli neurofibrillari che, insieme alle placche, interferiscono con il normale funzionamento neuronale e la produzione di neurotrasmettitori e portano alla morte cellulare con conseguenze riduzione di volume dell'encefalo (atrofia; De Beni & Borella, 2015).

È ormai condivisa l'idea per cui l'AD sia caratterizzata da una lunga fase asintomatica durante la quale il processo patofisiologico progredisce. Individui in cui siano presenti indicatori biologici del processo patologico in atto sono a maggior rischio di sviluppare deficit di natura cognitivo-comportamentale e di progredire verso la diagnosi di demenza (De Beni & Borella, 2015). Infatti, spesso all'inizio della malattia l'esame neurologico e il quadro radiografico sono negativi. Solo in una fase più avanzata della malattia l'utilizzo delle neuroimmagini evidenzia cambiamenti che includono l'atrofia corticale con l'allargamento dei ventricoli e dei solchi e l'assottigliamento delle circonvoluzioni, oltre a un'alterazione della sostanza bianca (Figura 1; Làdavas & Berti, 2020).



**Figura 1.** Sezione coronale di una persona sana (a) e un paziente con AD (b). Si noti in (b) la marcata atrofia dell'ippocampo e della corteccia temporale e l'allargamento dei ventricoli e dei solchi (O'Brien, 2007).

### 1.3. Mild Cognitive Impairment (MCI)

Petersen et al. (1997) hanno introdotto per la prima volta il concetto di MCI (in italiano: deterioramento/disturbo cognitivo lieve). Il concetto di MCI è stato proposto in risposta alla necessità di distinguere un quadro clinico di demenza dal normale decadimento dell'anziano. Il MCI si propone, quindi, come una situazione clinica intermedia lungo un continuum tra invecchiamento tipico, da una parte, e invecchiamento patologico, dall'altra.

Petersen et al. (1997) hanno definito i seguenti criteri come caratteristici per porre diagnosi di MCI:

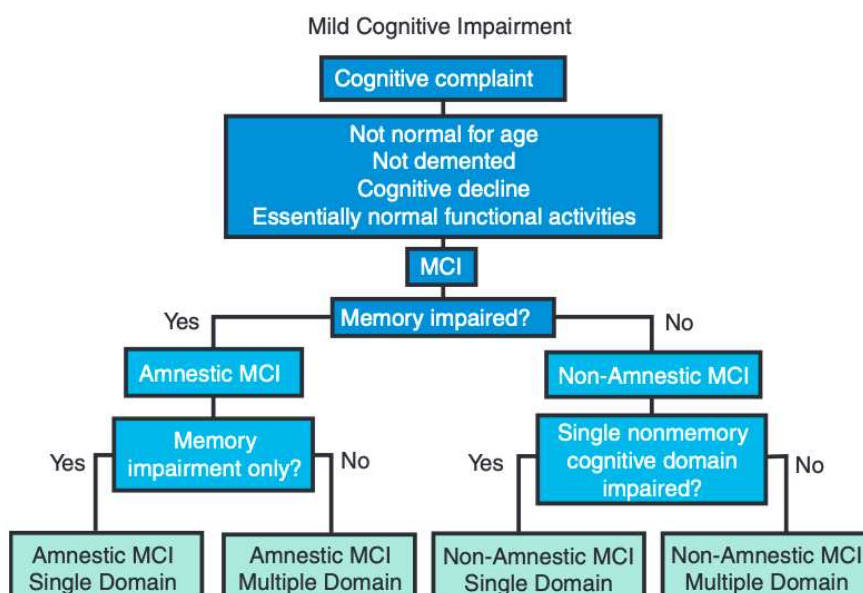
- Presenza di un disturbo di memoria autoriferito;
- Normale capacità di esecuzione delle attività quotidiane (*ADL: Activities of Daily Living*);
- Funzionamento cognitivo globale nella norma;
- Deficit di memoria maggiori rispetto a persone di pari età;
- Assenza di demenza.

In genere, il MCI è una diagnosi che viene fatta ad individui che presentano un quadro clinico caratterizzato da difficoltà in uno (*MCI singolo dominio: amnesico o non amnesico*) o più domini (*MCI multi-dominio: amnesico o non*

*amnesico*) delle capacità cognitive. Tuttavia, la gravità caratterizzante un quadro di MCI non è tale da inficiare con il normale funzionamento psicosociale o da configurarsi in una manifestazione di sintomi indice di una compromissione più complessa, come avviene nel caso della demenza (De Beni & Borella, 2015).

Petersen et al. (2004) hanno approfondito il concetto di MCI definendone più sottotipi. Infatti, i criteri precedentemente citati per la diagnosi di MCI ricoprivano solo una parte della popolazione clinica presa in esame che mostrava un quadro amnesico isolato (MCI amnesico). Il MCI viene pertanto suddiviso in (Figura 2):

- MCI amnesico a singolo dominio: deficit cognitivo isolato, nel dominio della memoria. Generalmente questo sottotipo si correla a un'evoluzione dell'AD.
- MCI amnesico multi-dominio: compromissione della memoria, insieme a uno o più altri domini cognitivi.
- MCI non amnesico a singolo dominio: compromissione di un solo dominio cognitivo, diverso dalla memoria.
- MCI non amnesico multi-dominio: sono coinvolti due o più domini cognitivi, ad eccezione della memoria.



**Figura 2.** Diagramma di flusso per la diagnosi dei sottotipi di MCI (Petersen, 2004).

Oltre ai quattro sottotipi del MCI, possono esistere più eziologie o cause per ciascun sottotipo. Il sottotipo MCI amnesico, di presunta eziologia degenerativa, potrebbe rappresentare una forma prodromica verso la demenza di tipo Alzheimer. Gli altri sottotipi, ovvero quelli caratterizzati da disturbi in domini diversi da quello mnesico, come le funzioni esecutive o le abilità visuo-spaziali potrebbero avere una maggiore probabilità di progredire verso una demenza non AD, ad esempio la demenza ai corpi di Lewy. Pertanto, la valutazione del sottotipo clinico di MCI caratterizzante il quadro clinico di un singolo paziente, assieme alla definizione dell'eziologia dello stesso può essere utile per prevedere il tipo di demenza finale a cui queste persone evolveranno (Petersen et al. 2004).

Albert et al. (2011) hanno proposto i seguenti criteri per l'individuazione di un quadro presintomatico dell'AD, nonché il *MCI dovuto ad*:

- *Core Clinical Criteria*: il declino deve essere documentato attraverso l'anamnesi fornita dal paziente (auto-riferito) e deve essere anche etero-riferito dai familiari del paziente. Vi devono essere difficoltà in uno o più domini cognitivi, oggettivizzati mediante l'utilizzo di strumenti clinici tradizionali, come, l'esame del profilo cognitivo mediante somministrazione di test neuropsicologici. Tuttavia, non vi deve essere una disfunzionalità tale, nella vita quotidiana, da poter classificare il quadro clinico come una demenza.
- *Core Research Criteria*: l'analisi dei biomarker in individui con MCI con lo scopo di:
  - a. Stabilire l'eziologia della sindrome clinica;
  - b. Determinare la probabilità di progressione da MCI a demenza e il probabile periodo entro cui può avvenire.

Partendo da una condizione clinica di MCI, le evidenze con biomarker possono mettere in luce quattro possibili pattern (Tabella 1):

1. *MCI dovuto ad AD – probabilità media*: il paziente soddisfa i *Core Clinical Criteria* per MCI e mostra un'evidenza positiva o di biomarker amiloide- $\beta$  (evidenza di danno neuronale non testata) o di danno neuronale (evidenza di biomarker amiloide- $\beta$  non testata).

2. *MCI dovuto ad AD – probabilità alta*: il paziente soddisfa i *Core Clinical Criteria* per MCI e mostra un'evidenza positiva di biomarker amiloide- $\beta$  e di danno neuronale.
3. *MCI dovuto ad AD – improbabile*: assenza di biomarcatori molecolari tipo AD e possibile presenza di marcatore indicativo di disturbo non-AD (MCI dovuto ad altra eziologia); biomarker di danno neuronale negativi.

**Tabella 1.** *MCI e biomarcatori (Albert et al., 2011).*

Diagnostic category	Biomarker probability of AD etiology		Neuronal injury (tau, FDG, sMRI)
		A $\beta$ (PET or CSF)	
MCI-core clinical criteria	Uninformative	Conflicting/indeterminant/untested	Conflicting/indeterminant/untested
MCI due to AD—intermediate likelihood	Intermediate	Positive	Untested
		Untested	Positive
MCI due to AD—high likelihood	Highest	Positive	Positive
MCI—unlikely due to AD	Lowest	Negative	Negative

Abbreviations: AD, Alzheimer's disease; A $\beta$ , amyloid beta peptide; PET, positron emission tomography; CSF, cerebrospinal fluid; FDG, fluorodeoxyglucose; sMRI, structural magnetic resonance imaging.

Altre evidenze rispetto alla possibilità di formulare una diagnosi corretta nella fase precoce della malattia derivano da studi (Landau et al., 2012) che si sono avvalsi di indagini strumentali, ad esempio mediante PET (*Positron Emission Tomography*<sup>1</sup>). Infatti, i risultati emersi hanno suggerito, che, in individui anziani normali, la presenza di placche amiloidi è strettamente legata alle prime evidenze di declino clinico di tipo AD. Inoltre, in individui con MCI è possibile osservare una condizione di ridotta attività metabolica cerebrale che progredisce assieme a una sempre maggiore disfunzionalità cognitiva.

<sup>1</sup> La PET è una tecnica di neurovisualizzazione funzionale che si basa sull'assunzione che l'aumentata attività di un tessuto determina un incremento del suo metabolismo e conseguentemente l'apporto di sangue a quel tessuto. Mediante l'utilizzo di un tracciante, marcato con una sostanza radioattiva, la PET permette di misurare la quantità di glucosio utilizzato (unica fonte di energia per le cellule nervose).

Questi dati sono coerenti con il modello per cui la deposizione di amiloide è associata a disfunzione cognitiva nelle fasi iniziali e intermedie del declino. Infine, negli stadi successivi della malattia (*late* MCI/AD), la disfunzione sinaptica diventa più pronunciata e più strettamente legata alla progressione del declino cognitivo (Landau et al., 2012).

#### **1.4. La riserva cognitiva**

La riserva cognitiva è un costrutto teorico proposto dalla letteratura scientifica per spiegare il motivo per cui individui diversi manifestano in modo differente i sintomi clinici del normale processo di invecchiamento. Similmente, individui diversi, a parità di stadio evolutivo della patologia e di età anagrafica, manifestano più o meno tardivamente i sintomi (Stern, 2002).

Stern (2002), uno dei principali autori che si è occupato di riserva cognitiva, propone una distinzione tra i modelli che studiano la riserva come un processo passivo e tra quelli che osservano il processo attivo messo in atto dall'encefalo per compensare il danno cerebrale. Nel primo modello di riserva cerebrale, la riserva viene pensata come un processo passivo che si traduce, a livello empirico, nelle caratteristiche anatomiche dell'encefalo (ad esempio in un volume cerebrale più ampio e in una più forte densità sinaptica). Le prime evidenze derivano da un lavoro di Katzman et al. (1988). Gli autori hanno esaminato *post-mortem* l'encefalo di 137 anziani e hanno trovato, in una percentuale di loro, la presenza dei segni tipici dell'AD. Tuttavia, il dato sorprendente è che la maggior parte di questi non aveva deficit cognitivi e funzionali. All'autopsia è emerso che l'encefalo degli individui con danno patologico, ma senza manifestazione clinica possedeva un peso maggiore e una densità maggiore di connessioni neurali e sinaptiche.

Partendo da queste evidenze, Satz (1993) definì il concetto di riserva cerebrale come un processo passivo, definito in termini di quantità di danno che l'encefalo può accumulare prima di tradursi in un'espressione clinica, ovvero prima di raggiungere la soglia. La soglia viene raggiunta quando l'alterazione dovuta alla patologia è tale da tradursi nella manifestazione del disturbo clinico. Questo significa che due individui diversi mostreranno la stessa manifestazione

clinica, dovuta allo stesso danno cerebrale, nel momento in cui in entrambi la soglia viene oltrepassata. Di conseguenza, un paziente con un grado di riserva cerebrale maggiore può mantenere un livello di funzionalità adeguato per un lasso di tempo maggiore rispetto a un paziente con meno capacità di riserva cerebrale (in cui la soglia sarà raggiunta in un tempo minore). Questi modelli, tuttavia, non forniscono una spiegazione su come le alterazioni a seguito del danno cerebrale impattino sul funzionamento cognitivo.

Un'altra evidenza, dell'esistenza di una riserva in grado di assumere un ruolo intermedio tra patologia e manifestazione clinica, deriva da studi retrospettivi epidemiologici che supportano l'idea secondo cui le differenze interindividuali legate all'insorgenza dei sintomi potrebbero correlare con il livello di istruzione e/o le esperienze educative svolte.

Uno di questi studi è il famoso *Nun Study of Aging and Alzheimer's Disease*, iniziato nel 1986. Il *Nun Study* è stato uno studio longitudinale che ha coinvolto 678 suore, tutte di età superiore a 75 anni, di cui alcune manifestavano segni evidenti di decadimento cognitivo. I ricercatori, mediante la raccolta dei resoconti scritti della vita delle suore, hanno potuto constatare che coloro che avevano un grado di scolarizzazione superiore, maggiori abilità linguistiche e anche maggiori emozioni positive, avevano una minore probabilità di sviluppare deficit cognitivi (Snowdon, 2003).

Ancora, Stern (1992) confrontò la prestazione di un gruppo di pazienti con AD e un gruppo di controllo, suddividendoli in base al livello di istruzione e di occupazione svolta. Dai risultati è emerso che individui con alta scolarità che ricoprivano una professione di alto rango (cognitivamente più complessa) ottenevano una prestazione migliore. Questo risultato è stato, poi, confermato da un lavoro simile di Stern et al. (1994), che aveva monitorato, mediante l'utilizzo di indagini neurologiche e neuropsicologiche, un gruppo di persone nel corso di quattro anni. Lo studio aveva evidenziato come livelli di istruzione e occupazione svolti più alti riducevano il rischio di sviluppare demenza.

La riserva cognitiva può essere definita come un processo attivo adottato dall'encefalo per compensare o contrastare il danno cerebrale, mediante l'utilizzo di reti neurali più efficienti (riserva neurale) e il reclutamento di reti neurali



alternative (compensazione neurale; Stern, 2009). Scarmeas e Stern (2004) hanno effettuato una rassegna della letteratura, riportando che le evidenze epidemiologiche indicano che un livello di istruzione superiore, il raggiungimento di posizioni lavorative di alto rango e la frequenza di attività cognitivamente stimolanti al di fuori della scuola e del lavoro sono correlate a una ridotta perdita delle funzioni cognitive, negli anziani privi di patologia, e possono abbassare il rischio di sviluppare l'AD o ritardarne la comparsa dei sintomi. Si è formulata, quindi, l'ipotesi che tali aspetti dell'esperienza di vita possano portare a una maggiore efficienza delle reti cognitive, offrendo così una riserva cognitiva che ritarda l'insorgenza delle manifestazioni cliniche della demenza.

Per quantificare la riserva cognitiva, Nucci et al. (2012) hanno proposto un questionario (*CRIq: Cognitive Reserve Index Questionnaire*) che raccoglie le informazioni e i dati relativi alla vita adulta di un individuo. In particolare, i fattori che, secondo gli autori, determinano l'indice di riserva cognitiva sono la scolarità, misurata in anni di scuola frequentati, le attività lavorative e le attività del tempo libero.

Montemurro et al. (2022) hanno raccolto i punteggi al *Montreal Cognitive Assessment* (MoCA; Nasreddine et al., 2005) e hanno stimato l'indice di riserva cognitiva (Nucci et al., 2012) di 440 partecipanti italiani di età compresa tra 50 e 90 anni. Dai risultati è emerso che all'aumentare della scolarità, aumentava il valore del CRI. A valori più alti nell'indice di riserva cognitiva corrispondevano anche prestazioni migliori dei partecipanti. Questo risultato è in linea con i risultati di Kang et al. (2018) che hanno mostrato una correlazione tra il MoCA (MoCA-K, *Korean version of Montreal Cognitive Assessment*) e il CRI totale, il CRI-Scuola e il CRI-Lavoro (K-CRIq, *Korean version of Cognitive Reserve Index questionnaire*).

Questi risultati sostengono l'importanza di prendere in considerazione altre variabili, oltre alle caratteristiche demografiche (età e sesso) e al livello di scolarità, per spiegare le differenze interindividuali nelle prestazioni cognitive e per fornire i dati normativi dei test neuropsicologici (Montemurro et al., 2022).

### **1.5. Il Mini Mental State Examination (MMSE)**

Con strumento di *screening*, detto anche test di primo livello, si fa riferimento alla “*applicazione sistematica di un test o di un’indagine, allo scopo di identificare individui sufficientemente a rischio di sviluppare un disturbo specifico da giustificare ulteriori indagini o un’azione preventiva diretta, tra le persone che non hanno richiesto assistenza medica a causa dei sintomi di quel disturbo*” (Wald, 2001). I test di screening neuropsicologico consentono di ottenere in breve tempo una stima del grado di compromissione cognitiva, al fine di intervenire tempestivamente e in modo mirato mediante un piano di riabilitazione cognitiva.

Il MMSE è nato dal lavoro di Folstein et al. (1975), la cui necessità era quella di disporre di uno strumento di breve durata per la valutazione del funzionamento cognitivo in pazienti psichiatrici. Infatti, gli autori hanno spiegato che la difficoltà di disporre di test con un tempo di somministrazione ampio risiedesse nel fatto che pazienti di età avanzata, specialmente se affetti da delirio o demenza, erano in grado di mantenere un buon livello di cooperazione solo per brevi periodi.

Folstein et al. (1975) hanno spiegato, appunto, che il termine “mini” fa proprio riferimento al fatto che il test da loro ideato si concentrasse prettamente sugli aspetti cognitivi, escludesse tutti gli aspetti legati all’umore, al pensiero e agli stati mentali e che la durata di somministrazione del test non superasse i 5-10 minuti. Folstein et al. hanno mostrato la validità e l’affidabilità dello strumento somministrandolo a 206 pazienti affetti da demenza, disturbi dell’affettività, “pseudodemenza”, mania, schizofrenia, disturbi di personalità, e 63 partecipanti sani. Ad oggi, il MMSE si posiziona tra gli strumenti di *screening* neuropsicologico maggiormente utilizzati nella valutazione del funzionamento cognitivo globale.

Il MMSE inizia con due prove di orientamento spazio-temporale (ad es. viene chiesto all’esaminato che giorno è, in quale luogo si trova, eccetera). Prosegue con una prova di memoria, in cui si chiede all’esaminato di memorizzare tre parole che dovrà ripetere nell’immediato (memoria immediata) e dopo qualche minuto (memoria differita). Successivamente viene indagato il dominio dell’attenzione, con una prova di calcolo e, in caso di uno o più errori di calcolo, di *spelling*. Dopo la rievocazione delle tre parole, seguono alcune prove che valutano le capacità linguistiche: denominazione, ripetizione di frase,

comprensione verbale (orale e scritta), scrittura. Il MMSE termina con una prova di prassia costruttiva (Folstein et al., 1975).

Il primo studio normativo italiano è rappresentato dal lavoro di Measso et al. (1993) che hanno somministrato il MMSE a un campione di 906 partecipanti sani, di età compresa tra 20 e 79 anni. I risultati hanno riportato l'influenza significativa delle variabili sociodemografiche, età e scolarità, sulla prestazione dei partecipanti al MMSE. Inoltre, l'analisi di regressione lineare multipla ha permesso agli autori di ottenere un metodo di correzione del punteggio grezzo per le variabili prese in considerazione (Tabella 2) e hanno fornito i valori corretti per range di età e scolarità, da aggiungere o togliere al punteggio grezzo ottenuto (Tabella 3).

**Tabella 2.** Modello di regressione lineare multipla per la stima del punteggio corretto al MMSE (Measso et al., 1993).

<i>Effect</i>	<i>Model Component</i>
Grand mean	27.67
Age	$8.76[\log_{10}(87 - \text{Age}) - 1.58]$
Education	$9.38[\text{Education}^{0.27} - 1.71]$
Age $\times$ Education	$-3.65[\log_{10}(87 - \text{Age}) \cdot \text{Education}^{0.27} - 2.73]$
Total	MMSE predicted score

**Tabella 3.** Valori corretti per età e scolarità. I suddetti valori dovrebbero essere aggiunti/tolti al punteggio totale ottenuto al MMSE al fine di eliminare l'influenza della variabile età e della variabile scolarità dalla prestazione (Measso et al., 1993).

<i>Age Decade (Years)</i>	<i>Education (Years of Schooling)</i>				
	<i>0-3</i>	<i>4-5</i>	<i>6-8</i>	<i>9-13</i>	<i>&gt; 13</i>
20-29	0.72	-0.17	-0.81	-1.41	-1.93
30-39	0.91	0.09	-0.58	-1.25	-1.90
40-49	1.10	0.31	-0.38	-1.11	-1.79
50-59	2.24	0.74	-0.03	-1.01	-1.69
60-69	2.99	1.27	0.53	-0.51	-1.54
70-79	5.24	2.03	1.20	-0.14	-1.15

Carpinelli Mazzi et al. (2020) avevano l'obiettivo di:

- a) Ottenere i dati normativi aggiornati della versione italiana del MMSE (Measso et al., 1993);
- b) Misurare la sensibilità dello strumento nell'individuare pazienti affetti da AD.

Carpinelli Mazzi et al. (2020) hanno somministrato il MMSE (versione di Measso et al., 1993) a un gruppo di 314 partecipanti sani e a un gruppo di 47 pazienti con AD. Nel campione dei partecipanti sani il punteggio grezzo medio ottenuto è stato di 27.78 ( $DS = 1.80$ ). Non è stata riscontrata alcuna differenza significativa nella prestazione tra partecipanti di sesso biologico femminile e maschile. È stata, invece, dimostrata una relazione significativa negativa dell'età, ma positiva degli anni di scolarità con il punteggio grezzo dei partecipanti al MMSE.

