



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 PUNTEGGIO TOTALE DEL MONTREAL COGNITIVE
ASSESSMENT (8.1), IN UN CAMPIONE DI PARTECIPANTI
NEUROLOGICAMENTE INDENNI**

***Age, education, biological sex, and cognitive reserve as a predictors of
the Montreal Cognitive Assessment's (8.1) total score in a sample of
neurologically intact people***

Relatore:

Prof. Priftis Konstantinos

Correlatore esterno:

Dott.ssa Devita Maria

Laureanda: *Rossi Margherita*

Matricola: 2055478

Anno Accademico 2022/2023

INDICE

PREFAZIONE	5
CAPITOLO 1: INTRODUZIONE	7
1.1. Invecchiamento e deterioramento cognitivo	7
1.1.1. <i>MCI e suoi sottotipi</i>	7
1.1.2. <i>Principali forme di demenza</i>	8
1.2. Valutazione neuropsicologica e test di screening	11
1.2.1. <i>Test di screening più comuni</i>	11
1.2.2. <i>MoCA versus MMSE</i>	12
1.3. Il MoCA-Memory Index Score (MIS)	13
1.3.1. <i>I vantaggi del MoCA-MIS</i>	14
1.4. Lo scopo del presente studio	14
CAPITOLO 2: METODO	17
2.1. Partecipanti	17
2.1.1. <i>Criteri di esclusione</i>	17
2.1.2. <i>Campione di riferimento</i>	19
2.2. Materiali	21
2.2.1. <i>Il consenso informato</i>	21
2.2.2. <i>La scheda anamnestica</i>	22
2.2.3. <i>Il MoCA (8.1)</i>	23
2.2.4. <i>Il CRIq</i>	29
2.2.5. <i>Il MMSE</i>	31
2.3. Procedura	35
CAPITOLO 3: RISULTATI	39
3.1. Analisi statistiche	39
3.1.1. <i>Statistiche descrittive</i>	39
3.1.2. <i>Statistiche inferenziali</i>	40
CAPITOLO 4: DISCUSSIONE E CONCLUSIONI	49
4.1. Predittori e punteggio totale al MoCA	49
4.1.1. <i>Correlazioni tra i predittori e il punteggio totale al MoCA</i>	49
4.1.2. <i>Regressioni tra i predittori e il punteggio totale al MoCA</i>	50
4.2. Discussione e prospettive future	50
4.2.1. <i>Il MoCA-MIS nella pratica clinica</i>	51
4.2.2. <i>L'importanza del MoCA</i>	52
4.2.3. <i>Sviluppi e prospettive future</i>	53
BIBLIOGRAFIA	55
APPENDICE	63

PREFAZIONE

Nel Capitolo 1 la rassegna della letteratura ha suggerito che il *Montreal Cognitive Examination (MoCA)* è un test di screening neuropsicologico che risulta essere più utile e affidabile del ben noto e usato *Mini-Mental State Examination (MMSE)*. Dall'analisi della letteratura si evince che ci sono diverse variabili che possono influire sul punteggio ottenuto da una persona al MoCA. Per questo motivo lo scopo del presente studio è stato quello di valutare se alcune variabili potessero predirne il punteggio totale. Le variabili prese in considerazione sono state l'età, la scolarità, il sesso biologico e la riserva cognitiva. Questo studio inoltre ha anche il fine di standardizzare la nuova versione del MoCA (8.1) con un campione normativo italiano.

Nel Capitolo 2 è stato descritto il campione di riferimento di questo studio, composto da 60 partecipanti, e gli strumenti usati nel protocollo. Questi erano un modulo informativo e di consenso informato alla partecipazione e al trattamento dei dati, una scheda anamnestica, la nuova versione del MoCA (8.1; Nasreddine et al., 2005), il *Cognitive Reserve Index questionnaire (CRIq)*; Nucci et al., 2012) e il MMSE nella versione di Foderaro et al. (2022).

Nel Capitolo 3, le analisi statistiche hanno rilevato che i predittori di riferimento in questo studio quali età, scolarità, sesso biologico e riserva cognitiva predicono il punteggio totale al MoCA (8.1) del 60%. Dalle analisi tramite *t-test* non si osservano differenze di prestazione significative in relazione al sesso biologico del partecipante. Sono state analizzate anche le correlazioni tra il punteggio totale al MoCA e i predittori di riferimento. In particolare, è stata osservata una correlazione positiva tra punteggio totale al MoCA e la scolarità dei partecipanti. Infine, è stata osservata una correlazione negativa tra punteggio totale al MoCA ed età dei partecipanti.

Nel Capitolo 4, si conclude riassumendo i risultati ottenuti e la relazione tra i predittori di interesse e il punteggio totale al MoCA. Ci si sofferma poi sull'importanza dei test di screening neuropsicologico, in particolare del MoCA, nella pratica clinica. Viene infine evidenziato quanto sia importante che il punteggio totale al MoCA si interpreti in funzione dei dati normativi. Così facendo

si hanno dei valori di riferimento che permettono di comprendere a pieno il significato del punteggio ottenuto al test da una persona.

CAPITOLO 1: INTRODUZIONE

1.1. Invecchiamento e deterioramento cognitivo

Un problema sempre più evidente tra la popolazione anziana riguarda il manifestarsi di disturbi cognitivi (Borland et al., 2017). Bisogna comprendere se questi siano dovuti al normale invecchiamento o se siano il manifestarsi di un danno oggettivo nel funzionamento cognitivo del soggetto rispetto ai coetanei (Rog & Fink, 2013).

Una condizione a cui si presta particolare attenzione è quella che viene definita con il termine di *Mild Cognitive Impairment (MCI)* (Conti et al., 2015). Il MCI rappresenta una condizione clinica intermedia, nell'invecchiamento, tra normale e patologico deterioramento cognitivo. Il deterioramento patologico è classificabile come malattia di *Alzheimer (Alzheimer's Disease: AD)* o in altre forme di demenza (Narazaki et al., 2013). Gli individui con diagnosi di MCI possono rimanere stabili, ritornare alla condizione normale di partenza o progredire verso la demenza (Petersen et al., 2018).

1.1.1. MCI e suoi sottotipi

Il primo a descrivere i criteri diagnostici del MCI fu Petersen, il quale si era concentrato esclusivamente sulla compromissione della memoria episodica (come citato in Vega & Newhouse, 2014). Attualmente i criteri diagnostici più accreditati e aggiornati per fare diagnosi di MCI sono quelli raccomandati dal *National Institute on Aging and Alzheimer's Association Workgroup (2011)*. Questi prevedono:

- Preoccupazioni legate a cambiamenti nel funzionamento cognitivo dell'individuo rispetto alla sua situazione iniziale.
- Compromissione in uno o più domini cognitivi (che non devono per forza includere la memoria).

- Mantenimento dell'indipendenza a svolgere attività funzionali del vivere quotidiano (ad es. mangiare, vestirsi, andare in bagno).
- Assenza di demenza: per fare diagnosi di MCI il paziente deve manifestare un certo livello di compromissione che non arrivi mai a soddisfare i criteri di diagnosi di demenza (Rog & Fink, 2013).

Sulla base del dominio cognitivo che risulta deficitario nel paziente si distinguono diversi sottotipi di MCI. La prima classificazione si basa sulla compromissione del dominio della memoria per cui si distingue tra *Amnestic MCI (a-MCI)* se il deficit mnestico è presente, e *Non-Amnestic MCI (na-MCI)* se il deficit mnestico è assente. Si distingue poi per entrambe le categorie (a-MCI vs. na-MCI) se sia deficitario solo un dominio cognitivo o se siano più domini a risultare deficitari. Questi si definiscono rispettivamente *single domain a-MCI* o *multiple domain a-MCI* o *na-MCI* (Petersen, 2004).

1.1.2. Principali forme di demenza

Si fa diagnosi di demenza quando sono presenti sintomi cognitivi o comportamentali che:

- Interferiscono con il normale funzionamento dell'individuo in attività di vita quotidiana.
- Evidenziano un declino rispetto al livello di funzionamento e rendimento precedente.
- Non possono essere spiegate da deliri o altri disturbi psichiatrici maggiori.
- Sono stati rilevati e diagnosticati come un deterioramento cognitivo attraverso informazioni che derivano sia dal paziente, sia da un informatore (spesso un familiare), sia da una valutazione neuropsicologica completa.

I deficit cognitivi o comportamentali riguardano almeno due di questi domini:

- Alterata capacità di apprendere e ricordare nuove informazioni.

- Alterata capacità di risolvere e gestire compiti complessi, mancanza di giudizio.
- Alterate abilità visuospaziali (es. incapacità di riconoscere volti o oggetti comuni).
- Alterate capacità di linguaggio.
- Cambiamenti nel comportamento e/o nella personalità (McKhann et al., 2011).