Carpinelli Mazzi et al. (2020) hanno fissato il nuovo *cut-off* a 24.9 punti; quindi, superiore rispetto a quello fino a quel momento utilizzato di 23.8 punti (Measso et al., 1993). Il nuovo *cut-off* è stato in grado discriminare tra punteggio nella norma e condizione patologica in 44 dei 47 partecipanti totali con AD, rispetto ai 38/47 casi individuati utilizzando i dati normativi di Measso et al. (1993).

Lo studio normativo italiano più recente del MMSE è quello di Foderaro et al. (2022), in cui sono stati reclutati 361 partecipanti di età compresa tra 20 e 95 anni e scolarità compresa tra 4 e 22 anni, provenienti da tre città del Nord Italia e del Canton Ticino. Patologie neuropsichiatriche e deficit cognitivi costituivano un criterio di esclusione dal campione. Per escludere la presenza di deficit cognitivi sono stati utilizzati i seguenti test neuropsicologici, già standardizzati: Test dell'orologio (Siciliano et al., 2016)<sup>2</sup>; Test del breve racconto "Anna Pesenti"

---

<sup>2</sup> Nel Test dell'orologio l'esaminatore chiede all'esaminato di disegnare un orologio, con contorno e numeri, e di posizionare le lancette affinché segnino le ore 11.10 (Siciliano et al., 2016).

(Novelli et al., 1986)<sup>3</sup>; fluenza semantica – animali e frutta (Zarino et al., 2014)<sup>4</sup>, fluenza fonemica – lettera F, A, S (Costa et al., 2014)<sup>5</sup>.

Il punteggio grezzo medio ottenuto al MMSE (Foderaro et al., 2022) per l'intero campione è stato di 28.6 (*DS* = 1.7). Contrariamente a quanto emerso nello studio di Measso et al. (1993), Foderaro et al. (2022) hanno mostrato l'effetto significativo del predittore sesso biologico, oltre a quello dei predittori età e scolarità. Foderaro et al. (2022) hanno messo a disposizione i valori corretti per età e scolarità, per entrambi i sessi biologici (Tabella 4), e i punteggi equivalenti (PE<sup>6</sup>; Tabella 5). Si evidenzia come un punteggio minore o uguale a 26.01, corrispondente a un PE = 0, sia indicativo di una possibile prestazione non normale.

---

<sup>3</sup> Il Test del breve racconto “Anna Pesenti” prevede la lettura di un racconto da parte dell'esaminatore, di cui si chiede all'esaminato la rievocazione immediatamente dopo la lettura (rievocazione immediata). Il racconto viene letto una seconda volta e si avvisa il partecipante che dopo dieci minuti, durante i quali svolgerà un altro compito (interferente), dovrà rievocare nuovamente il raccontino (rievocazione differita; Novelli et al., 1986).

<sup>4</sup> Nella prova di fluenza semantica – animali e frutta, la persona esaminata deve dire tutte le parole che gli vengono in mente che appartengono alla categoria semantica animali e alla categoria semantica frutta. Per ciascuna categoria vi è un minuto a disposizione (Zarino et al., 2014).

<sup>5</sup> Nella prova di fluenza fonemica (lettere F, A, S), l'esaminato ha a disposizione un minuto, per ciascuna lettera, per dire il maggior numero di parole possibili che gli vengono in mente che iniziano con ciascuna lettera (Costa et al., 2014).

<sup>6</sup> I punteggi grezzi (PG), una volta corretti (punteggio corretto, PC) eliminando l'influenza di sesso, età e scolarità, possono essere convertiti in punteggi equivalenti (PE). I PE consistono in un sistema di punteggi su scala ordinali a cinque livelli, ove un PE = 0 corrisponde a una prestazione deficitaria (al di sotto del 5° percentile); un PE = 1 corrisponde a una prestazione ai limiti della norma (tra il 5° e il 10° percentile); PE = 2/3 comprendono prestazioni che si collocano nella parte centrale della distribuzione, tra il 20° e il 50° percentile; PE = 4 indica una prestazione che si colloca nella metà superiore della distribuzione, oltre il 50° percentile.

**Tabella 4.** Coefficienti di correzione per età e scolarità, da aggiungere al punteggio totale al MMSE (Foderaro et al., 2022).

FEMALES	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95
0	+1.25	+1.31	+1.39	+1.46	+1.55	+1.64	+1.74	+1.85	+1.97	+2.11	+2.27	+2.45	+2.68	+2.97	+3.36	+4.01
3	+0.33	+0.40	+0.47	+0.55	+0.63	+0.72	+0.82	+0.93	+1.05	+1.19	+1.35	+1.53	+1.76	+2.05	+2.45	+3.09
5	+0.06	+0.13	+0.20	+0.28	+0.36	+0.45	+0.55	+0.66	+0.78	+0.92	+1.08	+1.27	+1.49	+1.78	+2.18	+2.82
6	-0.05	+0.02	+0.09	+0.17	+0.25	+0.34	+0.44	+0.55	+0.67	+0.81	+0.97	+1.15	+1.38	+1.67	+2.07	+2.71
9	-0.34	-0.28	-0.20	-0.13	-0.04	+0.05	+0.15	+0.26	+0.38	+0.52	+0.68	+0.86	+0.09	+1.38	+1.77	+2.42
14	-0.74	-0.67	-0.60	-0.52	-0.44	-0.34	-0.25	-0.14	-0.01	+0.12	+0.28	+0.47	+0.69	+0.98	+1.38	+2.02
17	-0.94	-0.87	-0.80	-0.72	-0.64	-0.55	-0.45	-0.34	-0.22	-0.08	+0.08	+0.27	+0.49	+0.78	+1.18	+1.82
19	-1.06	-1.00	-0.92	-0.85	-0.76	-0.67	-0.57	-0.46	-0.34	-0.20	-0.05	+0.14	+0.37	+0.66	+1.05	+1.70
MALES	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95
0	+0.75	+0.81	+0.89	+0.96	+1.05	+1.14	+1.24	+1.35	+1.47	+1.61	+1.77	+1.95	+2.18	+2.47	+2.86	+3.51
3	-0.17	-0.10	-0.03	+0.05	+0.13	+0.22	+0.32	+0.43	+0.55	+0.69	+0.85	+1.03	+1.26	+1.55	+1.95	+2.59
5	-0.44	-0.37	-0.30	-0.22	-0.14	-0.05	+0.05	+0.16	+0.28	+0.42	+0.58	+0.77	+0.99	+1.28	+1.68	+2.32
6	-0.55	-0.48	-0.41	-0.33	-0.25	-0.16	-0.06	+0.05	+0.17	+0.31	+0.47	+0.65	+0.88	+1.17	+1.57	+2.21
9	-0.84	-0.78	-0.70	-0.63	-0.54	-0.45	-0.35	-0.24	-0.12	+0.02	+0.18	+0.36	+0.59	+0.88	+0.27	+1.92
14	-1.24	-1.17	-1.10	-1.02	-0.94	-0.84	-0.75	-0.64	-0.51	-0.38	-0.22	-0.03	+0.19	+0.48	+0.88	+1.52
17	-1.44	-1.37	-1.30	-1.22	-1.14	-1.05	-0.95	-0.84	-0.72	-0.58	-0.42	-0.23	-0.01	+0.28	+0.68	+1.32
19	-1.56	-1.50	-1.42	-1.35	-1.26	-1.17	-1.07	-0.96	-0.84	-0.70	-0.55	-0.36	-0.13	+0.16	+0.55	+1.20

**Tabella 5.** PE a cui corrispondono gli intervalli di punteggio ottenuti al MMSE (Foderaro et al., 2022).

Equivalent score	Range
0	≤ 26.01
1	26.02 – 27.11
2	27.12 – 28.16
3	28.17 – 29.00
4	≥ 29.01

## 1.6. Il MoCA

Il MoCA (Nasreddine et al., 2005) è un breve strumento di *screening* neuropsicologico, della durata di 5-10 minuti. Il MoCA, come test di *screening* neuropsicologico, si propone di fornire una stima del funzionamento cognitivo globale dell'esaminato, valutando i principali domini come le funzioni: esecutive e attentive, linguistiche, mnestiche, visuospatiali e di orientamento spaziale.

temporale (Aiello et al. 2022). Il MoCA è un test ideato per discriminare tra cambiamenti cognitivi dovuti al MCI e i cambiamenti cognitivi conseguenti al normale processo di invecchiamento.

### **1.6.1. Lo studio originale**

Nel primo studio condotto da Nasreddine et al. (2005) sono stati reclutati partecipanti facenti parte tre gruppi distinti di partecipanti. Un primo gruppo consisteva di 94 pazienti con MCI (età  $M = 72.84$ , scolarità  $M = 13.33$ ). I criteri di inclusione a questo gruppo includevano:

- La presenza di difficoltà di memoria nei sei mesi precedenti, riportata sia dal paziente sia dai familiari;
- Evidenza di deficit mnestici, oggettivizzata da test clinici di memoria;
- Funzionamento generale preservato negli altri domini cognitivi;
- Preservata capacità nello svolgimento delle attività quotidiane;
- Assenza di altra spiegazione, medica, neurologica o psichiatrica, per il deficit di memoria (con l'eccezione di depressione lieve);
- Sintomi insufficienti per soddisfare la diagnosi di demenza.

Il secondo gruppo era rappresentato da 94 partecipanti (età  $M = 75.19$  anni, scolarità  $M = 12.28$  anni), con probabile diagnosi di AD, secondo i criteri del DSM-IV (*American Psychiatric Association*, 1994), e del *National Institute of Neurological and Communicative Disorders and Stroke/Alzheimer's Disease and Related Disorders Association* (McKhann et al., 1984). I partecipanti del Gruppo AD, a esclusione di tre partecipanti, avevano ottenuto punteggi al MMSE uguali o superiori a 17.

Il terzo gruppo (gruppo di controllo) era composto da 90 partecipanti anziani sani (età  $M = 76.72$  anni, scolarità  $M = 10.03$  anni) che non manifestavano deficit di memoria o di altro tipo e risultati nella norma ai test neuropsicologici somministrati.

Le prove somministrate indagavano il funzionamento di sei domini cognitivi:

1. Funzioni esecutive: *Trail Making Test B* (TMT), fluenza fonemica e astrazione verbale;

2. Abilità visuospatiali: disegno dell'orologio e copia di cubo;
3. Linguaggio: denominazione di animali, ripetizione di due frasi;
4. Memoria immediata e differita: ripetizione immediata di cinque parole e rievocazione dopo cinque minuti;
5. Attenzione e concentrazione: *digit span* in avanti e all'indietro, sottrazione seriale di sette e compito di attenzione sostenuta ("lettera A");
6. Orientamento spaziale e temporale.

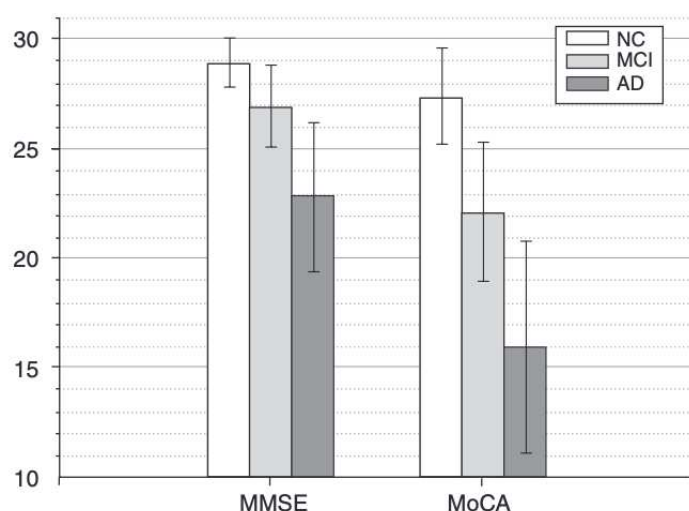
Per determinare sensibilità<sup>7</sup> e specificità<sup>8</sup> del test è stata presa la diagnosi clinica come *gold standard*. La sensibilità calcolata del MoCA per identificare pazienti con MCI e AD era, rispettivamente, 90% e 100%. Definito un *cut-off* di 26 punti, la specificità veniva definita come la percentuale dei partecipanti facenti parte il gruppo di controllo che otteneva un punteggio uguale o superiore a 26, ed era del 87%. Il MoCA si mostrava essere, quindi, uno strumento eccellentemente sensibile e specifico per l'individuazione di MCI e AD (Figura 3).

---

<sup>7</sup> La sensibilità di un test diagnostico fa riferimento alla capacità di identificare correttamente i pazienti affetti dalla condizione che ci si propone di individuare. Utilizzando un test con un'ottima sensibilità il rischio di falsi negativi (pazienti affetti da patologia che mostrano punteggi nella norma) è basso.

<sup>8</sup> La specificità di un test diagnostico consiste nella capacità dello stesso di identificare correttamente le persone sane, ovvero non affetti dalla condizione che ci si propone di individuare. Utilizzando un test con un'ottima specificità il rischio di falsi positivi (persone sane che mostrano punteggi anomali) è basso.





**Figura 3.** Punteggi medi e deviazioni standard ottenuti al MMSE e al MoCA dal gruppo di controllo (NC), dal gruppo di pazienti con MCI e dal gruppo di pazienti con AD (Nasreddine et al., 2005).

I seguenti sotto-test del MoCA risultavano essere quelli maggiormente in grado di discriminare tra i tre gruppi di partecipanti: *trail making test*, disegno del cubo, disegno dell'orologio, denominazione, richiamo differito, fluenza fonemica, astrazione e orientamento. I pazienti con AD hanno avuto la prestazione peggiore, seguiti dai pazienti con MCI e, infine, dai partecipanti sani (gruppo di controllo).

Nelle prove di *digit span*, attenzione sostenuta e serie di 7 (sottrazioni) i pazienti con AD hanno ottenuto un punteggio peggiore sia dei pazienti con MCI sia dei partecipanti sani; la prestazione dei pazienti con MCI non differiva da quella dei partecipanti sani. I pazienti con MCI mostravano, quindi, prestazioni nella norma nei compiti di natura attentiva. Infine, entrambi i gruppi di pazienti (AD e MCI) hanno avuto punteggi simili e non normali nella ripetizione delle frasi.

### **1.6.2. Studi normativi italiani**

Uno dei primi tentativi di fornire i dati normativi della versione tradotta in italiano del MoCA (Pirani et al., 2006) è rappresentata dal lavoro di Conti et al. (2015). Il campione selezionato da Conti et al. (2015) era rappresentato da 225 partecipanti di età compresa tra 60 e 80 anni, e scolarità compresa tra 5 e 23

anni (età  $M = 70.1$  anni, scolarità  $M = 9.9$  anni). L'anamnesi dei partecipanti che hanno preso parte allo studio rispettava i seguenti criteri di inclusione:

- a. Assenza trauma cranico con perdita di coscienza di almeno un'ora;
- b. Assenza di ictus o TIA (*Transient Ischemic Attack*);
- c. Assenza di patologie neurologiche;
- d. Assenza di patologie psichiatriche;
- e. Nessun utilizzo di psicofarmaci nei sette giorni precedenti la somministrazione;
- f. Assenza di demenza: punteggi superiori a 23.8 al MMSE, versione italiana (Measso et al., 1993);
- g. Prestazione nella norma al *Prose Memory Test* (PMT; Spinnler & Tognoni, 1987<sup>9</sup>);
- h. Assenza di deficit sensoriali.

Veniva, inoltre, chiesto ai partecipanti se lamentassero problemi di memoria; nessuno rispose positivamente.

Conti et al. (2015) hanno preso in considerazione il valore predittivo delle variabili età, scolarità e sesso biologico sulla prestazione dei partecipanti al MoCA (7.1; Nasreddine et al., 2005; Pirani et al., 2006). I risultati hanno mostrato che le variabili età e scolarità potevano significativamente predire la prestazione dei partecipanti al MoCA. Il punteggio era, invece, simile tra femmine e maschi.

La media dei punteggi totali ottenuti è stata di 23.28 ( $DS = 3.22$ ); media, quindi, più bassa di quella ottenuta dal gruppo di controllo di Nasreddine et al. (2005) di 27.4. Conti et al. (2015) hanno giustificato questa discrepanza ipotizzando che possa essere dovuta alla differenza degli anni di scolarità media tra i due campioni di partecipanti. Infatti, il campione di partecipanti di Conti et al. (2015) aveva una scolarità media di 9.9 anni. Al contrario, il campione di partecipanti di Nasreddine et al. (2005) aveva una scolarità media di 13.33 anni. Inoltre, il *cut-off* nello studio di Conti et al. (2015) era di 17.36. Se, invece, fosse stato utilizzato un *cut-off* di 26, come nello studio originale di Nasreddine et al.

---

<sup>9</sup> Il PMT è una prova di rievocazione. L'esaminatore legge all'esaminato un racconto di cui chiede la ripetizione nell'immediato. Il racconto viene poi letto una seconda volta e ne viene chiesta la rievocazione (differita) dopo dieci minuti, durante i quali l'esaminato ha svolto un compito interferente (Spinnler & Tognoni 1987).

(2005), il 74% del campione (166 partecipanti su 225) sarebbe stato classificato con deterioramento cognitivo. Infatti, secondo la versione di Conti un PC inferiore a 17.36 (PE = 0) era da considerarsi non normale. Veniva, invece, considerato nella norma un PC superiore a 19.29 (Conti et al., 2015).

Nello studio normativo di Santangelo et al. (2015), è stato reclutato un campione di 415 partecipanti italiani sani (*range* età: 21-95 anni) e un livello di scolarità compreso tra la formazione primaria e universitaria. Ai partecipanti è stato somministrato prima il MoCA (7.1; Nasreddine et al., 2005), nella sua versione tradotta in italiano da Pirani et al. (2006) e successivamente il MMSE. Al fine di valutare l'effetto dei predittori su ciascun dominio cognitivo, le prove del MoCA sono state raggruppate come segue:

- Funzionamento esecutivo: *Trail-Making* B (TMT), fluenza fonemica, astrazione verbale;
- Attenzione e memoria di lavoro: sottrazioni, attenzione sostenuta (lettera A), *digit span* avanti/indietro;
- Linguaggio: denominazione, ripetizione di frase, fluenza fonemica;
- Visuo-spaziale (VS): copia di cubo, disegno di orologio;
- Orientamento (O): orientamento spaziotemporale;
- Memoria (M): richiamo differito.

Dalle analisi di regressione è emerso che la variabile sesso biologico prediceva significativamente la prestazione dei partecipanti sui domini dell'attenzione (prestazione migliore per le femmine) e della memoria (prestazione migliore per i maschi). L'età prediceva significativamente e negativamente la prestazione dei partecipanti in tutti e sei i domini cognitivi, a eccezione di quello attentivo. Infine, il livello di scolarità prediceva significativamente e positivamente la prestazione dei partecipanti a tutti i domini cognitivi.

La media dei punteggi ottenuti al MoCA (Santangelo et al., 2015) era di 21.98; media, quindi, inferiore rispetto alla media ottenuta dal gruppo di controllo (27.4) nello studio di Nasreddine et al. (2005). Inoltre, il *cut-off* di Santangelo et al. (2015) era stato posto a 15.5; punteggi inferiori a 15.5 designavano una prestazione sotto la norma, mentre punteggi intermedi (15.5-17.54) indicavano

una prestazione al limite della norma. Tuttavia, la media ottenuta da Santangelo et al. (2015) è coerente con i risultati ottenuti da altri autori sulla popolazione giapponese (21.8; Narazaki et al., 2013) e portoghese (24.7; Freitas et al., 2011). Un altro dato interessante riguarda la correlazione moderata trovata tra i punteggi ottenuti al MoCA e i punteggi ottenuti al MMSE ( $r = .43, p < .001$ ), coerente con l'idea che i due strumenti misurano aspetti parzialmente differenti del funzionamento cognitivo (Santangelo et al., 2015).

Alla luce dei recenti cambiamenti sociodemografici nella popolazione italiana, Aiello et al. (2022) hanno condotto uno studio normativo reclutando 579 partecipanti, tutti provenienti dalla regione Lombardia, in Nord-Italia. I partecipanti rispettavano i seguenti criteri di inclusione:

- a. Assenza di diagnosi di patologia neurologica e/o psichiatrica;
- b. Assenza di altre patologie che influenzano il funzionamento cognitivo;
- c. Nessuna assunzione di psicofarmaci.

Il MoCA (7.1; Nasreddine et al., 2005; Pirani et al., 2006) è stato somministrato a tutti i partecipanti.

Per le analisi statistiche, le prove del MoCA sono state raggruppate, sulla base del dominio cognitivo valutato, nei seguenti sotto-test:

- Funzionamento esecutivo (EF): *Trail-Making B* (TMT), fluenza fonemica, astrazione verbale;
- Attenzione (A): sottrazioni, attenzione sostenuta (lettera A), *digit span* avanti/indietro;
- Linguaggio (L): denominazione e ripetizione di frase;
- Visuo-spaziale (VS): copia di cubo e disegno di orologio;
- Orientamento (O): orientamento spaziotemporale;
- Memoria (M): richiamo differito.

Dai risultati di Aiello et al. (2022) è emerso che età e scolarità predicevano significativamente la prestazione dei partecipanti. In particolare, l'età risultava essere inversamente correlata sia al punteggio totale del MoCA, sia al punteggio ottenuto in ogni dominio cognitivo. La scolarità è risultata essere predittiva dei punteggi in tutti i domini, ad eccezione del punteggio nel dominio dell'orientamento spazio-temporale. Per quanto riguarda il sesso biologico,

solamente nel dominio dell'attenzione è stata riscontrata una differenza: i maschi hanno ottenuto punteggi migliori rispetto alle femmine. Inoltre, il punteggio totale al MoCA è risultato essere, seppur di poco, più alto nei maschi che nelle femmine. Nonostante ciò, solamente l'età e la scolarità hanno mostrato avere una forza statisticamente significativa nel predire la prestazione dei partecipanti in tutti i domini cognitivi misurati dal MoCA. Solamente la prestazione alla prova di orientamento spazio-temporale risultava essere predetta dalla sola variabile età (Aiello et al., 2022).

Nella seguente tabella sono riportate le medie e le deviazioni standard dei punteggi ottenuti dai partecipanti in ogni dominio (Tabella 6).