1.1.2.1. AD

Ci sono diverse forme di demenza, la più diffusa è quella dovuta all'AD. Dal punto di vista neuropsicologico la prima funzione cognitiva che risulta essere deficitaria nella stragrande maggioranza dei casi è la memoria. Più la malattia progredisce (cosa alquanto variabile, da alcuni anni fino a più di vent'anni), più le difficoltà di memoria si rendono evidenti. Ad esempio, i pazienti si dimenticano appuntamenti, fanno più fatica a ricordare eventi recenti e possono manifestare difficoltà nel trovare le parole. Un paziente può mostrarsi spaesato e confuso anche in luoghi familiari e, nel tempo, non riuscire più autonomamente in attività funzionali di vita quotidiana (Curiel et al., 2019).

1.1.2.2. Demenza a corpi di Lewy

Questa forma di demenza si caratterizza dalla presenza dei cosiddetti "corpi di Lewy" che sono agglomerati di proteine che si aggrovigliano attorno ai neuroni. Per questo motivo viene appunto chiamata Demenza a corpi di Lewy (*Dementia with Lewy Bodies: DLB*). I sintomi che manifestano i pazienti con DLB correlano con la localizzazione della patologia nell'encefalo (Erkinen et al., 2018).

La DLB è una forma di demenza che è caratterizzata da deficit in domini cognitivi simili a quelli dell'AD (ad es. memoria). Per discriminare tra le due forme di demenza, le caratteristiche tipiche di un paziente con DLB sono la presenza di allucinazioni, disturbi comportamentali nel sonno e parkinsonismi (ad es. rigidità, instabilità posturale; Hamilton, 2006).

1.1.2.3. *Demenza vascolare*

La demenza vascolare è una forma di demenza particolarmente complessa da diagnosticare. Questa è caratterizzata dal fatto che il paziente deve soddisfare i criteri per diagnosi di demenza e deve mostrare evidenze di malattie cerebrovascolari (Roman et al., 1993).

I cambiamenti dal punto di vista cognitivo sono estremamente variabili a seconda di quali aree dell'encefalo sono state danneggiate da malattie cerebrovascolari. Tuttavia, i deficit predominanti e più comuni riguardano l'attenzione, l'elaborazione delle informazioni e le funzioni esecutive (O'Brien & Thomas, 2015).

1.1.2.4. *Demenza frontotemporale*

Con demenza frontotemporale si indica un gruppo di sindromi accomunate da neurodegenerazione a livello dei lobi frontali e temporali. Nello spettro delle demenze frontotemporali, si definiscono principalmente due varianti: una comportamentale (*behavioral variant Frontotemporal Dementia: bvFTD*) e una linguistica (*Primary Progressive Aphasia: PPA*; Erkinen et al., 2018).

La bvFTD è caratterizzata prevalentemente da grandi cambiamenti nella personalità e nel comportamento (ad es. disinibizione, apatia, perdita di empatia). Dal punto di vista cognitivo, la bvFTD è caratterizzata da disfunzioni nel dominio delle funzioni esecutive (LaMarre & Kramer, 2013).

La PPA include tre varianti: quella semantica (*semantic variant PPA: svPPA*), quella non fluente/agrammatica (*non-fluent PPA: nfPPA*) e quella logopenica (*logopenic variant PPA: lvPPA*). La svPPA è caratterizzata da una progressiva perdita delle conoscenze semantiche (ad es. non riuscire a dire la parola matita quando ne abbiamo una davanti). La nfPPA è caratterizzata da errori nella produzione motoria del linguaggio e di grammatica. La lvPPA è caratterizzata dalla presenza di errori nel richiamo di parole e nella ripetizione di frasi (Erkinen et al., 2018).

1.2. Valutazione neuropsicologica e test di screening

Fare diagnosi precoce di disturbi cognitivi è un'arma fondamentale perché permette di agire su possibili fattori reversibili. Inoltre, una diagnosi precoce permette di impostare dei trattamenti che possano risultare poi efficaci lungo il decorso del disturbo (Apolinario et al., 2018).

La valutazione neuropsicologica è il *gold standard* per misurare le prestazioni delle persone in diversi domini cognitivi (memoria, orientamento, funzioni esecutive, linguaggio e abilità visuospaziali). Tuttavia, una valutazione neuropsicologica completa richiede molto tempo (da un'ora e mezza a diverse ore). Infine, è necessaria, da parte del clinico, l'acquisizione di competenze e abilità specifiche mirate alla conduzione della valutazione e all'interpretazione dei risultati (Kessels et al., 2022).

Prima di rendere necessaria una valutazione neuropsicologica completa si valutano le prestazioni ottenute in test di screening neuropsicologico che sono strumenti di valutazione più brevi (Kopecek et al., 2017). Con il termine test di screening neuropsicologico, si fa riferimento a quei test che permettono di stimare il funzionamento globale dell'individuo. I test di screening neuropsicologico nascono con l'obiettivo di differenziare tra quelli che sono cambiamenti cognitivi considerati normali e quelli derivanti da un danno o da deterioramento cognitivo (Carson et al., 2018). Nell'uso di questi test, vanno considerate sia le informazioni che si possono dedurre dai punteggi ottenuti nel test, sia la praticità di utilizzo (brevità e semplicità; Aiello et al., 2022).

1.2.1. Test di screening più comuni

I test di screening neuropsicologico più utilizzati nei contesti geriatrici (Moafmashhadi & Koski, 2013) sono il MMSE (Folstein et al., 1975) e il MoCA; (Nasreddine et al., 2005). Il MMSE è uno dei test di screening più diffusi per valutare le condizioni cognitive globali in pazienti con disturbi neurologici (Foderaro et al., 2022). Tuttavia, il MMSE presenta diversi limiti tra cui una

sensibilità¹ insufficiente nei diversi sotto-test che vogliono andare ad analizzare i differenti domini cognitivi (Ciesielska et al., 2016). Infatti, il MMSE può avere bassa sensibilità a riconoscere sottili deficit esecutivi, attentivi o visuospatiali (Santangelo et al., 2015). Il MMSE è inaccurato nel riconoscere deficit cognitivi derivanti da un ictus ed è insensibile a deficit cognitivi complessi (Dong et al., 2010).

Un altro problema evidente nel MMSE riguarda l'effetto soffitto che è un fenomeno per cui molte persone possono ottenere il punteggio massimo (Jia et al., 2021). Questo aumenta la probabilità che un individuo, che in realtà sarebbe da classificare all'interno di uno stadio di pre-demenza, ottenga un punteggio considerato, comunque, normale (ad es. dal 24 in su (Magni et al., 1996); Trzepacz et al., 2015).

1.2.2. MoCA versus MMSE

Il MoCA è uno dei test di screening neuropsicologico più usati e robusti dal punto di vista psicométrico per i disturbi cognitivi di diverse gravità (Aiello et al., 2022). È un test utile anche per riconoscere, in generale, il declino cognitivo (Kang et al., 2018) ed è stato creato e validato proprio con l'intento di andare a rilevare il MCI (Cesar et al., 2019). Il MoCA è nato con lo scopo di creare un test più complesso e completo rispetto al MMSE. Il MoCA include infatti una valutazione più estesa delle funzioni esecutive, linguistiche e visuospatiali con un minor effetto soffitto (Trzepacz et al., 2015). Nonostante ciò, il MoCA mantiene le caratteristiche di un test di screening richiedendo all'incirca 10-15 minuti per la somministrazione (Franzoni et al., 2017). Rispetto al MMSE, il MoCA ha mostrato maggiore sensibilità nel riconoscere pazienti nelle fasi precoci di deterioramento cognitivo (O'Driscoll & Shaikh, 2017). Infatti, la sensibilità del MoCA è 90% contro il 18% di quella del MMSE (Papagno & Bolognini, 2020).

Con la somministrazione del MoCA, oltre al punteggio complessivo ottenuto nel test, si possono analizzare anche i punteggi ottenuti nei singoli

¹ Con *sensibilità* di un test ci si riferisce alla capacità dello stesso di identificare correttamente le persone che realmente hanno un disturbo o una condizione che il test stesso si propone di misurare. Più è alta la sensibilità, più è basso il rischio di falsi negativi.

domini (sotto-test). Questi sono la memoria, le funzioni esecutive, l'attenzione, le abilità visuospatiali e il linguaggio (Wood et al., 2020).

1.3. Il MoCA-Memory Index Score (MIS)

Una buona prestazione nel dominio della memoria è attribuita tradizionalmente al corretto funzionamento di tre processi: codifica, consolidamento e recupero (Craik & Rose, 2012). Con codifica si intende l'acquisizione di nuove informazioni; più è profonda la codifica, più è forte la traccia in memoria (Craik & Lockhart, 1972). Il consolidamento è il mantenimento delle informazioni apprese durante la codifica favorita, ad esempio, dalla ripetizione delle informazioni. Il recupero consiste nel richiamo, dopo un certo periodo di tempo, di informazioni già codificate e consolidate in memoria. Il recupero può avvenire attraverso rievocazione libera (la persona ricorda autonomamente qualcosa) oppure guidata (usando suggerimenti/indizi detti *cue*).

Nella sezione del MoCA dedicata alla valutazione della memoria, il richiamo differito di una lista di parole precedentemente apprese permette di calcolare quello che viene definito *Memory Index Score (MoCA-MIS)*. Il MoCA-MIS prevede come prima fase quella del richiamo libero: il semplice ricordare le parole che sono state lette in precedenza, senza alcun aiuto esterno. Eventualmente si passa al richiamo con *cue* nel caso in cui la persona fallisse nel richiamo libero.