**Tabella 6.** *M e DS dell'età, del punteggio totale del MoCA e dei punteggi ottenuti in ogni dominio cognitivo (Aiello et al., 2022).*

Sex (M/F)	Age (years)	Education (years)	MoCA (N=579)	MoCA-VS (N=535)	MoCA-EF (N=535)	MoCA-L (N=535)	MoCA-A (N=535)	MoCA-M (N=535)	MoCA-O (N=535)
208/371	63.44 ± 15.04 (21-96)	11.27 ± 4.6 (1-25)	24.17 ± 3.93 (8-30)	3.1 ± .97 (0-4)	2.94 ± 1.12 (0-4)	4.48 ± .73 (1-5)	5.4 ± .91 (1-6)	2.33 ± 1.81 (0-5)	5.9 ± 0.5 (2-6)

Mediante la *Item Response Theory* (IRT<sup>10</sup>) è stato possibile constatare che le prove che si sono rivelate più difficili erano: la copia del cubo, il sotto-punteggio relativo al disegno delle lancette nell'orologio, la ripetizione della seconda frase, la fluenza fonemica, la seconda coppia nel compito di astrazione verbale e il richiamo differito. Gli item con maggiore potere discriminativo erano, invece, il TMT, la ripetizione della prima frase, il richiamo differito e, nel dominio dell'orientamento, l'anno e la città (Aiello et al., 2022).

Un limite di questo studio, riportato dagli stessi autori (Aiello et al., 2022) era relativo al mancato utilizzo di altri test cognitivi, oltre al MoCA, oggetto della

<sup>10</sup> I modelli di *Item Response Theory* (IRT) sono un approccio psicometrico, particolarmente utilizzato in ambito di testistica neuropsicologica. Consentono di misurare la probabilità con cui il punteggio ottenuto per un determinato item possa effettivamente essere espresso in termini di livello di abilità che la persona possiede in quel dominio misurato.

ricerca. L'utilizzo di un ulteriore test avrebbe permesso agli autori di poter escludere, più rigorosamente, la presenza di deficit cognitivi nei partecipanti.

### **1.7. MMSE e MoCA a confronto**

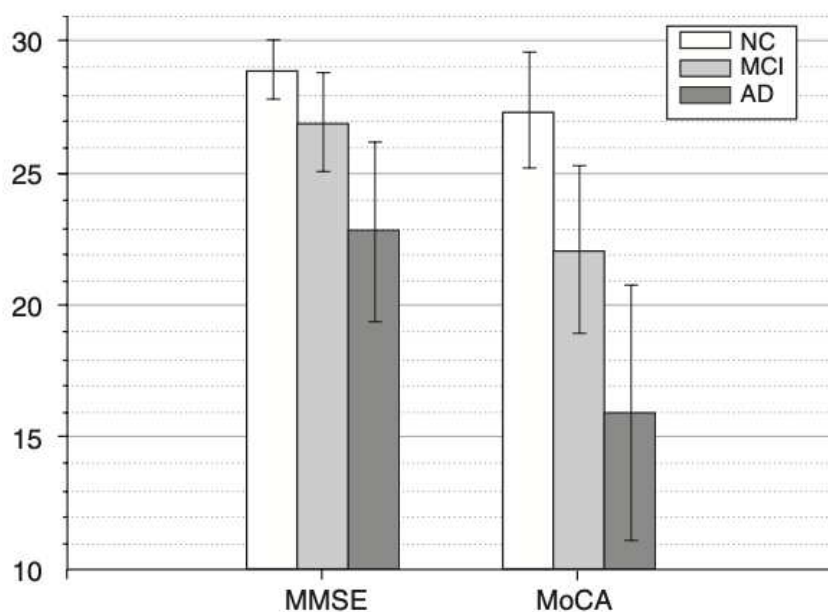
La prima versione del MMSE (Folstein, 1975), era stata pensata come uno strumento di valutazione del funzionamento cognitivo generale in pazienti psichiatrici, anziché indirizzato verso pazienti con sospetta demenza. Infatti, il concetto di MCI non era chiaramente stabilito all'epoca e, conseguentemente, non era stato preso in considerazione nella costruzione del MMSE. Al contrario, nella costruzione del MoCA è stata specificatamente considerata la presenza, da un lato, di prove più impegnative, che potessero aumentare la sensibilità del test, e, dall'altro, di item maggiormente circoscritti al funzionamento delle funzioni esecutive e della memoria, per aumentare la sensibilità nell'individuare quadri di demenza più rari (atipici; Breton et al., 2019).

Un problema relativo all'utilizzo del MMSE è, infatti, la sua scarsa sensibilità: spesso accade che persone che non hanno ancora raggiunto la fase d'esordio vero e proprio della demenza ottengano un punteggio che si colloca all'interno dell'intervallo dei punteggi normali (effetto soffitto). Questa mancanza viene principalmente ricondotta all'assenza di prove, nel MMSE, che indagano l'efficienza delle funzioni esecutive. Al contrario, al MoCA viene attribuita una maggiore sensibilità nel rilevare livelli lievi di compromissione cognitiva in MCI e AD. Questo grazie, infatti, alla presenza di prove più difficili, nel MoCA rispetto al MMSE, che includono la valutazione del funzionamento esecutivo, la valutazione del linguaggio più complessa, e, infine, prove di elaborazione visuo-spaziale e mnestiche più impegnative (Trzepacz et al., 2015).

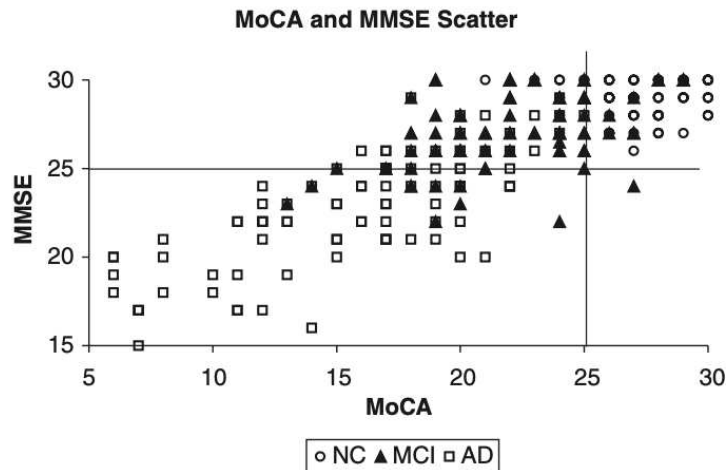
Nasreddine et al. (2005) hanno mostrato che i tre gruppi di partecipanti (gruppo AD, gruppo MCI e gruppo di controllo) ottenevano punteggi diversi tra loro sia al MoCA sia al MMSE. Tuttavia, mentre al MMSE tre quarti dei partecipanti MCI otteneva un punteggio nella norma (superiore al *cut-off*, fissato a 26), al MoCA il punteggio degli stessi partecipanti era inferiore al *cut-off* (Figure 4 e 5). Quindi, partecipanti che ottenevano un punteggio superiore a 26 al MoCA

difficilmente avrebbero aderito ai criteri clinici e neuropsicologici per il MCI, anche in seguito a una valutazione più mirata.

A livello pratico, Nasreddine et al. (2005) hanno raccomandato di somministrare prima il MMSE a pazienti che lamentano difficoltà a livello cognitivo e funzionale, potendo prevedere che ottengano un punteggio sotto la norma (il 78% dei partecipanti con AD moderato ha ottenuto un punteggio inferiore al *cut-off* nel MMSE). Qualora il punteggio al MMSE risultasse uguale o superiore al *cut-off*, sarebbe opportuno procedere somministrando il MoCA (il 100% dei partecipanti del gruppo AD ha ottenuto un punteggio non normale al MoCA). Al contrario, pazienti che lamentano difficoltà a livello cognitivo, ma non sul piano funzionale, è più probabile che ottengano punteggi nella norma o che abbiano MCI. In quest'ultimo caso, in fase di screening dovrebbe essere scelto subito il MoCA come strumento da somministrare, dal momento che al MMSE questi pazienti con molta probabilità otterrebbero un punteggio normale.



**Figura 4.** Punteggi (e deviazione standard) ottenuti al MMSE e al MoCA dal gruppo di controllo (NC: Normal controls), dai pazienti con MCI e dai pazienti con AD (Nasreddine et al., 2005).



**Figura 5.** Scatter plot dei punteggi ottenuti al MMSE e al MoCA dal gruppo NC, dai pazienti con MCI e dai pazienti con AD (Nasreddine et al., 2005).

Breton et al. (2019) hanno effettuato una metanalisi, che aveva l'obiettivo di valutare l'accuratezza diagnostica dei principali test cognitivi a disposizione dei clinici. Breton et al. hanno evidenziato come un test di screening per il MCI dovrebbe essere sviluppato favorendo un maggior grado di sensibilità, piuttosto che di specificità. Quest'affermazione è alla luce del fatto che la mancata diagnosi in una persona effettivamente affetta da deficit cognitivi potrebbe avere un impatto maggiore rispetto a quanto avverrebbe in caso di un falso positivo (Breton et al., 2019).

Va sottolineato che tra i pazienti con MCI, una quota tra il 28% e il 40%, sviluppa una demenza conclamata entro tre anni dalla diagnosi del MCI. In altri casi di MCI, i deficit restano stabili e in altri si verifica il ritorno a uno stato cognitivo pressoché nella norma (Summers & Saunders, 2012). Ne discende che, in caso di MCI, una diagnosi precoce consente la messa in atto di interventi cognitivo-comportamentali su pazienti che, date le funzioni cognitive pressoché preservate, possono essere maggiormente coinvolti nel trattamento.

### 1.8. Il MoCA-MIS

Il *Memory Index Score* del MoCA (MoCA-MIS) rappresenta un sottopunteggio del MoCA che viene calcolato dalla prova di richiamo differito. L'ipotesi



sottostante alla misura del MoCA-MIS è che nello stadio iniziale del MCI, le funzioni esecutive preservate possano compensare la disfunzione ipocampale, che causa deficit mnesici dovuti a una mancata o carente codifica. Il progredire della malattia colpisce maggiormente le regioni prefrontale dell'encefalo, che non è più in grado di svolgere una funzione compensatoria rispetto ai deficit mnesici. In questa fase, il deficit di memoria di recupero diventa un deficit di memoria di codifica, che non migliora neanche se alla persona vengono presentati dei *cue*, ovvero dei suggerimenti mediante cui si facilita il recupero dell'informazione bersaglio (Julayanont et al., 2014).

Come verrà illustrato meglio in seguito, la terza prova del MoCA consiste in una prova di memoria: al partecipante vengono lette cinque parole (faccia, velluto, chiesa, margherita, rosso) e gli si chiede di ripeterle. Poi, si leggono le cinque parole di nuovo e si chiede al partecipante di ripeterle per una seconda volta. Alla fine della seconda ripetizione, si avvisa il partecipante che le stesse cinque parole verranno richieste alla fine della prova, spronandola, quindi, a memorizzarle.

Nella prova di richiamo differito, dopo che il partecipante ha svolto una serie di prove di attenzione, linguaggio e astrazione, viene chiesto al partecipante di ricordare le cinque parole (il tempo che intercorre tra la ripetizione immediata e la prova di richiamo differito è di circa cinque minuti). Qualora il partecipante mostri difficoltà nel recupero, viene aiutato mediante due tipologie di suggerimenti: *cue* categoriale e *cue* a scelta multipla.

In primis, qualora il partecipante manifesti difficoltà, si fornisce il primo suggerimento, ovvero la categoria semantica a cui appartiene la parola bersaglio. Successivamente, se persiste difficoltà nella rievocazione, si propone al partecipante di riconoscere la parola bersaglio scegliendo tra tre parole disponibili, facenti parte della stessa categoria.

Julayanont et al. (2014) hanno rilevato che individui con MCI che ottenevano un basso punteggio globale e un punteggio MoCA-MIS basso, al momento della diagnosi erano a rischio conversione in AD, in un breve periodo nel follow-up (in media 18 mesi). Effettivamente, dopo 12 mesi il 60% dei pazienti sviluppava AD, al contrario di individui con punteggi globali e punteggi al MoCA-

MIS superiori avevano un tasso di conversione dopo un anno del 35%. Questo risultato era in linea con una ricerca precedente (Parra et al., 2012) che mostrava un'elevata sensibilità (96%) e specificità (80%) nella predizione della transizione da MCI a demenza conclamata di test di memoria immediata e differita di lista di parole (come quanto avviene col MoCA-MIS), associate alla latenza della P300 nell'esame elettrofisiologico.

### **1.9. Scopo dello studio**

Nell'ambito dell'invecchiamento lo studio delle funzioni esecutive si rileva di primaria importanza da quando le più recenti ricerche hanno documentato la prevalente localizzazione di tali funzioni nelle aree frontali dell'encefalo. Le funzioni esecutive, dette per questa ragione anche funzioni prefrontali, per la natura stessa della loro localizzazione sono particolarmente suscettibili ai processi di invecchiamento. Nello specifico, le funzioni esecutive fanno riferimento a processi di controllo e di regolazione del comportamento quali pianificazione, comportamento strategico, pensiero astratto, ragionamento, aggiornamento e organizzazione delle informazioni, inibizione di informazioni irrilevanti, monitoraggio, capacità di *shifting* e attenzione divisa (De Beni & Borella, 2015).

Il MoCA si propone di indagare il funzionamento esecutivo mediante tre prove (MoCA Funzioni Esecutive: MoCA-FE):

- Il TMT);
- Fluenza verbale;
- Astrazione.

Nel TMT, si richiedeva all'esaminato di collegare alternativamente numeri e lettere, in ordine crescente. La prova, oltre ad indagare le capacità di ricerca visiva e spaziale, richiedeva all'esaminato di effettuare anche un cambio di passaggio da un tipo di stimolo ad un altro, ovvero di alternare tra numeri e lettere (capacità di *shifting*).

Nella prova di fluenza verbale, si richiedeva all'esaminato di elencare in un minuto il maggior numero di parole possibili che iniziano con la F. Si specificava che nomi propri, numeri e forme diverse dello stesso verbo non erano

ammesse. Il partecipante doveva, quindi, mantenere a mente le istruzioni date in modo da poter discriminare quali categorie di parole, con la lettera F, potevano essere accettate nella prova.

Il compito di astrazione verbale prevedeva che l'esaminato riconoscesse la categoria a cui appartenevano due parole. Il compito di astrazione in sé prevede la messa in atto di un processo cognitivo volto a identificare gli elementi che accomunano due oggetti, o, in generale, concetti diversi. La capacità di astrazione riflette anche la capacità di utilizzare le conoscenze pregresse per trovare soluzioni a problemi diversi.

Il MoCA (Nasreddine et al., 2005) è stato creato in Canada. Sviluppato originalmente in lingua inglese, il MoCA è poi stato tradotta per essere utilizzata in altri paesi. Tuttavia, dal momento che variabili culturali e sociolinguistiche possono influenzare il punteggio al test, vi è la necessità di validare lo strumento per la popolazione su cui lo si vuole utilizzare, che in questo caso è la popolazione italiana, ovvero le persone nate in Italia.

Il presente studio, infatti, si è posto all'interno di una più ampia indagine condotta dal Dipartimento di Psicologia Generale dell'Università degli Studi di Padova. La ricerca "*Standardizzazione della versione italiana del Montreal Cognitive Assessment (MoCA; versione 8.1)*". Lo studio aveva come l'obiettivo di indagare come fattori quali l'età, la scolarità, la riserva cognitiva e il sesso biologico possano predire le prestazioni di partecipanti sani al MoCA.

L'obiettivo specifico del seguente lavoro consiste, invece, nella raccolta e nell'analisi dei dati di un campione costituito da 60 partecipanti sani. In particolare, lo scopo era indagare come età, scolarità, sesso biologico e riserva cognitiva possano predire il punteggio ottenuto nelle prove del MoCA che mirano valutare il funzionamento esecutivo (MoCA-FE: TMT, fluenza verbale, astrazione).



## CAPITOLO 2: METODO

### 2.1. Partecipanti

Lo studio è stato approvato dal Comitato Etico della ricerca psicologica Area 17, dell'Università degli Studi di Padova. Il responsabile della ricerca era il Professore Konstantinos Priftis e la responsabile della raccolta dati era la Dottoressa Caterina Dapor).

Allo studio hanno preso parte 83 persone di età compresa tra 20 e 90+ anni. Affinché il campione risultasse il più bilanciato possibile era auspicabile selezionare quattro partecipanti per ogni fascia d'età, di cui due femmine e due maschi. Le fasce d'età in cui era stato stratificato il campione procedevano di quattro anni alla volta; ad esempio, il primo gruppo era costituito da due maschi e due femmine di età compresa tra i 20 e i 24 anni; il secondo gruppo era costituito da due maschi e due femmine di età compresa tra i 25 e i 29 anni; eccetera.

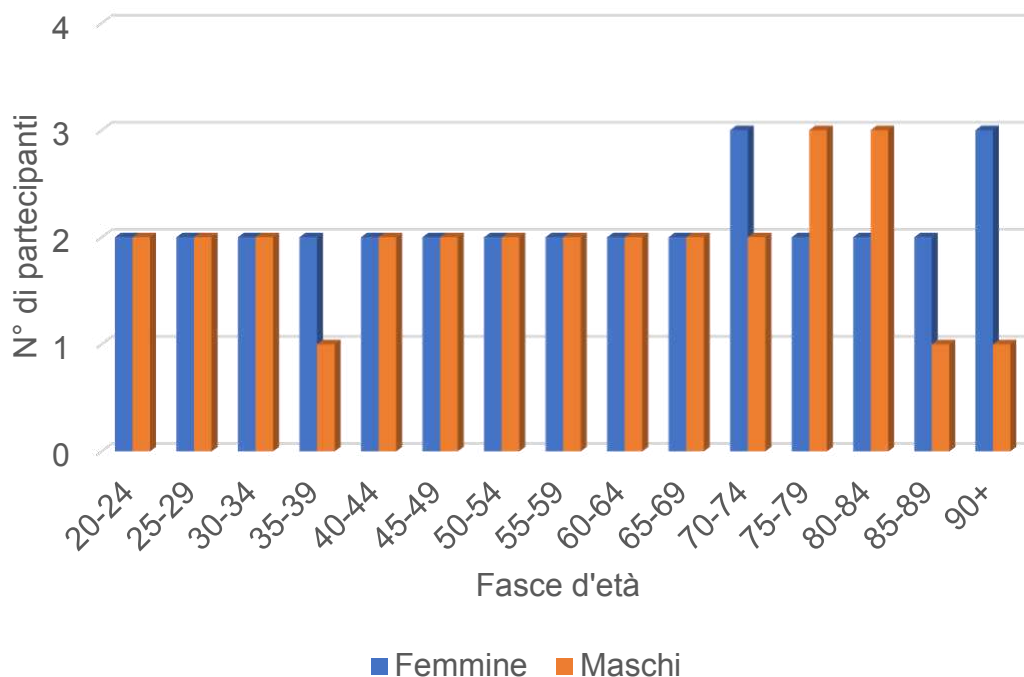
Erano ammesse persone con età maggiore ai 90 anni, purché rispettassero i criteri di inclusione. I partecipanti sono stati reclutati tramite conoscenze dirette o indirette dell'esaminatore. Nello specifico, si trattava di persone nate in Italia, con assenza di malattie neurologiche e psichiatriche diagnosticate. Altri criteri di esclusione riguardavano:

1. L'assunzione di farmaci per malattie psichiatriche.
2. L'abuso diagnosticato di sostanze/alcol, presente e passato.
3. La chemioterapia o radioterapia in atto e/o concluse da meno di un anno.
4. La diagnosi di infezione da HIV.
5. I disturbi severi del sonno, quali apnee notturne.

Una volta effettuata una prima selezione dei partecipanti, sulla base delle informazioni anamnestiche raccolte, veniva effettuata la somministrazione. Affinché le persone selezionate potessero effettivamente fare parte del campione studiato era necessario che ottenessero un punteggio nella norma al MMSE (Foderaro et 2022). Infatti, un punteggio inferiore al *cut-off* costituiva un criterio

di esclusione, in quanto poteva rappresentare un indicatore di compromissione cognitiva. Casi particolari, ad esempio l'assunzione di psicofarmaci in assenza di diagnosi psichiatriche specifiche, venivano valutati dal responsabile della ricerca e dal responsabile della raccolta dati. Allo stesso modo, errori procedurali nella somministrazione del protocollo, costituivano motivo di esclusione del partecipante dalla ricerca.

Il campione finale era costituito da 61 persone, di cui 32 di sesso biologico femminile e 29 di sesso biologico maschile, appartenenti alle fasce d'età comprese tra i 21 e 92 anni e una scolarità compresa tra 5 e 23 anni (si veda Figura 6, Tabella 7). I motivi di esclusione degli altri partecipanti riguardavano: incompatibilità della storia anamnestica, punteggio inferiore al *cut-off* nel MMSE (Foderaro et al., 2022), errori procedurali di somministrazione.



**Figura 6.** Numero di partecipanti suddivisi per fascia d'età e sesso biologico.

**Tabella 7.** Analisi descrittive per età e scolarità del campione.

	<i>M</i>	<i>ES</i>	<i>IC (95%)</i>		<i>DS</i>	<i>Min</i>	<i>Max</i>
			Limite superiore	Limite inferiore			
Età	57.344	2.724	62.683	52.006	21.274	21	92
Scolarità	12.738	0.565	13.846	11.630	4.416	5	23

## 2.2. Materiali

I materiali utilizzati per la somministrazione erano costituiti da: il consenso informato, la scheda anamnestica, il MoCA 8.1 (Bonansea & Gallo., 2018), ovvero l'oggetto del seguente lavoro di ricerca, il *Cognitive Reserve Index questionnaire* (CRIq; Nucci et al., 2012) e il MMSE (Foderaro et al., 2022; si veda Appendice).

### 2.2.1. Il consenso informato

Il modulo informativo e di consenso alla partecipazione e al trattamento dei dati veniva letto ad alta voce insieme partecipante che, una volta chiariti eventuali dubbi, lo sottoscriveva (si veda Appendice). Il consenso informato includeva informazioni relative a:

1. Descrizione e scopi della ricerca;
2. Metodologia di ricerca;
3. Luogo e durata della ricerca;
4. Recapiti;
5. Consenso alla partecipazione e al trattamento dei dati.