Il punteggio che si ottiene al MoCA-MIS è determinato dalla somma del numero di parole che la persona riesce a ricordare nella condizione di richiamo libero moltiplicato per tre, il numero di parole che riesce a ricordare con dei *cue* categoriali (ad es. per "faccia": "parte del corpo") moltiplicato per due e il numero di parole, che la persona riesce a riconoscere tra una lista di tre parole (ad es. per "rosso": "quale tra queste parole crede che sia corretta: rosso, blu o verde?"), moltiplicato per uno (Kim et al., 2021).

1.3.1. I vantaggi del MoCA-MIS

Il calcolo del MoCA-MIS è utile per differenziare l'a-MCI, da quella che può essere definita come una condizione di normale invecchiamento (Kaur et al., 2018). Persone con diagnosi di a-MCI, infatti, hanno maggiore probabilità di peggiorare in demenza rispetto anche ai pazienti con na-MCI (Tabert et al., 2006). Riconoscere persone con MCI ad alto rischio di conversione in AD è importante per poterli seguire con costanza e monitorarli. Il MoCA-MIS è utile anche per poter anticipare possibili limiti funzionali che il paziente potrebbe avere mettendo a rischio se stesso o gli altri (Julayanont et al., 2014).

Il disturbo di memoria in persone con diagnosi di MCI si può manifestare con il deficit di richiamo differito di materiale appreso (Papagno & Bolognini, 2020). Nelle fasi iniziali di MCI, però, il malfunzionamento dell'ippocampo è compensato dal fatto che le funzioni esecutive sono ancora preservate. Di conseguenza la persona, attraverso i *cue*, riesce a ricordare le parole del MoCA-MIS. Quando, invece, la malattia progredisce vengono intaccati anche i network frontali. Di conseguenza, i deficit di memoria non migliorano con i *cue* e questo rende più probabile che il MCI si stia convertendo in AD (Julayanont et al., 2014). La prestazione di un paziente MCI in un test di memoria con l'uso di *cue* si è dimostrata un buon predittore per una possibile conversione del MCI in AD (Sarazin et al., 2007).

Il MoCA-MIS è, quindi, estremamente utile nella pratica clinica perché permette di avere informazioni sulla natura del deficit mnestico. Quando il richiamo libero fallisce (ad es. per cause sottocorticali), la prestazione della persona può essere migliorata tramite la presentazione di *cue*. Se la prestazione è deficitaria per via di errori di codifica, tipicamente in pazienti AD, non si osservano miglioramenti neanche tramite i *cue* (Apolinario et al., 2018).

1.4. Lo scopo del presente studio

Per diagnosticare se una persona abbia una prestazione nella norma o al di sotto della norma, si fa riferimento ad un valore definito "*cut-off*". Il *cut-off* viene calcolato sulla base della prestazione media ottenuta da un campione di

riferimento (detto campione normativo) su cui viene fatta la taratura. La taratura permette di ottenere il punteggio corretto a partire da quello grezzo tramite regressioni lineari.

Le regressioni lineari vengono fatte sui punteggi ottenuti dalle persone sane al test di riferimento facenti parte del campione normativo. Questo campione deve essere rappresentativo della popolazione a cui è destinato il test per svariati parametri (ad es. l'età, la scolarità e il sesso biologico). Se la persona ha una prestazione al di sotto del *cut-off*, si ritiene che questa sia non normale. La non normalità si definisce sulla base di quanto ci si aspetterebbe da una persona sana della stessa età, sesso biologico e anni di istruzione (Montemurro, 2022). Per questo quando si interpreta una valutazione cognitiva è fondamentale avere dei dati normativi che si basino sulla popolazione a cui appartengono gli individui che vengono valutati (Borland et al., 2017).

I risultati di diversi studi hanno dimostrato la differenza nel *cut-off* di riferimento tra studi di validazione del MoCA in Italia e in altri paesi. Viene evidenziato che la prestazione italiana nel MoCA sembra essere più bassa rispetto a quella di altri paesi (Bosco et al., 2017). Per esempio, nello studio di Santangelo et al. (2015), il *cut-off* calcolato da un campione normativo di partecipanti sani, nati in Italia, era di 15,5. Al contrario, dall'analisi del campione di individui sani, nati in Canada, nello studio di Nasreddine et al. (2005), il *cut-off* era di 26. Per questi motivi risulta necessario avere sempre come riferimento un campione normativo specifico per la nazione cui appartiene la persona testata. Questo campione deve definirsi valido e affidabile per poter trarre conclusioni attendibili sugli esiti delle prestazioni ottenute dalle persone in un test specifico.