In particolare, si informava il partecipante circa l'obiettivo della ricerca, ovvero indagare come fattori quali l'età, la scolarità, la riserva cognitiva e il genere biologico influenzassero la prestazione al MoCA. Venivano, inoltre, illustrati brevemente i quattro strumenti utilizzati. Rispetto al MoCA, il consenso informato informava il partecipante che si trattava di "un test in cui sono inclusi vari compiti mentali (ad es. elaborare dei disegni, memorizzare parole e numeri, effettuare semplici operazioni aritmetiche, ragionare verbalmente)". Il MMSE veniva,

invece, descritto come “un test simile al MoCA e di cui è già disponibile una standardizzazione italiana”.

Il partecipante sottoscrivendo il consenso informato dichiarava: di essere a conoscenza che lo studio era conforme con le leggi vigenti sulla protezione dei dati e di acconsentire al trattamento degli stessi per soli scopi scientifici e statistici, con il mantenimento delle regole relative alla riservatezza; di essere consapevole di potersi ritirare dallo studio in qualsiasi momento; di essere a conoscenza di poter richiedere la restituzione dei dati grezzi; di sapere che gli eventuali criteri di esclusione dalla ricerca dovevano essere documentati dal referto di uno specialista. Infine, il partecipante poteva acconsentire o non acconsentire ad essere informato qualora il punteggio al MMSE non fosse nella norma. Una volta firmato, il consenso informato veniva lasciato al partecipante.

### **2.2.2. La scheda anamnestica**

La scheda anamnestica raccoglieva *in primis* informazioni anagrafiche generali sul partecipante, quali cognome e nome, data di nascita, età, anni di formazioni scolastica, sesso biologico, dominanza manuale e occupazione lavorativa attuale (o precedente il pensionamento; si veda Appendice). Successivamente, venivano richieste informazioni sullo stato di salute, in particolare riguardanti la presenza di:

- Deficit visivi e/o uditivi;
- Problemi di salute;
- Ictus;
- Trauma cranico;
- Disturbi epilettici e/o convulsioni;
- Assunzione di droghe e/o abuso di alcol;
- Insonnia o difficoltà a dormire;
- Assunzione di farmaci.

Ci si informava, inoltre, rispetto al bisogno, presente o passato, di ricorrere ad una consultazione specialistica di tipo neurologico, psicologico o psichiatrico, sia del partecipante sia dei familiari dello stesso. La scheda anamnestica



permetteva di evidenziare subito casi di esclusione o casi che dovevano essere valutati in modo più approfondito rispetto all'anamnesi.

### **2.2.3. Il MoCA (8.1)**

Il MoCA 8.1 è un breve test di screening neuropsicologico, la cui versione utilizzata è stata tradotta in italiano da Bonansea & Gallo (2018; si veda Appendice). Il suo tempo di somministrazione è della durata di circa 10 minuti. Si costituisce di 14 prove mirate a valutare diversi domini cognitivi: attenzione e concentrazione, funzioni esecutive, memoria, linguaggio, abilità visuocostruttive, astrazione, calcolo e orientamento.

Le prove del MoCA 8.1 sono:

1. TMT;
2. Abilità visuocostruttive (cubo e orologio);
3. Denominazione;
4. Memoria;
5. *Digit span* in avanti;
6. *Digit span* indietro;
7. Attenzione sostenuta;
8. Serie di 7;
9. Ripetizione di frase;
10. Fluenza;
11. Astrazione;
12. Richiamo differito;
13. Orientamento (spazio-temporale).

La prima prova era il TMT, svolto a penna su carta, ovvero direttamente sul foglio del protocollo. Al partecipante veniva chiesto di collegare consecutivamente dieci stimoli bersaglio. In particolare, gli stimoli bersaglio erano i numeri 1, 2, 3, 4, 5 e le lettere A, B, C, D, E. Le istruzioni erano: *“Per favore disegni una linea che colleghi i numeri alle lettere in ordine crescente. Inizi qui (lo sperimentatore/clinico indica il numero 1) e tracci una linea dall’1 alla A (lo sperimentatore/clinico traccia con un dito il percorso 1-A), poi al 2 (lo*

*sperimentatore/clinico traccia con un dito il percorso A-2) e così via. Deve finire qui (lo sperimentatore/clinico indica la lettera E). Prego!”*

Se la prestazione del partecipante fosse corretta, veniva attribuito un punto. I partecipanti che ottenevano, invece, un punteggio pari a zero commettevano due tipologie di errori: errore da perdita di consegna o errore di tipo disesecutivo. L'errore da perdita di consegna si riferiva a quando il partecipante iniziava a collegare la sequenza numeri/lettere partendo dal numero 2 e poi collegava la sequenza correttamente. Nel protocollo, infatti, la sequenza 1-A-2 era collegata con delle linee tratteggiate. Nonostante ciò, le istruzioni ordinavano chiaramente di iniziare a collegare la sequenza dal numero uno. L'errore di tipo disesecutivo, invece, riguardava quei partecipanti che mostravano difficoltà nelle capacità di pianificazione e/o *shifting*. Ad esempio, collegavano distintamente la sequenza dei numeri da quella delle lettere, oppure sbagliavano la lettera e/o numero successivo da collegare.

La prima parte della prova *Abilità visuocostruttive* (cubo) prevedeva che il partecipante copiasse il disegno di un cubo. Se la prestazione del partecipante fosse stata corretta sarebbe stato attribuito un punto. In particolare, per l'attribuzione del punto, dovevano essere soddisfatte le seguenti condizioni:

- a. Il disegno era tridimensionale.
- b. Tutte le linee erano presenti.
- c. Non vi era l'aggiunta di altre linee;
- d. Le linee sono relativamente parallele e di lunghezza simile a quelle del disegno.
- e. L'orientamento spaziale del cubo era preservato.

Non veniva assegnato alcun punto se uno solo dei criteri citati non veniva rispettato.

Nella seconda parte della prova *Abilità visuocostruttive* (orologio), invece, si chiedeva al partecipante di disegnare a memoria un orologio. Per questo motivo ci si assicurava, all'inizio della somministrazione, che non vi fossero orologi nella stanza o al polso del partecipante. Al partecipante, si richiedeva di inserire tutti i numeri e di posizionare le lancette che indicavano le ore 11.10'.

Questa prova prevedeva che vi si assegnassero tre punti totali, uno per ogni criterio da rispettare:

- a. Doveva essere disegnato un quadrante, ovvero un contorno; erano ammesse piccole imperfezioni di chiusura del cerchio;
- b. Dovevano essere presenti tutti i numeri delle ore, posizionati nell'ordine corretto;
- c. Dovevano essere disegnate due lancette congiunte, centrate rispetto al quadrante, che indicavano l'ora giusta; la lancetta delle ore doveva essere più corta di quella dei minuti.

Nella prova *Denominazione*, al partecipante venivano mostrate tre figure di animali (leone, rinoceronte e cammello/dromedario). Il compito del partecipante era di denominare ciascuna figura. Alla prova venivano assegnati tre punti totali, uno per ogni animale denominato correttamente.

Nella prova *Memoria*, l'esaminatore avvisava il partecipante che gli sarebbe stata letta una lista di parole, che il partecipante doveva ricordare, indipendentemente dall'ordine di presentazione, sia nell'immediato, sia in un momento successivo. Le parole presentate erano: faccia, velluto, chiesa, margherita, rosso. Una volta rievocate dal partecipante, l'esaminatore leggeva nuovamente le stesse parole e chiedeva al partecipante di ripeterle nuovamente. Alla fine della prova, si informava il partecipante che gli sarebbe stato richiesto di rievocarle, al termine dell'intero test. Alla prova di *Memoria* non veniva assegnato nessun punteggio.

Nella prova *Digit span in avanti*, si chiedeva al partecipante di ripetere esattamente, nello stesso ordine, i numeri 2, 1, 8, 5, 4. Se la sequenza dei numeri fosse stata ripetuta correttamente, sarebbe stato assegnato un punto. Nella prova *Digit span indietro*, invece, i numeri, 7, 4, 2 dovevano essere ripetuti dal partecipante in ordine inverso. Se la sequenza dei numeri fosse stata ripetuta correttamente, sarebbe stato assegnato un punto.

La prova *Attenzione sostenuta* iniziava chiedendo al partecipante di mettere la sua mano dominante sul tavolo. Il partecipante doveva dare un colpetto con la mano sul tavolo ogni volta che l'esaminatore, leggendo una serie di lettere, diceva la lettera A. Veniva assegnato un punto se al massimo era

presente un errore, che consisteva in un colpetto a una lettera sbagliata o nessun colpetto alla lettera giusta (A).

Nella prova *Serie di 7*, si chiedeva al partecipante di sottrarre 7 da 100 e, dal numero che risultava, continuare a sottrarre 7. Le sottrazioni continuavano finché l'esaminatore non fermava il partecipante, ovvero dopo cinque operazioni svolte (ottenendo come ultimo numero il 65, qualora le operazioni svolte fossero state corrette). In questo caso, il partecipante otteneva un punto per ogni operazione corretta, indipendentemente dal fatto che potesse aver sbagliato le operazioni intermedie. Ad esempio, se il partecipante avesse ottenuto 94 sottraendo 7 da 100, non gli sarebbe stato assegnato alcun punto. Tuttavia, se il numero successivo che si otteneva sottraendo 7 da 94 fosse stato 87, sarebbe stato assegnato un punto (infatti  $94 - 7 = 87$ ), nonostante la sequenza corretta, ovvero non sbagliando neanche un'operazione, fosse: 93, 86, 79, 72, 65. Venivano assegnati tre punti in caso di quattro o cinque operazioni svolte correttamente; due punti per due o tre operazioni svolte correttamente; un punto per una sola operazione svolta correttamente; zero punti se tutte le risposte fossero errate.

Nella prova *Ripetizione di frase*, l'esaminatore leggeva due frasi, che il partecipante, preventivamente avisato, doveva ripetere. Le frasi lette dall'esaminatore erano le seguenti: *“So solo che oggi dobbiamo aiutare Giovanni”* e *“Il gatto si nascondeva sempre sotto il divano quando c'erano cani nella stanza”*. Per ottenere due punti, uno per ciascuna frase, era necessario che non vi fossero errori di omissioni, di sostituzioni/aggiunte ed errori grammaticali.

Nel compito di *Fluenza* l'esaminatore forniva le seguenti istruzioni: *“Adesso vorrei che mi dicesse tutte le parole che le vengono in mente che iniziano con la lettera F. Le dirò io di fermarsi dopo un minuto. Nomi propri, numeri e forme diverse dello stesso verbo non sono accettate”*. Lo sperimentatore faceva iniziare la prova e, dopo aver cronometrato un minuto, la fermava. Il numero totale delle parole, escluse le ripetizioni, costituiva il punteggio. In particolare, veniva assegnato un punto massimo qualora le parole corrette fossero state di numero uguale o maggiore a 11. Non venivano conteggiate ai fini del punteggio

tutte le parole che costituivano nomi propri, numeri o forme diverse di uno stesso verbo già citato.

Nella prova *Astrazione*, al partecipante venivano presentate delle coppie di parole (banana-arancia, treno-bicicletta, orologio-righello). Al partecipante si chiedeva di identificare la categoria semantica a cui appartenevano le parole. Inizialmente, veniva fornito un esempio di due parole (arancia-banana) e, qualora il partecipante non riuscisse a fornire la risposta corretta per due volte consecutive, gli veniva detta la categoria a cui appartenevano le due parole (categoria frutta). L'esempio serviva, infatti, perché la consegna fosse più chiara. Tuttavia, la difficoltà spesso riscontrata è stata l'incapacità dei partecipanti di ricordare quale fosse la consegna (ovvero dire a quale categoria appartenevano le due parole), che non poteva essere ripetuta dopo aver iniziato la prova vera e propria (dalla prima coppia di parole dopo l'esempio).

Le risposte considerate accettabili per la categoria treno-bicicletta erano: "mezzo di trasporto", "mezzo con cui viaggiare", "si possono fare piccoli viaggi con entrambi", "mezzi di locomozione", "mezzi di movimento", "mezzi per spostarsi". Per la coppia orologio-righello venivano considerate corrette le risposte: "strumenti di misura", "usati per misurare", "oggetti di misura", "strumenti di misurazione", "servono per misurare", "due misuratori differenti", "sistema metrico", "misuratori", "orologio misura il tempo, righello misura lo spazio/la distanza". Per tutta la prova, compreso l'addestramento, era possibile fornire un solo suggerimento, qualora il partecipante fornisse una risposta concreta (ad es. treno-bicicletta: "*Hanno le ruote.*" invece di "*Sono mezzi di trasporto.*") o sbagliata (ad es. arancia-banana: "*L'arancia è un agrume e la banana è un frutto.*", oppure orologio-righello: "*Sono oggetti scolastici.*"). Per l'assegnazione del punteggio venivano tenute in considerazione solo le ultime due coppie di parole (treno-bicicletta, orologio-righello), per cui il partecipante riceveva un punto per ciascuna coppia.

La prova *Richiamo differito* prevedeva che il partecipante rievocasse le parole precedentemente memorizzate (faccia, velluto, chiesa, margherita, rosso). Le parole potevano essere ricordate, in qualsiasi ordine, spontaneamente o con l'aiuto di uno o due suggerimenti (*cue*; MoCA-MIS). Ad esempio, se il

partecipante non ricordava spontaneamente la parola “faccia”, lo sperimentatore forniva il primo suggerimento, dicendogli che la parola faceva riferimento a una parte del corpo (*cue* categoriale). Se, nonostante il primo suggerimento, il partecipante non fosse riuscito ancora a rievocare la parola, lo sperimentatore avrebbe chiesto: “*Quale tra queste parole crede sia quella corretta: NASO, FACCIA o MANO?*” (*cue* a scelta multipla). Lo stesso avveniva con le altre parole. Il *Richiamo differito* permetteva il calcolo del già citato MOCA-MIS, che era ottenuto da: numero di parole rievocate spontaneamente moltiplicato per tre, a cui si sommava il numero di parole ricordate in seguito al *cue* categoriale moltiplicato per due e, infine, il numero di parole ricordate mediante *cue* a scelta multipla. Il punteggio MoCA-MIS più alto ottenibile era 15.

Nella prova *Orientamento*, il partecipante doveva dire la data, il mese, l'anno, il giorno della settimana, il luogo e la città in cui si trovava in quel momento. Veniva assegnato un punto a ciascuna risposta corretta per un totale di sei punti. Infine, il punteggio totale del MoCA si otteneva sommando tutti i punteggi delle singole prove, fino a un massimo di 30 punti.

#### **2.2.4. Il CRIq**

Il CRIq (Nucci et al., 2012) è un'intervista semi-strutturata ideata per avere una stima della riserva cognitiva di una persona (si veda Appendice). Il costrutto di riserva cognitiva è stato pensato per la prima volta da Stern (2009) per spiegare le incongruenze tra deterioramento cerebrale e livello clinico, osservabile in termini di funzionalità. Questo tipo di quadro caratterizzava, ad esempio, individui che, con alta riserva cognitiva, manifestavano più tardivamente i sintomi clinici e comportamentali di deterioramento cognitivo, rispetto ad altri, con riserva cognitiva più bassa (Stern, 2009).

Il CRIq si divide in tre sezioni: il CRI-Scuola, il CRI-Lavoro e il CRI-Tempo libero. Nel CRI-Scuola venivano raccolte informazioni circa la formazione scolastica del partecipante, tenendo in considerazione, ai fini del punteggio, anche gli anni ripetuti. Venivano conteggiati anche i corsi di formazione della durata di almeno sei mesi.

Il CRI-Lavoro prendeva in considerazione tutte le attività retribuite svolte per almeno un anno a partire dall'età di 18 anni. In base al carico di impegno cognitivo richiesto e al tipo di responsabilità personale assunta, la professione svolta poteva essere classificata entro cinque categorie. Per ogni attività lavorativa venivano richiesti anche gli anni totali di svolgimento e venivano conteggiati, approssimando per eccesso, utilizzando una scala di 5 anni in 5 anni. Ad esempio, se un partecipante aveva svolto la professione di infermiere per 17 anni, venivano conteggiati 20 anni nella categoria 2; invece, se la professione fosse stata svolta per 21 anni, sarebbero stati conteggiati 25 anni.

Nel CRI-Tempo libero si faceva riferimento ad attività che non comportassero forme di reddito. Queste attività dovevano essere svolte con regolarità durante la vita adulta. Non venivano, quindi, conteggiati gli anni di attività svolte di rado. Veniva riportata la frequenza più alta di svolgimento, qualora fosse variata nel corso degli anni. Anche in questo caso gli anni venivano riportati utilizzando una scala di 5 anni in 5 anni ed approssimando per eccesso.

Il CRI-Tempo libero si articolava in quattro sottosezioni che fanno riferimento ad attività con frequenza settimanale, ad esempio attività domestiche, attività con frequenza mensile (ad es. attività sociali), attività con frequenza annuale (ad es. viaggi) e attività con frequenza fissa (ad es. cura di animali domestici).

Il CRIq forniva sia un indice relativo ad ognuna delle sottosezioni (CRI-Scuola, il CRI-Lavoro, CRI-Tempo libero), sia un indice di riserva cognitiva globale. Quest'ultimo poteva considerarsi basso con punteggi inferiori o uguali a 70, medio-basso con punteggi tra 70 e 84, medio con punteggi tra 85 e 114, medio-alto con punteggi tra 115 e 130 e alto con punteggi uguali o superiori a 130.

### **2.2.5. II MMSE**

Il MMSE, la cui versione utilizzata in questo studio è stata quella di Foderaro et al. (2022), è un test di screening neuropsicologico, utilizzato per ottenere una misura del funzionamento cognitivo globale (si veda Appendice). La sua struttura è molto simile a quella del MoCA e, anche in questo caso, uno dei

maggiori vantaggi del suo utilizzo è la rapida somministrazione, in grado, tuttavia, di fornire una valutazione attendibile di quanto si intende misurare (Foderaro et al. 2022).

Il MMSE si compone di 10 prove, che verranno illustrate di seguito, per cui il punteggio grezzo massimo ottenibile, per l'intera prova, è di 30 punti.

Nella prima prova *Orientamento temporale*, si chiedeva al partecipante di dire:

- a. Il giorno del mese;
- b. Il mese;
- c. L'anno;
- d. Il giorno della settimana;
- e. La stagione.

Veniva assegnato un punto per ogni risposta corretta, per un punteggio massimo totale di cinque.

Nella prova *Orientamento spaziale* si chiedeva al partecipante di dire:

- a. Il luogo;
- b. Il piano;
- c. La città;
- d. La regione;
- e. Lo stato, in cui si trova il partecipante in quel momento.

Anche in questa prova veniva assegnato un punto per ogni risposta corretta, per un punteggio massimo totale di cinque.

Nella prova *Memoria immediata* l'esaminatore diceva al partecipante le seguenti parole "casa, fiore, gatto". Subito dopo, il partecipante doveva ricordare le parole, in qualsiasi ordine. Veniva assegnato un punto per ogni parola rievocata al primo tentativo, per un punteggio massimo totale di tre. In caso di rievocazione parziale, la prova può essere ripetuta fino a un massimo di sei volte (inclusa la prima).

Nella prova *Attenzione e calcolo*, il compito richiesto era lo stesso di "Serie di 7", svolto precedentemente nel MoCA; veniva assegnato un punto per ogni operazione corretta. In questo caso, però, se il partecipante commetteva uno o più errori o era incapace di eseguire i calcoli, si richiedeva al partecipante di



nominare tutte le lettere che compongono la parola “carne”, una per una, partendo dall’ultima. A ogni lettera correttamente detta, veniva attribuito un punto, per un totale massimo di cinque punti. Il punteggio finale era il più alto ottenuto tra le due prove (Serie di 7 vs. “carne”).

Nella prova *Memoria differita* al partecipante veniva chiesto di ricordare le parole della prova *Memoria immediata* (casa, fiore, gatto). Le tre parole potevano essere ricordate in qualsiasi ordine. Veniva attribuito un punto ad ogni parola rievocata correttamente, per un punteggio massimo totale di tre.

Nella prova *Denominazione*, al partecipante si mostrava prima una penna e poi un orologio da polso e gli si chiedeva di denominare ciascun oggetto. Veniva assegnato un punto per ogni oggetto denominato correttamente entro cinque secondi. Con “correttamente” si intendeva non solo che la parola corrispondesse al nome dell’oggetto effettivamente presentato, ma anche che non vi fossero errori nella pronuncia o parafasie.

Nella prova *Ripetizione*, si chiedeva al partecipante di ripetere la seguente frase: “*Non c’è se né ma che tenga*”. Per ottenere un punto, la frase doveva essere ripetuta perfettamente, senza errori di pronuncia.

Nella prova *Comprensione orale*, l’esaminatore recitava tre ordini: “*Le chiedo di fare alcune cose, ascolti bene: prenda il foglio con la mano destra, lo pieghi a metà e lo butti per terra*”. Veniva assegnato un punto per ogni azione eseguita correttamente, per un punteggio massimo totale di tre.

Anche nella prova successiva, chiamata *Comprensione scritta*, il partecipante doveva eseguire un ordine, ma questa volta l’ordine gli veniva presentato in forma scritta e gli veniva chiesto di leggerlo ad alta voce (“*Chiuda gli occhi*”). Veniva assegnato un punto se il partecipante leggeva l’ordine e chiudeva gli occhi. Poteva succedere che il partecipante eseguisse l’ordine senza leggerlo ad alta voce. In questo caso, dopo aver riaperto gli occhi, gli si chiedeva di leggere l’ordine ad alta voce.

Nella prova *Scrittura* si consegnava al partecipante un foglio bianco, sui cui gli si chiedeva di scrivere una frase. Vi si assegnava un punto se la frase conteneva soggetto (anche implicito) e verbo. Inoltre, la frase doveva avere un senso. Venivano, invece, ignorati gli errori grammaticali.

Nell'ultima prova, *Prassia costruttiva*, si presenta al partecipante un disegno rappresentante delle figure geometriche. Il compito del partecipante era di copiare le figure, nel modo più accurato possibile. Si attribuiva un punto qualora fossero presenti tutti e dieci gli angoli delle figure geometriche e due di essi di sovrapponevano per formare un rombo.

## CAPITOLO 3: RISULTATI

### 3.1. Statistiche descrittive

Le seguenti analisi statistiche sono state condotte sui dati raccolti di 61 partecipanti, mediante l'utilizzo del software JASP (versione: 0.17.1; JASP Team, 2023). In primis, l'utilizzo di strumenti quantificabili (MoCA: punteggio totale grezzo [PG], CRlq: punteggio totale e MMSE: punteggio totale corretto [PC]) ha permesso di svolgere analisi statistiche descrittive sui punteggi ottenuti (Tabella 8).

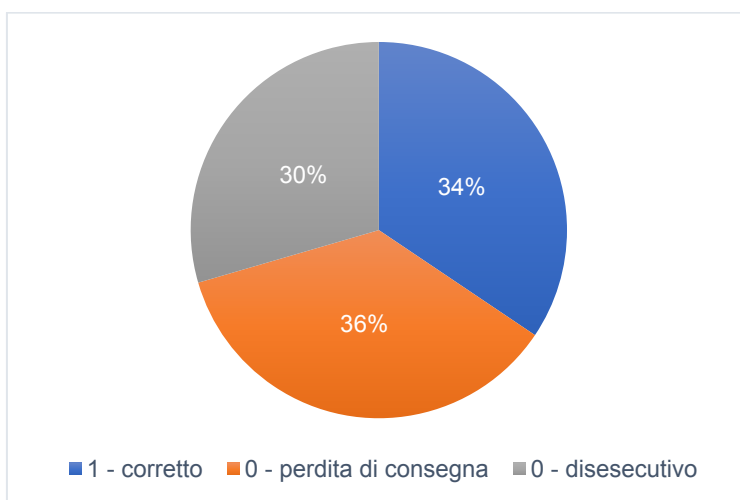
**Tabella 8.** *Analisi statistiche descrittive dei punteggi ottenuti al MoCA, CRlq e MMSE.*

	<i>M</i>	<i>ES</i>	<i>IC (95%)</i>		<i>DS</i>	<i>Min.</i>	<i>Max.</i>
			<i>Limite superiore</i>	<i>Limite inferiore</i>			
MoCA totale PG	22.443	0.558	23.560	21.326	4.361	12	30
CRlq totale	109.164	1.722	112.608	105.720	13.448	86	140
MMSE totale PC	27.851	0.149	28.150	27.552	1.168	26.090	30.620

Nel sotto-dominio funzioni esecutive (MoCA-FE totale), ogni partecipante poteva totalizzare un massimo di quattro punti totali: un punto per il TMT (MoCA-TMT), un punto per la fluenza (MoCA-Fluenza) e due punti per astrazione (MoCA-Astrazione; Tabella 9). Nella prova TMT i partecipanti potevano ottenere zero punti sia qualora commettessero un errore di tipo disesecutivo, sia quando commettevano un errore da perdita di consegna. Nella Figura 7 sono illustrate le percentuali di partecipanti che svolgevano la prova correttamente e che ottenevano zero punti, a causa di un errore o dell'altro.

**Tabella 9.** Analisi statistiche descrittive dei punteggi ottenuti al MoCA-FE.

	<i>M</i>	<i>ES</i>	<i>IC (95%)</i>		<i>DS</i>	<b>Min.</b>	<b>Max.</b>
			Limite superiore	Limite inferiore			
MoCA-TMT	0.344	0.061	0.467	0.222	0.479	0	1
MoCA-Fluenza	0.656	0.061	0.778	0.533	0.479	0	1
MoCA-Astrazione	1.262	0.109	1.481	1.043	0.854	0	2
MoCA-FE totale	2.262	0.170	2.602	1.922	1.328	0	4



**Figura 7.** Punteggi ottenuti dai partecipanti nella prova TMT.

### 3.2. Statistiche inferenziali

#### 3.2.1. T-test per campioni indipendenti

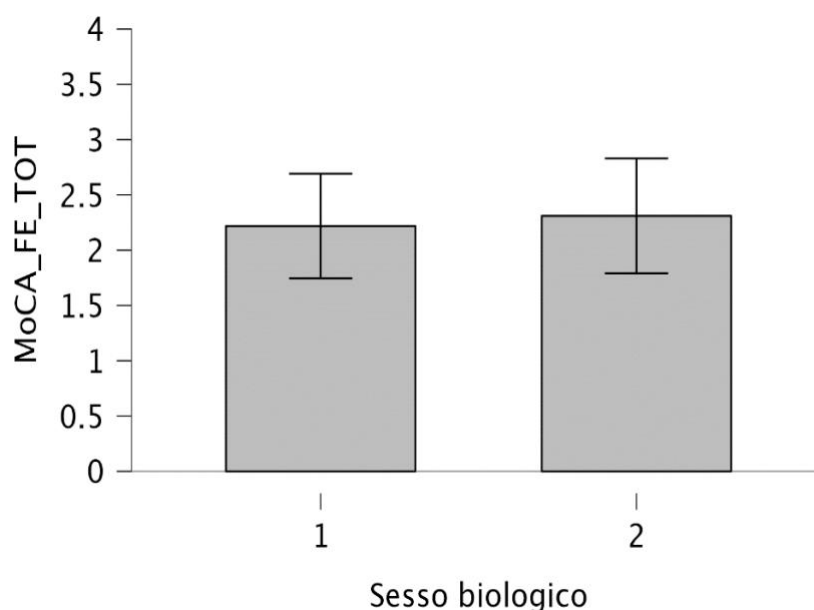
Il test *t di Student* per campioni indipendenti è un test parametrico utilizzato per valutare se due gruppi differiscono l'uno dall'altro. In questo caso è stato utilizzato per il sesso biologico, variabile di tipo categoriale, e quindi, per verificare se lo stesso predittore avesse un effetto sul MoCA-FE. La differenza nella prestazione non si è dimostrata significativa tra femmine e maschi, indicando che il sesso biologico non è un predittore significativo della prestazione ai compiti di funzionamento esecutivo (Tabella 10, 11; Figura 8).

**Tabella 10.** Confronto della prestazione delle femmine e dei maschi al MOCA-Funzione Esecutive.

		N°	M	ES	DS	Coefficiente di variazione
MoCA-FE totale	Femmine	32	2.219	0.232	1.313	0.592
	Maschi	29	2.310	0.254	1.365	0.591

**Tabella 11.** Differenza nella prestazione al MoCA-FE tra femmine e maschi.

Test	Statistica	gdl	p	M differenza	ES differenza	IC (95%) M Diff.		d di Cohen	ES d di Cohen	IC (95%) d di Cohen	
						Limite inferiore	Limite superiore			Limite inferiore	Limite superiore
MoCA-FE totale	Student	59.000	.790	-0.092	0.343	-0.778	0.595	-0.068	0.257	-0.571	0.435
	Welch	57.882	.791	-0.092	0.344	-0.780	0.597	-0.068	0.257	-0.571	0.435



**Figura 8.** Il grafico a barre mostra la media dei punteggi ottenuti ai compiti che misurano il funzionamento esecutivo dal gruppo delle femmine (1) e dal gruppo dei maschi (2) e relative barre d'errore (IC 95%).

### 3.2.2. Correlazione $r$ di Pearson

Il coefficiente di correlazione  $r$  di Pearson è un indice che permette di determinare la forza e la direzione di una relazione tra due variabili. La

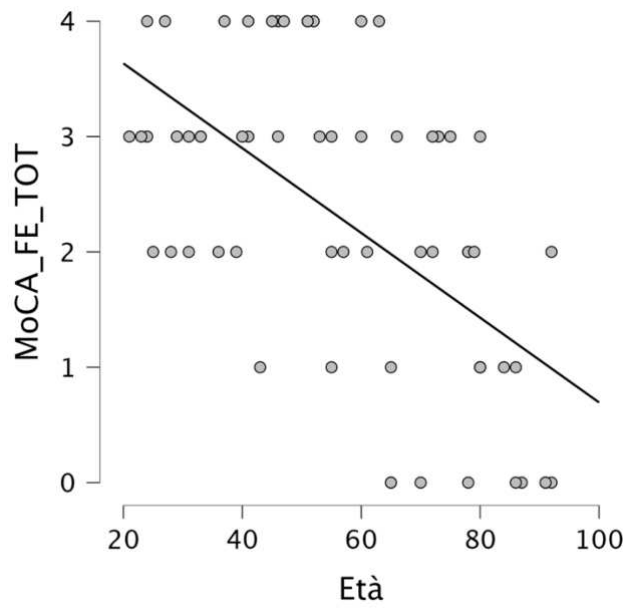
correlazione non fa riferimento, quindi, al concetto di causa-effetto. Il coefficiente  $r$  di Pearson può assumere valori compresi tra -1 e 1, ove -1 indice una relazione negativa e +1 una relazione positiva. Una correlazione uguale a zero indica che tra le variabili non vi è alcuna relazione. Una correlazione negativa significa che al crescere di una variabile si ha una diminuzione dell'altra; una correlazione positiva significa che le due variabili tendono ad aumentare in modo parallelo.

È stata calcolata la correlazione tra ciascun predittore, ovvero età, scolarità, indice di riserva cognitiva (CRIq totale), e *outcome* (MoCA-FE totale). L'*outcome* era rappresentato dalla somma dei punteggi ottenuti alle prove che misuravano il funzionamento esecutivo (MoCA-FE totale): TMT, fluenza fonemica, astrazione verbale. È emersa una correlazione significativa negativa tra il predittore età e il MoCA-FE. È anche emersa una correlazione significativa positiva tra il predittore scolarità e il MoCA-FE (Tabella 12; Figure 9, 10). Infine, la correlazione tra CRIq e MoCA-FE non risultò significativa (Figura 11).

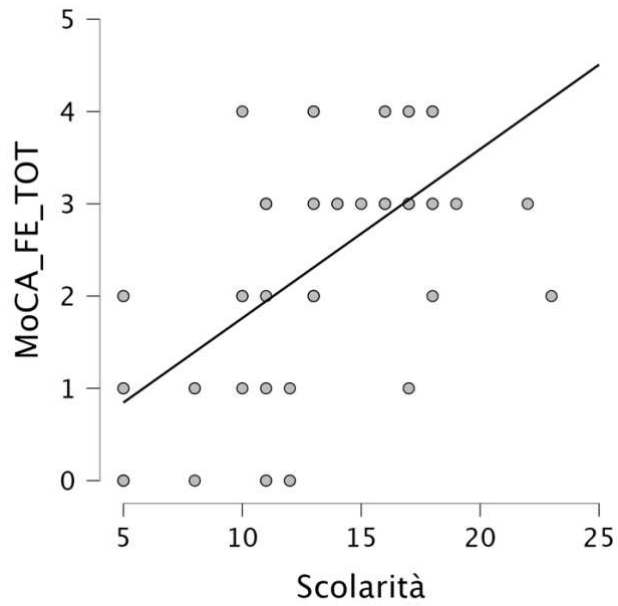
**Tabella 12.** Correlazioni tra predittori e outcome.

			<i>r</i> di Pearson	<i>p</i>	IC (95%) Limite inferiore	IC (95%) Limite superiore
Età	-	MoCA-FE totale	-.588 ***	< .001	-.732	-.395
Scolarità	-	MoCA-FE totale	.609 ***	< .001	.422	.746
CRIq totale	-	MoCA-FE totale	.017	.896	-.236	.268

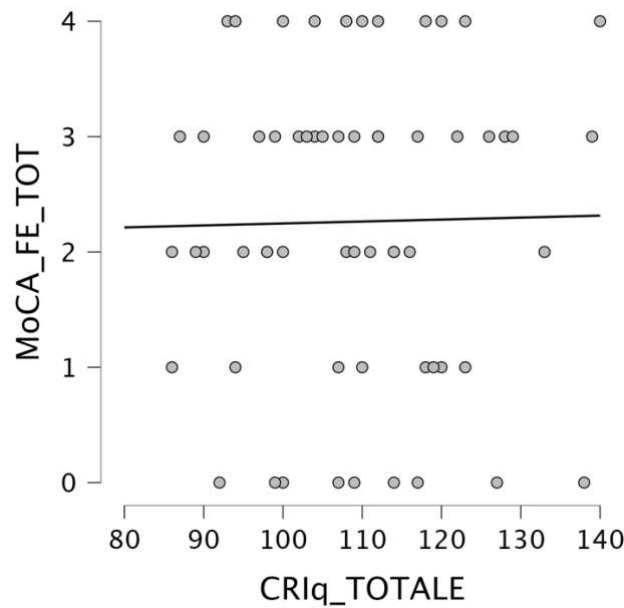
\*  $p < .05$ , \*\*  $p < .01$ , \*\*\*  $p < .001$



**Figura 9.** Matrice di correlazione che illustra la correlazione significativa negativa tra il predtore età e punteggi ottenuti nelle prove di funzioni esecutive.



**Figura 10.** Matrice di correlazione che illustra la correlazione significativa positiva tra il predtore anni di scolarità e punteggi ottenuti nelle prove di funzioni esecutive.



**Figura 11.** Matrice di correlazione che illustra la mancanza di correlazione tra il predittore CRI e punteggi ottenuti nelle prove di funzioni esecutive.

### 3.2.3. Regressione lineare multipla

La costruzione di un modello di regressione lineare multipla permette di stimare con la maggior precisione possibile il valore dell'*outcome*, partendo da un insieme di variabili predittive. In questo caso l'obiettivo era quello di verificare se i predittori (età, scolarità, sesso biologico e CRIq) potessero predire la prestazione dei partecipanti al MoCA-FE (*outcome*). Dall'analisi effettuata (Tabella 13) è emerso che il solo predittore età ha un effetto significativo nel predire l'*outcome*. Viene confermato, inoltre, quanto emerso dal *t*-test: la variabile sesso biologico non ha alcun valore predittivo nei confronti della prestazione al MoCA-FE. Anche il punteggio totale ottenuto al CRIq non è risultato essere un predittore significativo. Sorprendentemente, nonostante la scolarità correli significativamente positivamente con il punteggio MoCA-FE, dalle analisi di regressione non risulta essere un predittore significativo ( $p > .05$ ) (Tabella 13.c.). È possibile, infine, affermare che il modello è stato in grado di spiegare il 38% ( $R^2$  corretto = .377) dei cambiamenti nell'*outcome* (Tabella 13.a.).



**Tabella 13.** Regressione lineare multipla con predittori età, scolarità, CRIq totale, sesso biologico e outcome il MoCA-FE.

Modello	R	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> corretto	Errore quadratico medio
H <sub>0</sub>	0.000	0.000	0.000	1.328
H <sub>1</sub>	0.647	0.419	0.377	1.048

a. Riepilogo del modello

Modello		Somma dei quadrati	gdl	M quadrati	F	p
H <sub>1</sub>	Regressione	44.286	4	11.072	10.079	< .001
	Residui	61.517	56	1.099		
	Totale	105.803	60			

b. ANOVA

Modello		Coeff. non standardizzati	ES	Coeff. standardizzati	t	p
H <sub>0</sub>	(Intercetta)	2.262	0.170		13.306	< .001
H <sub>1</sub>	(Intercetta)	1.283	1.278		1.003	.320
	Età	-0.030	0.015	-0.487	-2.063	.044
	Scolarità	0.063	0.067	0.210	0.948	.347
	CRIq totale	0.017	0.015	0.170	1.121	.267
	Sesso biologico	0.059	0.270	0.022	0.217	.829

c. Coefficienti



## CAPITOLO 4: DISCUSSIONE E CONCLUSIONI

Il progetto di ricerca entro il quale si colloca il presente lavoro ha avuto l'obiettivo di fornire, per la prima volta, i dati normativi per la standardizzazione italiana dell'ultima versione del MoCA (8.1). Il MoCA, arrivato alla sua versione 8.1, (Nasreddine et al., 2015) è una breve test di screening neuropsicologico (valutazione di primo livello), di grande notorietà grazie alla sua maggiore sensibilità nell'individuare quadri clinici anche in fasi precoci di deterioramento (MCI). La diagnosi precoce di AD, o altre forme demenziali, permette da subito l'attuazione di piani di intervento al fine di rallentare il decadimento cognitivo (ad es. stimolazione cognitiva e interventi farmacologici), nonostante la sua natura degenerativa. Il MMSE, in questo senso, non è sufficientemente sensibile a individuare forme di MCI. Il MoCA, invece, comprende anche prove volte a misurare le funzioni esecutive e permette il calcolo del MoCA-MIS. Secondo Julayanont et al. (2014), un basso MoCA-MIS (inferiore a 7/15) rappresenterebbe un campanello d'allarme circa il rischio di conversione da MCI ad AD.

I primi a tradurre il MoCA in italiano sono stati Pirani et al. (2006), cui è seguito lo studio normativo di Santangelo et al. (2015) e Conti et al. (2015). La taratura di Santangelo et al. (2015) hanno individuato un *cut-off* pari a 15.5/30. Conti et al. (2015) hanno, invece, riportato un *cut-off* di 17.36. Qualche anno dopo, Aiello et al. (2022) hanno individuato un *cut-off* di 18.58. Hanno inoltre mostrato un'alta capacità discriminativa delle prove di memoria, oltre agli item che valutavano il funzionamento esecutivo e l'orientamento.

Del MoCA (8.1), la cui traduzione in italiano si deve a Bonansea & Gallo (2018), non esiste alcuna standardizzazione italiana. Il campione finale sarà costituito da circa 660 partecipanti sani, di età compresa tra 20 e 90+ anni e provenienti da diverse regioni d'Italia. I dati raccolti permetteranno poi di fornire i *cut-off* e i parametri di correzione del punteggio sulla base dell'influenza di variabili demografiche ed educative. La standardizzazione del MoCA (8.1) permetterà poi il suo utilizzo clinico nella popolazione italiana.

All'interno di questo progetto di ricerca più ampio, l'obiettivo del presente studio era indagare come alcune variabili fossero in grado, o meno, di predire i

punteggi nei compiti mirati a valutare le funzioni esecutive. Il nostro sottocampione era costituito da 61 partecipanti sani (F: 32, M: 29) di età compresa tra 21 e 92 anni e con una scolarità media di 13 anni. Le persone reclutate sono state di nazionalità italiana e/o nate in Italia, attualmente residenti nelle regioni Friuli-Venezia-Giulia e Veneto.

Tutti i partecipanti hanno fornito il loro consenso alla partecipazione e al trattamento dei dati. La somministrazione iniziava con la raccolta di alcuni dati anagrafici e domande sullo stato di salute, al fine di determinare se i partecipanti rispettavano i criteri di inclusione al campione. Si procedeva poi con la somministrazione dei tre strumenti utilizzati: MoCA (Nasreddine et al., 2005), CRIq (Nucci et al., 2012) e MMSE (Foderaro et al., 2022). Il protocollo è stato somministrato seguendo regole ben precise circa l'ordine di presentazione degli stimoli e la consegna delle istruzioni.

Al termine della somministrazione sono state svolte le analisi statistiche. Ai fini della ricerca, i predittori analizzati sono stati l'età, la scolarità, il sesso biologico e l'indice di riserva cognitiva, stimato mediante l'utilizzo del CRIq (Nucci et al., 2012). L'ipotesi, in linea con la letteratura presente, era, infatti, che la prestazione peggiorasse con l'avanzare dell'età e fosse migliore per i partecipanti con livelli di istruzione più alti e indice di riserva cognitiva alto. Si ricorda che l'indice di riserva cognitiva non andava calcolato solamente a partire dalla scolarità, ma anche dalla tipologia di occupazione/i e dalle attività del tempo libero svolte. L'ipotesi di fondo era, infatti, che attività cognitivamente più dispendiose possano rallentare il normale processo di decadimento cognitivo tipico dei processi di invecchiamento (Steffener & Stern, 2012). Infine, L'*outcome* indagato (MoCA-FE) era il funzionamento esecutivo, misurato mediante i seguenti sotto-test del MoCA: TMT, fluenza fonemica e astrazione verbale.

Le analisi svolte hanno rivelato una correlazione tra i predittori età e scolarità e il punteggio alle prove di funzionamento esecutivo; non è emersa, invece, alcuna correlazione con l'indice di riserva cognitiva. Quest'ultimo aspetto suggerisce come, in una ricerca futura, andrebbe maggiormente indagato il rapporto tra scolarità e indice di riserva cognitiva. Il *t*-test ha poi rivelato che non sussiste nessuna differenza nella prestazione tra partecipanti femmine e maschi.

Successivamente, le analisi di regressione multipla hanno mostrato, invece, che la sola variabile che ha un effettivo valore predittivo nei confronti della prestazione analizzata è stata l'età. In altre parole, i risultati hanno suggerito che, al netto delle differenze interindividuali negli anni di scolarità, nel sesso biologico e nella riserva cognitiva, l'avanzare dell'età è l'unico predittore in grado di spiegare le differenze di punteggio tra partecipanti di fasce d'età diverse.

Santangelo et al. (2015) e Aiello et al. (2022) avevano esaminato l'influenza dei predittori età, scolarità e sesso biologico sulla prestazione dei partecipanti italiani al MoCA. Nello studio di Santangelo et al. (2015) era emerso che sia l'età, sia la scolarità predicevano il punteggio al sotto-dominio Funzioni Esecutive. Il sesso biologico, come emerge anche dal nostro lavoro, non risultava essere un predittore significativo. Rispetto al predittore età, i risultati di Aiello et al. (2022), coerentemente con quelli di Santangelo et al. (2015), confermavano il suo valore predittivo nei confronti dei punteggi ai compiti che misuravano il funzionamento esecutivo. La scolarità, in questo caso, non è emersa essere un fattore predittivo. In nessuno dei due studi (Aiello et al., 2022; Santangelo et al., 2015), però, era stato considerato il fattore predittivo della riserva cognitiva.

Montemurro et al. (2022) hanno voluto verificare se la riserva cognitiva potesse predire il punteggio al MoCA-totale in un campione di partecipanti italiani. I risultati hanno mostrato che partecipanti all'aumentare dell'età la prestazione tendenzialmente peggiorava. Inoltre, un CRI più alto si rifletteva in una prestazione migliore. Quando veniva preso l'effetto di interazione tra il predittore età e il predittore CRI emergeva che in partecipanti di età più avanzata, il CRI era maggiormente in grado di predire il punteggio rispetto al predittore età. Un limite dello studio di Montemurro et al. (2022) risiede nel fatto che non sia stato indagato il valore predittivo del CRI nei confronti della prestazione ai vari sotto-domini cognitivi, tra cui quello esecutivo.