La standardizzazione della nuova versione del MoCA (8.1) non è stata fatta ancora in Italia. Mancano, quindi, i dati normativi di riferimento per poter attribuire un significato concreto al punteggio che una persona ottiene al MoCA. Il fine ultimo di questo studio è quello di standardizzare la versione 8.1 del MoCA con dati normativi italiani prestando anche particolare attenzione al MoCA-MIS. Mettendo l'enfasi sul punteggio ottenuto dai partecipanti al MoCA (8.1) ci si è anche interrogati su quali potessero essere le variabili che predicono l'eventuale esito. Quando una variabile può predire un'altra variabile viene definita

“predittore”. La variabile che viene invece predetta dai predittori viene definita “*outcome*”.

L’*outcome* di interesse in questo studio era il punteggio totale che i partecipanti ottenevano al MoCA (8.1). I predittori di interesse in questo studio erano quattro. Il primo era l’età; quanto l’età del partecipante potesse influire sul punteggio totale al MoCA. Il secondo predittore era la scolarità; ci si domandava se gli anni di scuola fatti influissero o no sul punteggio totale al MoCA. Il terzo predittore era il sesso biologico; ci si chiedeva quanto essere uomo o donna potesse influenzare il punteggio al MoCA. L’ultimo predittore era la riserva cognitiva² del partecipante. Ci si chiedeva se avere un determinato livello di riserva cognitiva influenzasse la prestazione finale al MoCA (8.1).

Dall’analisi della letteratura diversi predittori sono risultati significativi per l’*outcome* di riferimento (punteggio totale al MoCA). L’età è risultata essere un predittore significativo assieme alla scolarità in molti studi tra cui quello di Aiello et al. (2022) su un campione normativo italiano. Il sesso biologico è risultato un predittore significativo per il punteggio totale al MoCA, in uno studio di Borland et al. (2017). Al contrario in uno studio di Apolinario et al. (2017), il sesso biologico non è risultato un predittore significativo al punteggio totale al MoCA diversamente da età e scolarità. Kang et al. (2018) hanno osservato anche che il punteggio totale al MoCA è utile in quanto riflette la riserva cognitiva della persona che lo sta eseguendo. Infine, in uno studio di Montemurro et al. (2022) si è osservato che più era alta la riserva cognitiva della persona, migliore era la prestazione della persona testata al MoCA.

Lo scopo delle analisi statistiche in questo studio è stato quello di valutare quanto questi predittori influenzassero l’*outcome* di riferimento. Le analisi statistiche di questo studio sono state condotte anche per valutare le correlazioni tra i predittori e l’*outcome*.

² L’ipotesi della *riserva cognitiva* nasce con l’intento di dare una spiegazione al perché un danno cerebrale della stessa entità possa dare seguito a diversi livelli di deterioramento cognitivo in due persone differenti (Stern, 2009). Questa ipotesi postula che quanto più una persona tiene allenato l’encefalo avendo una vita piena di stimoli (più anni di scuola, corsi formativi, lavori cognitivamente complessi, mostre, viaggi, letture di libri e/o giornali, ecc.), tanto più quella persona sarà in grado di compensare eventuali esiti da deterioramento cognitivo attraverso l’uso di altre reti neuronali o strategie compensatorie (Nucci et al., 2012).

CAPITOLO 2: METODO

2.1. Partecipanti

2.1.1. Criteri di esclusione

Il presente studio era stato approvato dal Comitato Etico della ricerca psicologica Area 17, dell'Università degli studi di Padova. Per ottenere dei dati utili alla standardizzazione era necessario che il campione di riferimento fosse formato unicamente da partecipanti sani. Questo perché i punteggi normativi ottenuti sarebbero dovuti derivare da persone che non presentassero problemi in nessun modo interferenti con la prestazione delle persone. Il punteggio che ottenevano nel test doveva essere esclusivamente dovuto alle loro capacità cognitive in quel determinato compito. Per questo motivo erano stati fissati diversi criteri di esclusione (vedi Tabella 1) che, qualora presenti, avrebbero reso la prestazione della persona non valida per la standardizzazione del MoCA (8.1).

I criteri di esclusione si concentravano su tutte quelle problematiche che hanno un legame diretto o indiretto con diverse capacità cognitive della persona. Queste malattie o disturbi sono accomunate dal fatto che, seppur in modi differenti, possono andare a ledere la funzionalità di specifiche aree dell'encefalo. Da questo ne consegue che possano inficiare le prestazioni dei partecipanti ai test neuropsicologici. La prestazione di un partecipante veniva considerata non idonea ai fini della standardizzazione quando la presenza di malattie/disturbi era stata diagnosticata da uno specialista. Per esempio, non costituiva motivo di esclusione quando un partecipante dichiarava di aver sbattuto la testa, lo diventava se confermava di aver ricevuto diagnosi di trauma cranico.

Tabella 1. Criteri di esclusione del campione.

MALATTIE NEUROLOGICHE	MALATTIE PSICHIATRICHE	ALTRO
<ul style="list-style-type: none"> - Ictus - Trauma Cranico - Epilessia - Tumori cerebrali - Infezioni cerebrali (encefalite, meningite) - Covid-19: devono aver avuto diagnosi di ictus o encefalite - Sclerosi Multipla - Malattie Neurodegenerative - MCI 	<ul style="list-style-type: none"> - Depressione - Disturbo bipolare - Mania - Ansia - Disturbi di personalità - Disturbi alimentari - Disturbi psicotici 	<ul style="list-style-type: none"> - Abuso diagnosticato di sostanze (alcol e/o qualsiasi droga) presente e passato - Chemioterapia o radioterapia in atto e/o concluse da meno di un anno - HIV - Apnee notturne severe - Assunzione di farmaci per malattie psichiatriche (ad es. antidepressivi)

La prima tipologia di criterio di esclusione si basava sulla presenza di malattie neurologiche. Un partecipante veniva escluso nel caso in cui avesse o avesse avuto in passato una malattia neurologica. Quelle considerate erano: ictus, trauma cranico, epilessia, tumori cerebrali, infezioni cerebrali (encefalite, meningite), ictus o encefalite derivanti da infezione causata da *Sars-CoV-2* (Covid-19), sclerosi multipla, malattie neurodegenerative o MCI.

La seconda tipologia di criterio di esclusione si riferiva, invece, a malattie psichiatriche. Un partecipante veniva escluso nel caso in cui avesse o avesse avuto in passato una malattia psichiatrica tra cui: depressione, disturbo bipolare, mania, ansia, disturbi di personalità, disturbi alimentari o disturbi psicotici. Non costituiva criterio di esclusione l'aver fatto ricorso alla psicoterapia per avere a disposizione gli strumenti adatti a gestire meglio situazioni che provocassero ansia/malessere. Costituiva criterio di esclusione solo qualora un partecipante avesse ricevuto una diagnosi di un disturbo specifico da uno specialista.

La terza tipologia di criterio di esclusione includeva diverse categorie di disturbi e malattie: abuso diagnosticato di sostanze (alcol e/o qualsiasi droga) presente o passato, chemioterapia o radioterapia in atto e/o concluse da meno di un anno, HIV, apnee notturne severe, assunzione di farmaci per malattie psichiatriche (ad es. antidepressivi). Qui, però, rientravano casi particolari che venivano discussi ed analizzati per valutare se, qualora presenti, costituissero

criterio di esclusione o meno. Poteva non essere motivo di esclusione l'assunzione di psicofarmaci a basso dosaggio, per un breve lasso temporale e in assenza di una diagnosi psichiatrica specifica. Per uso di sostanze si intendeva: uso quotidiano di droghe leggere, diagnosi di alcolismo e qualsivoglia genere o tipo di uso di droghe pesanti. Casistiche dubbie come il consumo sporadico di droghe leggere o di alcol venivano analizzate caso per caso per capire se costituissero criterio di esclusione.

Un ulteriore criterio di esclusione del partecipante derivava dal punteggio corretto ottenuto dallo stesso al MMSE. Secondo Foderaro et al. (2022), il *cut-off* di riferimento al di sopra del quale si ritiene che un individuo abbia una prestazione nella norma è di 26. Dal punteggio grezzo, ottenuto dalla somma dei punteggi ottenuti nei vari sotto-test del MMSE, si otteneva quello corretto. Se la prestazione del partecipante al MMSE, corretta per età, scolarità e sesso biologico, risultava essere minore o uguale a 26,01 il partecipante veniva escluso. Questo perché il *cut-off* era basato sul punteggio equivalente di 0 che corrispondeva al 5% peggiore del punteggio corretto.

2.1.2. Campione di riferimento

All'interno del campione di riferimento c'erano diverse variabili a cui prestare attenzione: l'età, la scolarità e il sesso biologico dei partecipanti. Per avere il campione più omogeneo possibile i partecipanti erano stati selezionati seguendo determinate caratteristiche (circa lo stesso numero di uomini e di donne di tutte le età). Il protocollo era stato somministrato a 74 partecipanti di cui solo 60 facenti parte del campione di riferimento definitivo per la standardizzazione del MoCA (8.1). I rimanenti 14 erano stati esclusi non solo per i criteri prima descritti, ma anche per errori dell'operatore stesso nella somministrazione del protocollo.