I risultati del nostro studio hanno, invece, mostrato l'assenza di una correlazione significativa tra CRI e MoCA-FE. Inoltre, il solo fattore che si è rivelato essere un valido predittore nei confronti della prestazione al MoCA-FE è stato l'età.

Nonostante ciò, è importante sottolineare che il cambiamento nei predittori era in grado di spiegare solamente il 38% dell'*outcome* e che le analisi effettuate non permettono di stabilire una relazione di causalità tra predittore e *outcome*. Da ciò nasce l'esigenza di indagare ulteriormente quali altri fattori potrebbero spiegare la varianza nei punteggi. Ad esempio, nel nostro studio non è stato possibile stimare se, in particolare nelle persone anziane, lo svolgimento in corso (al momento della somministrazione) di determinate attività del tempo libero possa avere un'influenza più positiva nei confronti della prestazione, rispetto a una persona che ha svolto i medesimi anni di quella determinata attività ma in periodi precedenti la somministrazione. Questo spunto nasce dal fatto che durante la somministrazione del CRIq molte persone dichiaravano di aver svolto una determinata attività (ad es. la frequentazione del cinema/teatro oppure ad attività sociali) fino all'anno 2020 e di non aver ripreso lo svolgimento a fine pandemia.

Va ricordato che le istruzioni del MoCA risultano essere più articolate e difficili da comprendere rispetto a quelle del MMSE. Questo concorre a rendere il test maggiormente impegnativo e, quindi, più sensibile nel riconoscere anche i casi di deterioramento lieve. Abbiamo visto, però, che nel TMT una buona percentuale di partecipanti non ha svolto correttamente l'esercizio per non aver compreso (o ricordato) correttamente le istruzioni. È, tuttavia, difficile scindere quanto un punteggio sia dato da un effettivo deficit nel dominio cognitivo indagato da quel determinato item e quanto sia il risultato di un errore di comprensione linguistica.

Nel presente studio, trattandosi di una standardizzazione, è stato selezionato un campione di soli partecipanti sani. Una prospettiva futura potrebbe riguardare l'utilizzo di un campione formato da partecipanti di controllo (come il nostro campione) e da gruppi di pazienti con MCI e/o AD. Al momento non è, infatti, possibile stabilire l'effettivo grado di sensibilità del test, ovvero la capacità di identificare quelle persone che presentano un quadro di compromissione lieve, che potrebbe, poi evolvere in una demenza conclamata. Più nello specifico dell'ipotesi di ricerca, l'utilizzo di un campione formato da tre gruppi di partecipanti permetterebbe una visione più ampia rispetto al grado di funzionamento

esecutivo col progredire della malattia. Inoltre, aiuterebbe a stabilire con maggiore accuratezza se alcuni predittori assumono un ruolo più importante nel spiegare la prestazione in pazienti che si trovano fasi più o meno avanzate di deterioramento.

Una volta conclusa la raccolta dati, sui punteggi dell'intero campione sarà possibile adottare l'approccio della IRT, in modo da poter stimare la difficoltà e il livello di discriminatività di ciascun item del MoCA. Si ricorda, infatti, l'importanza di disporre di strumenti di valutazione neuropsicologica che permettano una restituzione il quanto più accurata possibile circa il funzionamento cognitivo generale e dominio-specifico. La valutazione neuropsicologica non dovrebbe essere, infatti, finalizzata alla sola individuazione dei punti di fragilità e alla definizione di una categoria diagnostica. Al contrario, l'individuazione dei punti di forza permetterebbe di proporre un percorso clinico il più possibile "su misura" per la persona che possa rallentare il processo di decadimento cognitivo e, soprattutto, favorirne il benessere. Tra questi ricordiamo l'importanza dei trattamenti farmacologici e degli interventi di stimolazione cognitiva.

Attualmente sono pochi i farmaci disponibili rivolti al trattamento delle demenze, e, la maggior parte di questi sono rivolti esclusivamente all'AD, come ad esempio i farmaci anticolinesterasici e il memantina (Govoni et al., 2020). Generalmente nel paziente con demenza vengono anche utilizzati farmaci psicotropi per mantenere sotto controllo sintomi come depressione o agitazione. Tuttavia, il trattamento farmacologico può offrire solamente un sollievo sintomatico e non una cura definitiva. Oltre a ciò, l'introduzione del trattamento farmacologico implica un continuo monitoraggio rispetto sia all'efficacia sia alla comparsa di effetti indesiderati. La combinazione di approcci farmacologici e di stimolazione cognitiva rappresenta spesso la strategia più efficace.

La stimolazione cognitiva riguarda sia la pratica in esercizi volti a migliorare l'efficienza dei processi cognitivi, sia il coinvolgimento in attività che riguardano la quotidianità. Nel primo caso, si fa più specificatamente riferimento a *training* cognitivi, ovvero l'esercizio delle funzioni cognitive attraverso l'utilizzo di compiti specifici (Kallio et al., 2017). Il presupposto è che la pratica ripetuta di specifiche abilità cognitive possa favorire i meccanismi di plasticità cerebrale,

ovvero di riorganizzazione funzionale, attraverso cui le funzioni preservate compensano le abilità perse a causa della lesione (Iannizzi et al., 2015). Il *training* può anche includere l'addestramento a metodi di compensazione come l'utilizzo di strategie e ausili (De Beni & Borella, 2015).

Una meta-analisi di Sherman et al. (2017) ha preso in considerazione una serie di studi randomizzati, dal 1995 al 2017, condotti su persone con MCI sottoposte a *training* cognitivo e un gruppo di controllo MCI, che non riceveva il *training* riabilitativo. Complessivamente sono stati riscontrati miglioramenti dovuti ai programmi di stimolazione cognitiva, in particolare quando il *training* era incentrato sul miglioramento delle capacità mnestiche. Nel complesso, dalla meta-analisi era emerso che individui con MCI, sottoposti a trattamento, mostravano effettivamente un miglioramento nelle capacità cognitive monitorate successivamente all'intervento.

La Terapia della Reminiscenza e la Terapia di Orientamento alla Realtà (ROT) sono interventi multistrategici e aspecifici o globali. La Terapia della Reminiscenza si fonda sulla naturale tendenza degli anziani a rievocare ricordi emotivamente positivi. In questo modo si favorisce sia l'aspetto più cognitivo mirato alla stimolazione delle risorse mnestiche, sia al miglioramento del benessere emotivo (De Beni & Borella, 2015). La ROT si pone, invece, l'obiettivo di riorientare il paziente rispetto a sé e all'ambiente circostante. Per farlo vengono utilizzati stimolazioni multimodali per rafforzare le informazioni circa le coordinate spazio-temporali in cui vive la persona.

Come abbiamo visto in precedenza, un paziente con un grado di riserva cognitiva maggiore tollererà più a lungo una lesione, prima che i segni di decadimento cognitivo siano manifesti. Da qui nasce l'importanza di incrementare la riserva cognitiva mediante programmi di stimolazione cognitiva. Nel paziente anziano, specie se affetto da patologia neurodegenerativa, sarà impensabile il ripristino di funzioni ormai deficitarie; tuttavia, sarà possibile rallentare il decadimento di abilità ancora preservate, oltre che migliorare il benessere emotivo della persona.



## BIBLIOGRAFIA

Aiello, E. N., Gramegna, C., Esposito, A., Gazzaniga, V., Zago, S., Difonzo, T., Maddaluno, O., Appollonio, I., & Bolognini, N. (2022). The Montreal Cognitive Assessment (MoCA): Updated norms and psychometric insights into adaptive testing from healthy individuals in Northern Italy. *Aging Clinical and Experimental Research*, 34(2), 375–382. <https://doi.org/10.1007/s40520-021-01943-7>

Albert, M. S., DeKosky, S. T., Dickson, D., Dubois, B., Feldman, H. H., Fox, N. C., Gamst, A., Holtzman, D. M., Jagust, W. J., Petersen, R. C., Snyder, P. J., Carrillo, M. C., Thies, B., & Phelps, C. H. (2011). The diagnosis of mild cognitive impairment due to Alzheimer's disease: Recommendations from the National Institute on Aging-Alzheimer's Association workgroups on diagnostic guidelines for Alzheimer's disease. *Alzheimer's & Dementia*, 7(3), 270–279. <https://doi.org/10.1016/j.jalz.2011.03.008>

American Psychiatric Association (1994). *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders* (4th ed). American Psychiatric Association.

American Psychiatric Association (2013). *Manuale diagnostico e statistico dei disturbi mentali – Quinta edizione. DSM-5*. Tr.it. Raffaello Cortina, Milano, 2015.

Apolinario, D., dos Santos, M. F., Sasaki, E., Pegoraro, F., Pedrini, A. V. A., Cestari, B., Amaral, A. H., Mitt, M., Müller, M. B., Suemoto, C. K., & Aprahamian, I. (2018). Normative data for the Montreal Cognitive Assessment (MoCA) and the Memory Index Score (MoCA-MIS) in Brazil: Adjusting the nonlinear effects of education with fractional polynomials. *International Journal of Geriatric Psychiatry*, 33(7), 893–899. <https://doi.org/10.1002/gps.4866>

- Arevalo-Rodriguez, I., Smailagic, N., Roqué i Figuls, M., Ciapponi, A., Sanchez-Perez, E., Giannakou, A., Pedraza, O. L., Bonfill Cosp, X., & Cullum, S. (2015). Mini-Mental State Examination (MMSE) for the detection of Alzheimer's disease and other dementias in people with mild cognitive impairment (MCI). *The Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2015(3), CD010783. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD010783.pub2>
- Breton, A., Casey, D., & Arnaoutoglou, N. A. (2019). Cognitive tests for the detection of mild cognitive impairment (MCI), the prodromal stage of dementia: Meta-analysis of diagnostic accuracy studies. *International Journal of Geriatric Psychiatry*, 34(2), 233–242. <https://doi.org/10.1002/gps.5016>
- Carpinelli Mazzi, M., Iavarone, A., Russo, G., Musella, C., Milan, G., D'Anna, F., Garofalo, E., Chieffi, S., Sannino, M., Illario, M., De Luca, V., Postiglione, A., Abete, P., Ambra, F. I., Arcopinto, M., Cuccaro, P., De Chiara, S., Del Giudice, C., De Joanna, G., ... with the support of the Working group. (2020). Mini-Mental State Examination: New normative values on subjects in Southern Italy. *Aging Clinical and Experimental Research*, 32(4), 699–702. <https://doi.org/10.1007/s40520-019-01250-2>
- Conti, S., Bonazzi, S., Laiacona, M., Masina, M., & Coralli, M. V. (2015). Montreal Cognitive Assessment (MoCA)-Italian version: Regression based norms and equivalent scores. *Neurological Sciences*, 36(2), 209–214. <https://doi.org/10.1007/s10072-014-1921-3>
- Costa, A., Bagoj, E., Monaco, M., Zabberoni, S., De Rosa, S., Papantonio, A. M., Mundi, C., Caltagirone, C., & Carlesimo, G. A. (2014). Standardization and normative data obtained in the Italian population for a new verbal fluency instrument, the phonemic/semantic alternate fluency test. *Neurological Sciences*, 35(3), 365–372. <https://doi.org/10.1007/s10072-013-1520-8>

De Beni, R., & Borella, E. (2015). *Psicologia dell'invecchiamento e della longevità* (seconda edizione, pp. 179-181; 371-375). Il Mulino.

Foderaro, G., Isella, V., Mazzone, A., Biglia, E., Di Gangi, M., Pasotti, F., Sansotera, F., Grobberio, M., Raimondi, V., Mapelli, C., Ferri, F., Impagnatiello, V., Ferrarese, C., & Appollonio, I. M. (2022). Brand new norms for a good old test: Northern Italy normative study of MiniMental State Examination. *Neurological Sciences*, 43(5), 3053–3063. <https://doi.org/10.1007/s10072-021-05845-4>

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](https://doi.org/10.1016/0022-3956(75)90026-6)

Freitas, S., Simões, M. R., Alves, L., & Santana, I. (2011). Montreal Cognitive Assessment (MoCA): Normative study for the Portuguese population. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 33(9), 989–996. <https://doi.org/10.1080/13803395.2011.589374>

Govoni, S., Del Signore, F., Rosi, A., Cappa, S. F., Allegri, N. (2020) *Demenze: trattamento farmacologico e non farmacologico e gestione dello stress del caregiver*. Rivista SIMG 2020;27(5):50-56.

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

Julayanont, P., Brousseau, M., Chertkow, H., Phillips, N., & Nasreddine, Z. S. (2014). Montreal Cognitive Assessment Memory Index Score (MoCA-MIS) as a Predictor of Conversion from Mild Cognitive Impairment to Alzheimer’s

Disease. *Journal of the American Geriatrics Society*, 62(4), 679–684.  
<https://doi.org/10.1111/jgs.12742>

Kallio, E.-L., Öhman, H., Kautiainen, H., Hietanen, M., & Pitkälä, K. (2017). Cognitive training interventions for patients with Alzheimer's Disease: A systematic review. *Journal of Alzheimer's Disease*, 56(4), 1349–1372.  
<https://doi.org/10.3233/JAD-160810>

Kang, J. M., Cho, Y.-S., Park, S., Lee, B. H., Sohn, B. K., Choi, C. H., Choi, J.-S., Jeong, H. Y., Cho, S.-J., Lee, J.-H., & Lee, J.-Y. (2018). Montreal cognitive assessment reflects cognitive reserve. *BMC Geriatrics*, 18, 261.  
<https://doi.org/10.1186/s12877-018-0951-8>

Katzman, R., Terry, R., DeTeresa, R., Brown, T., Davies, P., Fuld, P., Renbing, X., & Peck, A. (1988). Clinical, pathological, and neurochemical changes in dementia: A subgroup with preserved mental status and numerous neocortical plaques. *Annals of Neurology*, 23(2), 138–144.  
<https://doi.org/10.1002/ana.410230206>

Kaur, A., Edland, S. D., & Peavy, G. M. (2018). The MoCA-Memory Index Score: An Efficient Alternative to Paragraph Recall for the Detection of Amnesic Mild Cognitive Impairment. *Alzheimer Disease & Associated Disorders*, 32(2), 120–124. <https://doi.org/10.1097/WAD.0000000000000240>

Làdavas, E., & Berti, A. (2020). *Neuropsicologia* (quarta edizione, pp. 309-313). Il Mulino.

Landau, S. M., Mintun, M. A., Joshi, A. D., Koeppe, R. A., Petersen, R. C., Aisen, P. S., Weiner, M. W., Jagust, W. J., & Alzheimer's Disease Neuroimaging Initiative. (2012). Amyloid deposition, hypometabolism, and longitudinal cognitive decline. *Annals of Neurology*, 72(4), 578–586.  
<https://doi.org/10.1002/ana.23650>

- McKhann, G., Drachman, D., Folstein, M., Katzman, R., Price, D., & Stadlan, E. M. (1984). Clinical diagnosis of Alzheimer's disease: Report of the NINCDS-ADRDA Work Group\* under the auspices of Department of Health and Human Services Task Force on Alzheimer's Disease. *Neurology*, *34*(7), 939–939. <https://doi.org/10.1212/WNL.34.7.939>
- Measso, G., Cavarzeran, F., Zappalà, G., Lebowitz, B. D., Crook, T. H., Pirozzolo, F. J., Amaducci, L. A., Massari, D., & Grigoletto, F. (1993). The mini-mental state examination: Normative study of an Italian random sample. *Developmental Neuropsychology*, *9*(2), 77–85. <https://doi.org/10.1080/87565649109540545>
- Montemurro, S., Daini, R., Tagliabue, C., Guzzetti, S., Gualco, G., Mondini, S., & Arcara, G. (2022a). Cognitive reserve estimated with a life experience questionnaire outperforms education in predicting performance on MoCA: Italian normative data. *Current Psychology*. Advance online publication. <https://doi.org/10.1007/s12144-022-03062-6>
- Montemurro, S., Daini, R., Tagliabue, C., Guzzetti, S., Gualco, G., Mondini, S., & Arcara, G. (2022b). Cognitive reserve estimated with a life experience questionnaire outperforms education in predicting performance on MoCA: Italian normative data. *Current Psychology*. <https://doi.org/10.1007/s12144-022-03062-6>
- Narazaki, K., Nofuji, Y., Honda, T., Matsuo, E., Yonemoto, K., & Kumagai, S. (2013). Normative data for the Montreal cognitive assessment in a Japanese community-dwelling older population. *Neuroepidemiology*, *40*(1), 23–29. <https://doi.org/10.1159/000339753>
- Nasreddine, Z. S., Phillips, N. A., Bedirian, V., Charbonneau, S., Whitehead, V., Collin, I., Cummings, J. L., & Chertkow, H. (2005). The Montreal Cognitive

Assessment, MoCA: A brief screening tool for mild cognitive impairment. *Journal of the American Geriatrics Society*, 53(4), 695–699. <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.2005.53221.x>

Novelli, G., Papagno, C., Capitani, E., Laiacona, M., Cappa S.F., Vallar G. (1986). Tre test clinici di ricerca e produzione lessicale. Taratura su soggetti normali. *Archivio di Psicologia, Neurologia e Psichiatria*, 47(4), 278–296.

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, 218-226. <https://doi.org/10.3275/7800>

O'brien, J. T. (2007). Role of imaging techniques in the diagnosis of dementia. *The British Journal of Radiology*, 80(2), S71–S77. <https://doi.org/10.1259/bjr/33117326>

Organizzazione mondiale della sanità (OMS). (1990), *Healthy Ageing*. Genève, World Health Organization.

Parra, M. A., Ascencio, L. L., Urquina, H. F., Manes, F., & Ibáñez, A. M. (2012). P300 and Neuropsychological Assessment in Mild Cognitive Impairment and Alzheimer Dementia. *Frontiers in Neurology*, 3, 172. <https://doi.org/10.3389/fneur.2012.00172>

Petersen, R. C. (2000). Mild cognitive impairment: Transition between aging and Alzheimer's disease. *Neurologia*, 15(3), 93–101.

Petersen, R. C. (2004). Mild cognitive impairment as a diagnostic entity. *Journal of Internal Medicine*, 256(3), 183–194. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2796.2004.01388.x>

- Petersen, R. C., Smith, G. E., Waring, S. C., Ivnik, R. J., Kokmen, E., & Tangalos, E. G. (1997). Aging, memory, and mild cognitive impairment. *International Psychogeriatrics*, 9 Suppl 1, 65–69. <https://doi.org/10.1017/s1041610297004717>
- Petersen, R. C., Smith, G. E., Waring, S. C., Ivnik, R. J., Tangalos, E. G., & Kokmen, E. (1999). Mild cognitive impairment: Clinical characterization and outcome. *Archives of Neurology*, 56(3), 303–308. <https://doi.org/10.1001/archneur.56.3.303>
- Pirani, A., Tulipani, C., & Neri, M. (2006). *Montreal Cognitive Assessment (MoCA), Italian version*. [www.mocatest.org](http://www.mocatest.org)
- Santangelo, G., Siciliano, M., Pedone, R., Vitale, C., Falco, F., Bisogno, R., Siano, P., Barone, P., Grossi, D., Santangelo, F., & Trojano, L. (2015). Normative data for the Montreal Cognitive Assessment in an Italian population sample. *Neurological Sciences*, 36(4), 585–591. <https://doi.org/10.1007/s10072-014-1995-y>
- Satz, P. (1993). Brain reserve capacity on symptom onset after brain injury: A formulation and review of evidence for threshold theory. *Neuropsychology*, 7(3), 273–295. <https://doi.org/10.1037/0894-4105.7.3.273>
- Scarmeas, N., & Stern, Y. (2004). Cognitive reserve: Implications for diagnosis and prevention of Alzheimer's disease. *Current Neurology and Neuroscience Reports*, 4(5), 374–380. <https://doi.org/10.1007/s11910-004-0084-7>
- Shah, Y., Tangalos, E. G., & Petersen, R. C. (2000). Mild cognitive impairment. When is it a precursor to Alzheimer's disease? *Geriatrics*, 55(9), 62, 65–68.
- Sherman, D. S., Mauser, J., Nuno, M., & Sherzai, D. (2017). The efficacy of cognitive intervention in mild cognitive impairment (MCI): A meta-analysis of

outcomes on neuropsychological measures. *Neuropsychology Review*, 27(4), 440–484. <https://doi.org/10.1007/s11065-017-9363-3>

Siciliano, M., Chiorri, C., Passaniti, C., Sant'Elia, V., Trojano, L., & Santangelo, G. (2019). Comparison of alternate and original forms of the Montreal Cognitive Assessment (MoCA): An Italian normative study. *Neurological Sciences*, 40(4), 691–702. <https://doi.org/10.1007/s10072-019-3700-7>

Siciliano, M., Santangelo, G., D'lorio, A., Basile, G., Piscopo, F., Grossi, D., & Trojano, L. (2016). Rouleau version of the Clock Drawing Test: Age- and education-adjusted normative data from a wide Italian sample. *The Clinical Neuropsychologist*, 30(sup1), 1501–1516. <https://doi.org/10.1080/13854046.2016.1241893>

Snowdon, D. A. & Nun Study. (2003). Healthy aging and dementia: Findings from the Nun Study. *Annals of Internal Medicine*, 139(5 Pt. 2), 450–454. [https://doi.org/10.7326/0003-4819-139-5\\_part\\_2-200309021-00014](https://doi.org/10.7326/0003-4819-139-5_part_2-200309021-00014)

Spinnler, H. & Tognoni, G. (1987). Standardizzazione e taratura italiana di test neuropsicologici: Gruppo italiano per lo studio neuropsicologico dell'invecchiamento. *The Italian Journal of Neurological Sciences*, Suppl. 8/to n.6.

Steffener, J., & Stern, Y. (2012). Exploring the Neural Basis of Cognitive Reserve in Aging. *Biochimica et Biophysica Acta*, 1822(3), 467–473. <https://doi.org/10.1016/j.bbadis.2011.09.012>

Stern, Y. (2002). What is cognitive reserve? Theory and research application of the reserve concept. *Journal of the International Neuropsychological Society: JINS*, 8(3), 448–460.



- Stern, Y. (2009). Cognitive Reserve. *Neuropsychologia*, 47(10), 2015–2028. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2009.03.004>
- Stern, Y., Alexander, G. E., Prohovnik, I., & Mayeux, R. (1992). Inverse relationship between education and parietotemporal perfusion deficit in Alzheimer's disease. *Annals of Neurology*, 32(3), 371–375. <https://doi.org/10.1002/ana.410320311>
- Stern, Y., Gurland, B., Tatemichi, T. K., Tang, M. X., Wilder, D., & Mayeux, R. (1994). Influence of education and occupation on the incidence of Alzheimer's disease. *JAMA*, 271(13), 1004–1010.
- Summers, M. J., & Saunders, N. L. J. (2012). Neuropsychological measures predict decline to Alzheimer's dementia from mild cognitive impairment. *Neuropsychology*, 26(4), 498–508. <https://doi.org/10.1037/a0028576>
- Trzepacz, P. T., Hochstetler, H., Wang, S., Walker, B., Saykin, A. J., & Alzheimer's Disease Neuroimaging Initiative. (2015). Relationship between the Montreal Cognitive Assessment and Mini-mental State Examination for assessment of mild cognitive impairment in older adults. *BMC Geriatrics*, 15, 107. <https://doi.org/10.1186/s12877-015-0103-3>
- Wald, N. J. (2001). The definition of screening. *Journal of Medical Screening*, 8(1), 1–1. <https://doi.org/10.1136/jms.8.1.1>
- Zarino, B., Crespi, M., Launi, M., & Casarotti, A. (2014). A new standardization of semantic verbal fluency test. *Neurological Sciences*, 35(9), 1405–1411. <https://doi.org/10.1007/s10072-014-1729-1>



# APPENDICE

## MODULO INFORMATIVO E DI CONSENSO ALLA PARTECIPAZIONE E AL TRATTAMENTO DEI DATI

### DESCRIZIONE E SCOPI DELLA RICERCA

Gentile partecipante,  
con il presente documento, Le chiediamo di fornire il Suo consenso informato a partecipare alla ricerca “*Standardizzazione della versione italiana del Montreal Cognitive Assessment (MoCA; versione 8.1)*” coordinata dal Prof. Konstantinos Priftis del Dipartimento di Psicologia Generale dell'Università degli Studi di Padova. L'obiettivo della ricerca è quello di indagare come fattori quali l'età, la scolarità, la riserva cognitiva (lavoro, istruzione e attività di tempo libero) e il genere biologico (maschio vs. femmina), influenzino le prestazioni di partecipanti sani al MoCA, un breve test neuropsicologico mirato a indagare la presenza di disfunzioni cognitive in pazienti neurologici. I dati ottenuti dal campione dei partecipanti sani, di cui Lei fa parte, sono importanti per capire se la prestazione al MoCA di un paziente neurologico è dovuta alla propria disfunzione cerebrale o a fattori generici come appunto l'età, la scolarità, la riserva cognitiva e il genere biologico.

### METODOLOGIA DI RICERCA

Durante la ricerca Le verrà chiesto di rispondere a due questionari e di svolgere due brevi test.

In dettaglio, verranno utilizzati i seguenti strumenti:

1. Una scheda anamnestica che include domande sul Suo stato di salute. L'eventuale presenza di patologie neurologiche e/o psichiatriche deve essere documentata dal referto di un esperto e costituisce criterio di esclusione dalla partecipazione alla presente ricerca.
2. Il suddetto MoCA, un test in cui sono inclusi vari compiti mentali (ad es. elaborare dei disegni, memorizzare parole e numeri, effettuare semplici operazioni aritmetiche, ragionare verbalmente).
3. Il Cognitive Reserve Index questionnaire (CRIq) un test per misurare attività relative al percorso scolastico, al tipo di lavoro, e alle attività svolte durante il tempo libero.
4. Il Mini Mental State Examination (MMSE) che è un test simile al MoCA e di cui è già disponibile una standardizzazione italiana.

### LUOGO E DURATA DELLA RICERCA

La ricerca sarà svolta presso il luogo scelto da Lei e avrà una durata complessiva di circa 40'.

### RECAPITI

- Responsabile della ricerca: Prof. Konstantinos Priftis; Telefono: 0498277468; E-mail: [konstantinos.priftis@unipd.it](mailto:konstantinos.priftis@unipd.it); Dipartimento di Psicologia Generale, Via Venezia 8, Università degli Studi di Padova.

- Responsabile della raccolta dati: Dott.ssa Caterina Dapor; Telefono: 0498276671; E-mail: [caterina.dapor@studenti.unipd.it](mailto:caterina.dapor@studenti.unipd.it); Dipartimento di Psicologia Generale, Via Venezia 12, Università degli Studi di Padova.

## CONSENSO ALLA PARTECIPAZIONE E AL TRATTAMENTO DEI DATI

La/Il sottoscritto/a (COGNOME E NOME IN STAMPATELLO)

\_\_\_\_\_ acconsente liberamente a partecipare allo studio dal titolo “Standardizzazione della versione italiana del Montreal Cognitive Assessment (versione 8.1)”

La/il sottoscritto/a dichiara:

1. Di essere a conoscenza che lo studio è in linea con le vigenti leggi D. Lgs 196/2003 e UE GDPR 679/2016 sulla protezione dei dati e di acconsentire al trattamento ed alla comunicazione dei dati personali, nei limiti, per le finalità e per la durata precisati dalle vigenti leggi (D. Lgs 196/2003 e UE GDPR 679/2016). Il responsabile della ricerca si impegna ad adempiere agli obblighi previsti dalla normativa vigente in termini di raccolta, trattamento e conservazione di dati sensibili.
2. Di sapere che la protezione dei propri dati è designata con Decreto del Direttore Generale 4451 del 19 dicembre 2017, in cui è stato nominato un Responsabile della Protezione dati ([privacy@unipd.it](mailto:privacy@unipd.it)).
3. Di essere consapevole di potersi ritirare dallo studio in qualunque momento, senza fornire spiegazioni, senza alcuna penalizzazione e ottenendo il non utilizzo dei dati.
4. Di essere consapevole che i dati saranno raccolti in forma confidenziale (nome/codice).
5. Di essere a conoscenza che i propri dati saranno utilizzati esclusivamente per scopi scientifici e statistici e con il mantenimento delle regole relative alla riservatezza.
6. Di essere a conoscenza che, qualora lo desiderasse, può ottenere la restituzione dei dati grezzi congiuntamente ai relativi dati normativi di riferimento. Poiché il presente studio non ha finalità cliniche, sono consapevole che dovrò rivolgermi ad uno specialista per l'eventuale interpretazione dei dati.
7. Di sapere che una copia del presente modulo Le sarà consegnata dal ricercatore.
8. Di sapere che i criteri di esclusione dalla presente ricerca devono essere stati diagnosticati da un professionista.
9. Di acconsentire [  ] non acconsentire [  ] ad essere informato qualora il punteggio al MMSE sia non normale.

La/Il sottoscritto/a (COGNOME E NOME IN STAMPATELLO) \_\_\_\_\_ presa visione del presente modulo esprime il proprio consenso alla partecipazione e al trattamento dei propri dati personali.

Data \_\_\_\_\_

Firma leggibile \_\_\_\_\_

**SCHEDA ANAMNESTICA PARTECIPANTE**

Partecipante n. \_\_\_\_\_

Data test: \_\_\_\_\_

**INFORMAZIONI GENERALI SUL PARTECIPANTE**

Cognome e nome: \_\_\_\_\_

Data di nascita: \_\_\_\_\_ Et : \_\_\_\_\_

Scolarit  (anni di formazione scolastica): \_\_\_\_\_

Maschio  Femmina  Destrimane  Mancino  Ambidestro

Lavoro: \_\_\_\_\_

*(se in pensione, indicare il lavoro prima del pensionamento)*

**INFORMAZIONI SULLO STATO DI SALUTE**

Ha deficit visivi e/o uditivi? SÌ  NO

Se s , per piacere indichi quali e se sono corretti:

\_\_\_\_\_

Ha problemi di salute? SÌ  NO

Se s , per piacere indichi di che tipo:

\_\_\_\_\_

Ha mai avuto un ictus? SÌ  NO

Se s , per piacere indichi i dettagli:

\_\_\_\_\_

Ha mai avuto un trauma cranico? SÌ  NO

Se s , per piacere indichi i dettagli:

\_\_\_\_\_

Ha mai avuto disturbi epilettici, convulsioni? SÌ  NO

Se s , per piacere indichi i dettagli:

\_\_\_\_\_

Ha mai avuto bisogno di una consultazione neurologica? SI'  NO

Se sì, per piacere indichi i dettagli:

---

Ha mai avuto bisogno di una consultazione psicologica o psichiatrica? SI'  NO

Se sì, per piacere indichi i dettagli:

---

Qualche suo familiare ha mai avuto bisogno di una consultazione psicologica, psichiatrica o neurologica? SI'  NO

Se sì, per piacere indichi i dettagli:

---

Ha mai fatto o attualmente fa uso di droghe e/o abuso di alcol? SI'  NO

Se sì, per piacere indichi i dettagli:

---

Fa fatica a dormire o soffre di insonnia? SI'  NO

Se sì, per piacere indichi i dettagli:

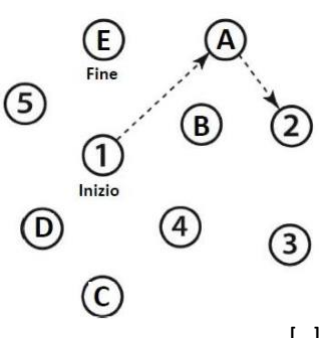
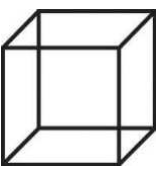
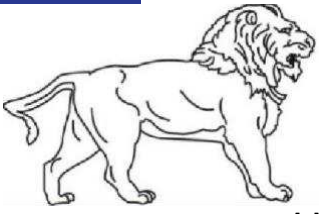
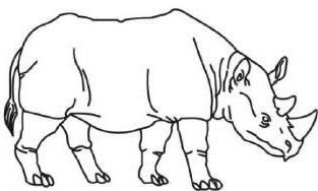
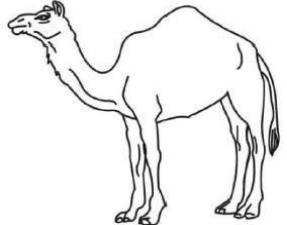
---

Usa farmaci? SI'  NO

Se sì, per piacere indichi quali:

---



VISUOSPAZIALE/ESECUTIVO				 <p>Copiare il cubo</p>	Disegnare un orologio (undici e dieci) (3 punti)					PUNTI	
		[ ]		[ ]	[ ]    [ ]    [ ] Contorno    Numeri    Lancette			—/5			
DENOMINAZIONE											
									—/3		
[ ]		[ ]		[ ]							
MEMORIA	Leggere la lista di parole, il soggetto deve ripeterle. Eseguire due prove, anche se la prima è stata superata con successo. Eseguire un richiamo dopo 5 minuti.			FACCIA	VELLUTO	CHIESA	MARGHERITA	ROSSO	NESSUN PUNTO		
	1' PROVA										
	2' PROVA										
ATTENZIONE	Leggere la serie di cifre (una cifra/sec.). Il soggetto deve ripeterle nel seguente ordine			[ ] 2 1 8 5 4					—/2		
				Il soggetto deve ripeterle in ordine inverso. [ ] 7 4 2							
	Leggere la serie di lettere. Il soggetto deve dare un colpo con la mano sul tavolo ad ogni lettera A. Nessun punto se ≥ 2 errori			[ ] F B A C M N A A J K L B A F A K D E A A A J A M O F A A B					—/1		
	Sottrarre 7 partendo da 100. [ ] 93    [ ] 86    [ ] 79    [ ] 72    [ ] 65			4 o 5 sottrazioni corrette: <b>3 punti</b> ,    2 o 3 corrette: <b>2 punti</b> ,    1 corretta: <b>1 punto</b> , 0 corrette: <b>0 punti</b>					—/3		
LINGUAGGIO	Ripetere: So solo che oggi dobbiamo aiutare Giovanni. [ ]								—/2		
	Il gatto si nascondeva sempre sotto il divano quando c'erano cani nella stanza. [ ]										
	Fluenza verbale. In 1 minuto nominare il maggior numero possibile di parole che iniziano con la lettera F. [ ] ____ (N ≥ 11 parole)								—/1		
ASTRAZIONE	Similitudini tra es. banana - arancia = frutta    [ ] treno - bicicletta    [ ] orologio - righello								—/2		
RICHIAMO DIFFERITO	(MIS)	Le parole devono essere ricordate SENZA AIUTO			FACCIA	VELLUTO	CHIESA	MARGHERITA	ROSSO	Punti solo per la ripetizione SENZA AIUTO	
Punteggio Indice di Memoria (MIS)	X3				[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]		
	X2	Cue categoriale									
	X1	Cue scelta multipla								MIS = ____ / 15	
ORIENTAMENTO	[ ] Data		[ ] Mese		[ ] Anno		[ ] Giorno della settimana		[ ] Luogo    [ ] Città		—/6
© Z. Nasreddine MD		www.mocatest.org			MIS:		/15		TOTALE    /30		

## MOCA Versione 8.1

Note prima di iniziare la somministrazione:

- Se il partecipante indossa un orologio analogico, chiedergli di toglierlo e di metterlo in tasca. Se nella stanza è presente un orologio da parete visibile al partecipante, nascondere l'orologio.
- Allineare il foglio con il partecipante e con il bordo del tavolo; tenere poi fermo il foglio, con due dita, durante l'esecuzione delle prove.
- Se il partecipante inizia a svolgere un compito prima che gli sia stato detto di farlo, fermare il partecipante e proseguire con la lettura delle istruzioni e/o degli stimoli da dove si era arrivati.
- Tutte le istruzioni possono essere ripetute una volta, su richiesta del partecipante.

### TRAIL MAKING TEST

L'esaminatore istruisce il partecipante: **"Per favore disegni una linea che colleghi i numeri alle lettere in ordine crescente. Inizi qui** (indicare il numero 1) **e tracci una linea dall'1 alla A** (tracciare con un dito il percorso 1-A), **poi al 2** (tracciare con un dito il percorso A-2) **e così via. Deve finire qui** (indicare la lettera E). **Prego!**".

Note:

### ABILITÀ VISUOCOSTRUTTIVE (CUBO)

L'esaminatore dà le seguenti istruzioni, indicando il cubo: **"Copi questo disegno, nello spazio sotto** (l'esaminatore indica lo spazio sotto), **nel modo più accurato possibile. Prego!**".

Note:

### ABILITÀ VISUOCOSTRUTTIVE (OROLOGIO)

L'esaminatore deve assicurarsi che il partecipante non guardi il suo orologio né che siano visibili altri orologi durante lo svolgimento di questo compito (si veda sopra).

L'esaminatore indica l'apposito spazio fornendo le seguenti istruzioni: **"Disegni un orologio, inserendo tutti i numeri e mettendo le lancette che segnino le 11.10. Prego!**".

Note:

### DENOMINAZIONE

Iniziando da sinistra, indicare una figura alla volta, chiedendo: **"Mi dice il nome di questo animale?"**

Note:

### MEMORIA

L'esaminatore legge un elenco di 5 parole (alla velocità di una al secondo), dopo aver dato le seguenti istruzioni: **"Questa è una prova di memoria. Le leggerò un elenco di parole che lei dovrà ricordare ora e più tardi. Ascolti attentamente. Quando avrò finito, mi dica tutte le parole che riesce a ricordare. Non importa l'ordine in cui le dice."** Leggere l'elenco di parole. Una volta concluso, l'esaminatore fa un cenno con la mano ad indicare che il partecipante possa iniziare.

Mettere un segno di conferma nell'apposito spazio per ogni parola che il partecipante pronuncia in questa prima prova. Se il partecipante ricorda una parola deformato o una parola che suona simile a quella target ma incorretta, l'esaminatore non deve correggere il partecipante.

	FACCIA	VELLUTO	CHIESA	MARGHERITA	ROSSO
1° PROVA					



Quando il partecipante indica che ha finito (ha richiamato tutte le parole), o non riesce a ricordarne altre, leggere l'elenco una seconda volta con le seguenti istruzioni: **“Ora leggerò lo stesso elenco per la seconda volta. Provi a ricordarle e a ripetermi tutte quelle che riesce a ricordare, incluse le parole che ricorda dalla prima prova.”** Leggere l'elenco di parole. Una volta concluso, l'esaminatore fa un cenno con la mano ad indicare che il partecipante possa iniziare. Mettere un segno di conferma nell'apposito spazio per ogni parola che il partecipante ricorda dopo la seconda prova.

	FACCIA	VELLUTO	CHIESA	MARGHERITA	ROSSO
2° PROVA					

Alla fine della seconda prova, informare il partecipante che queste parole gli verranno richieste nuovamente, dicendo: **“Io le chiederò di ricordare ancora queste parole alla fine del test”.**

Note:

#### DIGIT SPAN IN AVANTI

Dare le seguenti indicazioni: **“Le dirò alcuni numeri. Quando avrò finito, li ripeta esattamente come li ho detti.”** Leggere l'elenco dei numeri. Una volta concluso, l'esaminatore fa un cenno con la mano ad indicare che il partecipante possa iniziare. La sequenza di cinque cifre dovrà essere scandita al ritmo di una al secondo.

[ ] 2 1 8 5 4

Note:

#### DIGIT SPAN INDIETRO

Dare le seguenti indicazioni: **“Ora dirò dei numeri diversi, ma questa volta alla fine, voglio che lei me li ripeta all'indietro/in ordine inverso.”** Leggere l'elenco di numeri. Una volta concluso, l'esaminatore fa un cenno con la mano ad indicare che il partecipante possa iniziare. La sequenza di tre cifre dovrà essere scandita al ritmo di una al secondo. Se il partecipante ripete i numeri nell'ordine in cui vengono presentati, l'esaminatore non può richiedere al partecipante di ripeterli al contrario.

[ ] 7 4 2

Note:

#### ATTENZIONE SOSTENUTA

Prima di iniziare la prova, chiedere al partecipante di mettere la mano dominante sul tavolo. L'esaminatore leggerà la lista di lettere alla velocità di una al secondo, dopo aver dato le seguenti istruzioni: **“Leggerò una serie di lettere. Ogni volta che dico la lettera A dia un colpetto sul tavolo con la mano (fare un esempio). Se dico una lettera differente non dia alcun colpetto.”**

F B A C M N A A J K L B A F A K D E A A A J A M O F A A B

Note:

#### SERIE DI 7

L'esaminatore dà le seguenti istruzioni: **“Adesso le chiederò di sottrarre 7 da 100, e poi, dal numero che resta, continui a sottrarre 7 finché non le dirò di fermarsi. Prego!”** Il partecipante deve fare calcoli a mente, dunque non potrà utilizzare le dita né carta e matita per svolgere questo compito. L'esaminatore non può ripetere la risposta al partecipante. Se il partecipante chiede qual è l'ultimo numero detto o se non ricorda da che numero deve iniziare a sottrarre, l'esaminatore risponde ripetendo la consegna.

[ ] 93      [ ] 86      [ ] 79      [ ] 72      [ ] 65

Note:

### RIPETIZIONE DI FRASE

L'esaminatore dà le seguenti indicazioni: "**Le leggerò una frase. La ripeta dopo di me esattamente come la dico** (pausa): **SO SOLO CHE OGGI DOBBIAMO AIUTARE GIOVANNI**". Una volta concluso, l'esaminatore fa un cenno con la mano ad indicare che il partecipante possa iniziare. In seguito alla risposta, dire: "**Ora le leggerò un'altra frase. La ripeta dopo di me, esattamente come la dico** (pausa): **IL GATTO SI NASCONDEVA SEMPRE SOTTO IL DIVANO QUANDO C'ERANO CANI NELLA STANZA.**" Una volta concluso, l'esaminatore fa un cenno con la mano ad indicare che il partecipante possa iniziare.

SO SOLO CHE OGGI DOBBIAMO AIUTARE GIOVANNI [ ]  
IL GATTO SI NASCONDEVA SEMPRE SOTTO IL DIVANO QUANDO C'ERANO CANI NELLA STANZA [ ]

Note:

### FLUENZA

L'esaminatore dà le seguenti indicazioni: "**Adesso vorrei che mi dicesse tutte le parole che le vengono in mente che iniziano con la lettera F. Le dirò io di fermarsi dopo un minuto. Nomi propri, numeri e forme diverse dello stesso verbo non sono accettate. Pronto?** (Pausa) **Prego!** (far partire il timer a 60 sec.) **Stop**". Se l'esaminato nomina consecutivamente due parole che iniziano con una lettera dell'alfabeto diversa, l'esaminatore ripete la lettera da utilizzare (F), se le istruzioni non sono già state ripetute.

### ASTRAZIONE

L'esaminatore chiede al partecipante di spiegare cosa hanno in comune ogni coppia di parole, cominciando con l'esempio: "**Le leggerò due parole e vorrei che lei mi dicesse a quale categoria appartengono** (pausa): **un'arancia e una banana. Prego!**". Se il partecipante risponde correttamente, l'esaminatore risponde: "**Esatto, entrambe le parole appartengono alla categoria frutta**". Se il partecipante fornisce una risposta concreta, l'esaminatore fornisce un ulteriore suggerimento: "**Mi dica un'altra categoria a cui appartengono queste parole. Prego!**". Se il partecipante non fornisce la risposta corretta (*frutta*), l'esaminatore dice: "**Sì, e tutte e due appartengono anche alla categoria frutta**". Non vengono fornite ulteriori istruzioni o chiarificazioni. Dopo la prova pratica, l'esaminatore dice: "**Adesso, un treno e una bicicletta. Prego!**" e, dopo la risposta: "**Adesso, un orologio e un righello. Prego!**".

Può essere fornito un suggerimento (ad es., "**Mi dica un'altra categoria a cui appartengono queste parole. Prego!**"), se non è stato dato precedentemente nell'esempio (è permessibile solo un suggerimento per l'intera sezione "astrazione").

[ ] Banana – Arancia [ ] Treno – Bicicletta [ ] Orologio - Righello

Note:

### RICHIAMO DIFFERITO

L'esaminatore dà le seguenti indicazioni: **"Prima le ho letto alcune parole che le avevo chiesto di tenere in mente. Adesso mi dica tutte le parole che riesce a ricordare. Prego!"**. Mettere un segno di conferma (v) nell'apposito spazio, per ciascuna delle parole correttamente ricordate in modo spontaneo, senza alcun aiuto.

	MIS	Le parole devono essere ricordate SENZA AIUTO	FACCIA [ ]	VELLUTO [ ]	CHIESA [ ]	MARGHERITA [ ]	ROSSO [ ]
Punteggio Indice Di Memoria (MIS)	X3						
	X2	Cue categoriale					
	X1	Cue scelta multipla					

### Memory index score (MIS)

In base alla prova di Richiamo differito libero, l'esaminatore fornisce una categoria (cue semantico) per ogni parola che il partecipante non è stato in grado di ricordare. Esempio: **"Le darò qualche suggerimento per vedere se la aiuta a ricordare; la prima parola era una parte del corpo"**.

Se il partecipante non è in grado di ricordare la parola con il cue semantico, l'esaminatore fornisce un altro cue di scelta multipla. Esempio: **"Quale tra queste parole crede sia quella corretta: NASO, FACCIA o MANO?"**.

Tutte le parole non ricordate vengono richieste in questo modo. L'esaminatore identifica le parole che il partecipante è stato in grado di richiamare con l'aiuto di cue (semantico o scelta-multipla) apponendo un segno di spunta nello spazio appropriato (v). I suggerimenti da fornire vengono presentati di seguito:

	FACCIA	VELLUTO	CHIESA	MARGHERITA	ROSSO
Cue categoriale	Parte del corpo	Tipo di tessuto	Tipo di edificio	Tipo di fiore	Colore
Cue scelta multipla	Naso, faccia, mano (spalla, gamba)	Jeans, velluto, cotone (nylon, seta)	Chiesa, scuola, ospedale (biblioteca, negozio)	Rosa, margherita, tulipano (giglio, narciso)	Rosso, blu, verde (giallo, viola)

Note:

### ORIENTAMENTO

L'esaminatore dà le seguenti indicazioni: **"Mi dica la data di oggi"**. Se il partecipante non fornisce una risposta completa, l'esaminatore chiede: **"Mi dica [anno, mese, data esatta e giorno della settimana]"**. Poi l'esaminatore aggiunge: **"Ora mi dica il nome di questo posto e in quale città si trova"**.

[ ] Data    [ ] Mese    [ ] Anno    [ ] Giorno della settimana    [ ] Luogo    [ ] Città

Note:

## CRI-Scuola

### Istruzioni

**"Quanti anni di scuola ha fatto, contandoli a partire dalle elementari?"** In seguito alla risposta, chiedere: **"Oltre a questi, ha frequentato qualche corso formativo?"**

**Punteggio:** Contare gli anni di scuola superati più 0.5 per gli anni in cui si è stati respinti. Per ogni corso di formazione frequentato contare 0.5 ogni 6 mesi.

	Anni
1. Anni di scolarità (compresa eventuale specializzazione)	.....
2. Corsi (0.5 ogni 6 mesi)	.....

## CRI-Lavoro

### Istruzioni

**"Ora le farò delle domande che riguardano il suo lavoro. Nel rispondere, le chiedo di fare riferimento esclusivamente ad attività retribuite che ha svolto per almeno un anno. Attualmente, che lavoro svolge?"** In seguito alla risposta, chiedere: **"Svolge attualmente o ha svolto in passato anche altri lavori oltre a questo?"**

**Punteggio:** Indicare gli anni lavorativi approssimati per eccesso, utilizzando una scala di 5 anni in 5 anni (0 - 5 - 10 - 15 - 20 ecc.; ad esempio, se una persona ha lavorato per 17 anni, indicare 20). I cinque livelli sono suddivisi per il grado di impegno cognitivo richiesto e di responsabilità personale assunta. Riportare ogni professione esercitata, anche se svolta in contemporanea con altre.

	Anni
1. Operaio non specializzato, lavoro in campagna, giardiniere, badante, cameriere, autista, idraulico, operatore call center, baby-sitter, colf, ecc.	.....
2. Artigiano o operaio specializzato, impiegato semplice, cuoco, commesso, sarto, infermiere, militare (basso grado), parrucchiere, ecc.	.....
3. Commerciante, impiegato di concetto, religioso, agente di commercio, agente immobiliare, maestra d'asilo, musicista, tecnico specializzato, ecc.	.....
4. Dirigente di piccola azienda, libero professionista qualificato, insegnante, imprenditore, medico, avvocato, psicologo, ingegnere ecc.	.....
5. Dirigente di grande azienda, direttore con alta responsabilità, giudice, politico, docente universitario, magistrato, chirurgo, ricercatore, ecc.	.....

## CRI-TempoLibero

### Istruzioni:

- Tutte le voci vanno riferite ad attività svolte con *regolarità* durante la vita adulta (dai 18 anni in seguito).
- Sono *escluse* tutte le attività che comportino un reddito (in tal caso rifarsi alla sezione CRI-Lavoro).
- Rispondere secondo le frequenze stimate durante il periodo di riferimento (settimanale, mensile, annuale).
- Se le frequenze sono molto cambiate negli anni, rispondere secondo quella più alta. Ad esempio, se una persona ha guidato per circa 30 anni tutti i giorni, ma negli ultimi 15 anni ha guidato solo una due volte alla settimana, allora si risponderà «Spesso/Sempre».
- Nella colonna «Anni» riportare *per quanti anni* l'attività è stata esercitata, approssimando per eccesso e utilizzando una scala di 5 anni in 5 anni (5-10-15-20, ecc.). Ad esempio, se una persona ha letto regolarmente un quotidiano per circa 27 anni si riporterà 30 nella colonna degli anni di attività (anche se non legge più da anni).

*"Ora le farò alcune domande che riguardano le attività del tempo libero. Per attività del tempo libero, si fa riferimento esclusivamente ad attività che non comportano forme di reddito e che non sono legate alla sua attività scolastica o lavorativa abituale. Nel rispondere, le chiedo di fare riferimento alla vita adulta (dai 18 anni in poi). Per ciascuna attività, le chiederò di riferire la frequenza con cui l'ha svolta o la svolge."*

## 1. ATTIVITÀ CON FREQUENZA SETTIMANALE

### Istruzioni

*"Con riferimento ad attività che svolge con frequenza settimanale..."* (leggere gli item riportati nel riquadro, secondo l'ordine in cui sono presentati).

Nel caso di risposta negativa, chiedere conferma: *"Non la svolge né l'ha svolta mai?"*

Nel caso di risposta affermativa "sì", chiedere: *"Con che frequenza la svolge?"*

Nel caso di risposta che indica una bassa frequenza (ad es., raramente, qualche volta), chiedere: *"La svolge con frequenza minore/uguale a 2 volte a settimana?"*

Nel caso di risposta che indica un'alta frequenza (ad es., spesso, sempre), chiedere: *"La svolge con frequenza maggiore/uguale a 3 volte a settimana?"*

Nel caso in cui la risposta sia *Spesso/Sempre*, chiedere: *"Da quanti anni?"*

Solo nel caso in cui la frequenza di esecuzione di un'attività sia stata *"Spesso/Sempre"*, per almeno 1 anno, si dovrà riportare per quanti anni è stata svolta. Se, invece, l'attività si è svolta intensamente per meno di 1 anno, oppure per molti anni ma solo *"Di rado"*, allora non si devono conteggiare gli anni di esecuzione.

	Minore o uguale a 2 volte a settimana	Maggiore o uguale a 3 volte a settimana	Anni
1. Legge o ha mai letto giornali e settimanali?	<input type="checkbox"/> Mai/Di rado	<input type="checkbox"/> Spesso/Sempre	.....
2. Svolge o ha mai svolto attività domestiche (cucinare, lavare piatti e panni, fare la spesa, ecc.)?	<input type="checkbox"/> Mai/Di rado	<input type="checkbox"/> Spesso/Sempre	.....
3. Guida o guidava in passato (escluse biciclette)?	<input type="checkbox"/> Mai/Di rado	<input type="checkbox"/> Spesso/Sempre	.....
4. Pratica o ha mai praticato attività del tempo libero (sport, caccia, scacchi, enigmistica, numismatica, ecc.)?	<input type="checkbox"/> Mai/Di rado	<input type="checkbox"/> Spesso/Sempre	.....
5. Usa o ha mai usato nuove tecnologie (computer, navigatori, smartphone, Internet, ecc.)?	<input type="checkbox"/> Mai/Di rado	<input type="checkbox"/> Spesso/Sempre	.....

## 2. ATTIVITÀ CON FREQUENZA MENSILE

### Istruzioni

*"Con riferimento ad attività che svolge con frequenza mensile..."* (leggere gli item riportati nel riquadro, secondo l'ordine in cui sono presentati).

Nel caso di risposta negativa, chiedere conferma: *"Non la svolge né l'ha svolta mai?"*

Nel caso di risposta affermativa "sì", chiedere: *"Con che frequenza la svolge?"*

Nel caso di risposta che indica una bassa frequenza (ad es., raramente, qualche volta), chiedere: *"La svolge con frequenza minore/uguale a 2 volte al mese?"*

Nel caso di risposta che indica un'alta frequenza (ad es., spesso, sempre), chiedere: *"La svolge con frequenza maggiore/uguale a 3 volte al mese?"*

Nel caso in cui la risposta sia *Spesso/Sempre*, chiedere: *"Da quanti anni?"*

Solo nel caso in cui la frequenza di esecuzione di un'attività sia stata *"Spesso/Sempre"*, per almeno 1 anno, si dovrà riportare per quanti anni è stata svolta. Se, invece, l'attività si è svolta intensamente per meno di 1 anno, oppure per molti anni ma solo *"Di rado"*, allora non si devono conteggiare gli anni di esecuzione.

	Minore o uguale a 2 volte al mese	Maggiore o uguale a 3 volte al mese	Anni
1. Pratica o ha mai praticato attività sociali (proloco, parrocchia, dopolavoro, circoli, partiti politici, ecc.)?	<input type="checkbox"/> Mai/Di rado	<input type="checkbox"/> Spesso/Sempre	.....
2. Frequenta o ha mai frequentato cinema e/o teatro?	<input type="checkbox"/> Mai/Di rado	<input type="checkbox"/> Spesso/Sempre	.....
3. Si dedica o si è mai dedicato alla cura dell'orto, giardinaggio, bricolage, lavoro a maglia, cucito, ricamo, ecc.?	<input type="checkbox"/> Mai/Di rado	<input type="checkbox"/> Spesso/Sempre	.....
4. Provvede o ha mai provveduto ai nipoti o ai genitori anziani?	<input type="checkbox"/> Mai/Di rado	<input type="checkbox"/> Spesso/Sempre	.....
5. Svolge o ha mai svolto attività di volontariato?	<input type="checkbox"/> Mai/Di rado	<input type="checkbox"/> Spesso/Sempre	.....
6. Svolge o ha mai svolto attività artistiche (musica, canto, recitazione, pittura, scrittura, ecc.)?	<input type="checkbox"/> Mai/Di rado	<input type="checkbox"/> Spesso/Sempre	.....

### 3. ATTIVITÀ CON FREQUENZA ANNUALE

**Istruzioni**

**"Con riferimento ad attività che svolge con frequenza annuale..."** (leggere gli item riportati nel riquadro, secondo l'ordine in cui sono presentati).

Nel caso di risposta negativa, chiedere conferma: **"Non la svolge né l'ha svolta mai?"**

Nel caso di risposta affermativa "sì", chiedere: **"Con che frequenza la svolge?"**

Nel caso di risposta che indica una bassa frequenza (ad es., raramente, qualche volta), chiedere: **"La svolge con frequenza minore/uguale a 2 volte all'anno?"**

Nel caso di risposta che indica un'alta frequenza (ad es., spesso, sempre), chiedere **"La svolge con frequenza maggiore/uguale a volte all'anno?"**

Nel caso in cui la risposta sia *Spesso/Sempre*, chiedere: **"Da quanti anni?"**.

Solo nel caso in cui la frequenza di esecuzione di un'attività sia stata "Spesso/Sempre", per almeno 1 anno, si dovrà riportare per quanti anni è stata svolta. Se, invece, l'attività si è svolta intensamente per meno di 1 anno, oppure per molti anni ma solo "Di rado", allora non si devono conteggiare gli anni di esecuzione.

	Minore o uguale a 2 volte all'anno	Maggiore o uguale a 3 volte all'anno	Anni
1. Frequenta o ha mai frequentato mostre, concerti, conferenze?	<input type="checkbox"/> Mai/Di rado	<input type="checkbox"/> Spesso/Sempre	.....
2. Fa o ha mai fatto viaggi di più giorni?	<input type="checkbox"/> Mai/Di rado	<input type="checkbox"/> Spesso/Sempre	.....
3. Legge o ha mai letto libri?	<input type="checkbox"/> Mai/Di rado	<input type="checkbox"/> Spesso/Sempre	.....

### 4. ATTIVITÀ CON FREQUENZA FISSA

Le attività a frequenza fissa sono considerate indipendenti da riferimenti temporali precisi: se la persona ha svolto tali attività, indipendentemente dalla frequenza, devono essere riportati gli anni.

1. Ha figli?	<input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sì	Numero .....
2. Si occupa o si è occupato della cura di animali domestici?	<input type="checkbox"/> Mai/Di rado	<input type="checkbox"/> Spesso/Sempre	Anni .....
3. Si occupa o si è occupato della gestione del conto corrente in banca?	<input type="checkbox"/> Mai/Di rado	<input type="checkbox"/> Spesso/Sempre	Anni .....

**Risultato**

CRI-Scuola .....

CRI-Lavoro .....

CRI-Tempo Libero .....

CRI .....

<input type="checkbox"/> <b>Basso</b> ≤ 70	<input type="checkbox"/> <b>Medio-Basso</b> 70:84	<input type="checkbox"/> <b>Medio</b> 85:114	<input type="checkbox"/> <b>Medio-Alto</b> 115:130	<input type="checkbox"/> <b>Alto</b> ≥ 130
--	---	--	--	--

## Mini-Mental State Examination (MMSE)

Versione di Foderaro et al. (2022)

ORIENTAMENTO TEMPORALE	<p><b>"Può dirmi la data di oggi?"</b>. In caso di risposta parziale (ad es., "E' il 21 giugno") chiedere una per una tutte le informazioni mancanti. In caso di risposta vaga (es. "E' passato da poco Natale") chiedere di specificare (es. "Quindi in che mese siamo?")</p> <p><i>1 punto per ogni informazione esatta. Per tutte le informazioni richieste non è ammesso alcun margine di tolleranza.</i></p>	<input type="checkbox"/> Giorno del mese <input type="checkbox"/> Mese <input type="checkbox"/> Anno <input type="checkbox"/> Giorno della settimana <input type="checkbox"/> Stagione	0 1 2 3 4 5
ORIENTAMENTO SPAZIALE	<p><b>"Può dirmi dove si trova in questo momento?"</b>. In caso di risposta parziale (ad es., "In ospedale") chiedere una per una tutte le informazioni mancanti. In caso di risposta vaga (ad es., "Siamo nel locarnese") chiedere di specificare (ad es., "Precisamente, in che paese ci troviamo?")</p> <p><i>1 punto per ogni informazione esatta. Per tutte le informazioni richieste non è ammesso alcun margine di tolleranza.</i></p>	<input type="checkbox"/> Luogo <input type="checkbox"/> Piano <input type="checkbox"/> Città <input type="checkbox"/> Regione <input type="checkbox"/> Stato	0 1 2 3 4 5
MEMORIA IMMEDIATA	<p><b>"Ora faremo una piccola prova di memoria, ascolti bene: CASA, FIORE, GATTO. Può ripetere ciò che ho detto?"</b>. Pronunciare le parole una al secondo senza alcuna intonazione.</p> <p><i>1 punto per ogni parola rievocata al primo tentativo, indipendentemente dall'ordine di ripetizione.</i></p> <p>In caso di rievocazione parziale, dire: <b>"Le dico nuovamente le parole, cerchi di memorizzarle tutte"</b>. Ripetere la prova fino a quando vengono rievocati i tre item, ma al massimo per 6 volte (inclusa la prima).</p>	<input type="checkbox"/> Casa <input type="checkbox"/> Fiore <input type="checkbox"/> Gatto  Ripetizioni: _____	0 1 2 3
ATTENZIONE E CALCOLO	<p><b>"Partendo da 100, dovrebbe contare all'indietro sottraendo sempre 7. Quindi dovrà fare 100 meno 7, poi ancora meno 7, e così via: inizi pure, la fermerò io"</b>. Fare eseguire 5 sottrazioni consecutive. Non è concesso scrivere.</p> <p><i>1 punto per ogni singola sottrazione corretta (ad es., 93-93-86-79-72-65 = 5 punti; 93-87-80-73-66 = 4 punti; 93-87-80-72-65 = 3 punti. I valori sottolineati rappresentano i risultati corretti).</i></p> <p>In caso di uno o più errori o di incapacità ad eseguire calcoli si somministra anche questa parte: <b>"Mi dica le lettere che compongono la parola CARNE, una per una partendo dall'ultima"</b>.</p> <p><i>1 punto per ogni elemento in posizione corretta (ad es., E-N-R-A-C=5 punti; E-R-N-A-C= 3punti).</i></p> <p>Il punteggio finale è il più alto ottenuto tra le due prove.</p>	<input type="checkbox"/> ___ (93) <input type="checkbox"/> ___ (E) <input type="checkbox"/> ___ (86) <input type="checkbox"/> ___ (N) <input type="checkbox"/> ___ (79) <input type="checkbox"/> ___ (R) <input type="checkbox"/> ___ (72) <input type="checkbox"/> ___ (A) <input type="checkbox"/> ___ (65) <input type="checkbox"/> ___ (C)	0 1 2 3 4 5
MEMORIA DIFFERITA	<p><b>"Alcuni istanti fa le ho detto alcune parole e lei le ha ripetute. Ricorda quali erano?"</b></p> <p><i>1 punto per ogni parola, indipendentemente dall'ordine di presentazione.</i></p>	<input type="checkbox"/> Casa <input type="checkbox"/> Fiore <input type="checkbox"/> Gatto	0 1 2 3

DENOMINAZIONE	<p>Mostrare al paziente una penna e chiedere: <b>"Come si chiama questa cosa?"</b>. Concedere al massimo 5 secondi. Ripetere la stessa procedura con un orologio da polso. Utilizzare oggetti che abbiano forme e caratteristiche prototipiche.</p> <p><i>1 punto per ogni oggetto denominato entro 5 secondi. Si considera solo la prima risposta, non eventuali autocorrezioni. Le parole devono essere pronunciate in modo perfetto, quindi non si accettano produzioni anche solo lievemente distorte (ad es., per parafasie fonemiche o disturbi articolatori). Non si accettano neppure parafasie semantiche (ad es., "matita" o "sveglia"). Ammessi invece termini dialettali e il sinonimo "bira" per "penna".</i></p>	<input type="checkbox"/> Penna <input type="checkbox"/> Orologio  <hr/> <hr/>	0 1 2
RIPETIZIONE	<p><b>"Ora pronuncerò una frase, lei dovrà ripeterla. Ascolti con attenzione: NON C'E' SE NÉ MA CHE TENGA. Ripeta."</b></p> <p>Pronunciare la frase in modo chiaro e scandito. Non sono concesse ripetizioni.</p> <p><i>1 punto se la frase è ripetuta perfettamente. Non si accettano errori di pronuncia.</i></p>	Non c'è se né ma che tenga <hr/>	0 1
COMPRESIONE ORALE	<p><b>"Le chiedo di fare alcune cose, ascolti bene: prenda il foglio con la mano destra, lo pieghi a metà e lo butti per terra"</b>.</p> <p>Pronunciare gli ordini in modo chiaro e scandito, dopo aver collocato un foglio sulla scrivania, di fronte al partecipante. Per piegare il foglio il partecipante può utilizzare entrambe le mani.</p> <p><i>1 punto per ogni azione eseguita correttamente. Se, dopo avere piegato il foglio, il partecipante chiede: "Devo buttarlo per terra?", si attribuisce comunque 1 punto. Il foglio deve essere piegato a metà: se piegato più volte viene considerato errore.</i></p>	<input type="checkbox"/> prende il foglio (mano destra) <input type="checkbox"/> lo piega a metà <input type="checkbox"/> lo butta per terra	0 1 2 3
COMPRESIONE SCRITTA	<p><b>"Le mostrerò un foglio sul quale è riportato un ordine scritto: dovrà leggere ad alta voce ed eseguire l'ordine. Ecco, legga quello che c'è scritto e poi lo faccia"</b>.</p> <p><i>1 punto se il partecipante chiude gli occhi. Attribuire il punto anche se il partecipante esegue l'ordine dopo avere chiesto conferma (ad es., "Devo chiudere?").</i></p>	<input type="checkbox"/> legge e chiude gli occhi <input type="checkbox"/> legge ma non chiude <input type="checkbox"/> non legge/legge male	0 1
SCRITTURA	<p><b>"Le chiedo di scrivere una frase, la prima cosa che le viene in mente purché sia una frase, un pensiero."</b></p> <p>Consegnare al partecipante un foglio bianco, senza righe, e una matita.</p> <p><i>1 punto se la frase contiene soggetto e verbo e ha un senso. Il soggetto può anche essere implicito. Non fare esempi. Gli errori di grammatica vengono ignorati.</i></p>	<hr/> <hr/>	0 1
PRASSIA COSTRUTTIVA	<p><b>"Guardi attentamente questo disegno: deve copiarlo, cerchi di farlo uguale"</b>. Il foglio non può essere ruotato dal partecipante.</p> <p><i>1 punto se sono presenti i 10 angoli e 2 di essi si sovrappongono per formare un rombo. Non considerare tremore e lievi rotazioni del disegno. La presenza di angoli aperti è accettata, purché la distanza tra le due rette che li costituiscono sia minima.</i></p>		0 1

Punteggio grezzo \_\_\_\_\_

Punteggio corretto \_\_\_\_\_



# CHIUDA GLI OCCHI