2.1.2.1. Sesso biologico

Il campione doveva essere approssimativamente identico per numero di partecipanti maschi e numero di partecipanti femmine. In particolare, erano state

reclutati 31 donne e 29 uomini. Alla base di questo ragionamento c'era il fatto che alcuni studi (Engedal et al., 2021) avessero trovato delle differenze di prestazione tra uomini e donne in alcuni compiti cognitivi.

2.1.2.2. Età

I partecipanti erano stati selezionati in modo tale da averne di ogni fascia di età compresa tra i 18 e i 90+ anni. Le fasce di età di riferimento erano quindi: dai 18 ai 24 anni, dai 25 ai 29 anni, dai 30 ai 34 anni, dai 35 ai 39 anni, dai 40 ai 44 anni, dai 45 ai 49 anni, dai 50 ai 54 anni, dai 55 ai 59 anni, dai 60 ai 64 anni, dai 65 ai 69 anni, dai 70 ai 74 anni, dai 75 ai 79 anni, dagli 80 agli 84 anni, dagli 85 agli 89 anni e dai 90 in su. Per ciascuna fascia di età erano stati reclutati due uomini e due donne ad eccezione di alcune fasce. Per la fascia d'età dai 90 in su erano stati selezionati un uomo e tre donne. Questo per via del fatto che era estremamente complesso trovare un uomo di 90 e più anni che rispettasse tutte le caratteristiche per rientrare nel campione di riferimento. Per la fascia dagli 85 agli 89 anni erano stati selezionati due uomini e una sola donna. Una donna in più era stata inclusa, invece, nella fascia di età tra i 25 e i 29 anni. L'età minima del partecipante che aveva preso parte al progetto era di 18 anni, l'età massima di 97. L'età media del campione di riferimento era di 55,883 anni (vedi Tabella 2).

2.1.2.3. Scolarità

La scolarità è un fattore a cui prestare particolare attenzione quando si stanno valutando i punteggi che i partecipanti ottengono ad un determinato test. I partecipanti non erano stati selezionati perché avessero scolarità equivalenti ma è utile comunque evidenziarne le differenze. La scolarità media del campione di riferimento era di 15,7 anni con un minimo di 5 anni di scuola fino ad un massimo di 25 (un partecipante laureato in medicina con due specialistiche; vedi Tabella 2).

Tabella 2. Statistiche descrittive dell'età e della scolarità del campione.

	<i>M</i>	<i>ES</i>	<i>IC (95%) superiore</i>	<i>IC (95%) inferiore</i>	<i>DS</i>	<i>Minimo</i>	<i>Massimo</i>
Età	55.883	2.853	61.475	50.291	22.101	18	97
Scolarità	15.700	0.468	16.618	14.782	3.628	5	25

2.2. Materiali

Prima di tutto veniva letto e poi firmato dal partecipante il consenso informato alla partecipazione alla ricerca e al trattamento dei dati. Il protocollo da seguire prevedeva di somministrare una scheda anamnestica, la traduzione in italiano del MoCA (8.1) a cura di Bonansea et al. (2022), il CRIf (Nucci et al., 2012) e il MMSE nella versione di Foderaro et al. (2022).

2.2.1. Il consenso informato

Il consenso informato si divideva in varie sottosezioni (Appendice):

- Descrizione e scopi della ricerca.
- Metodologia di ricerca.
- Luogo e durata della ricerca.
- Recapiti.
- Consenso alla partecipazione e al trattamento dei dati.

Nella prima sottosezione, si descriveva quale fosse l'obiettivo finale della ricerca. Nella seconda sottosezione, si spiegavano gli strumenti che si sarebbero usati durante la somministrazione del protocollo. Nella terza sottosezione, si specificava il luogo in cui si sarebbe somministrato l'intero protocollo e la durata complessiva. Nella quarta sottosezione, venivano specificati i recapiti dei referenti alla ricerca. Infine, nell'ultima sottosezione, veniva chiesto al partecipante di acconsentire al trattamento alla ricerca dichiarando:

- Di essere a conoscenza delle leggi che regolamentano la protezione dei dati.

- 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)
- Del fatto che possa ritirarsi in qualsiasi momento senza alcuna penalizzazione.
- Di essere consapevole che i propri dati verranno raccolti in forma confidenziale (nome/codice).
- Di essere consapevole che i propri dati saranno usati solo per scopi scientifici e statistici con il mantenimento delle regole relative alla riservatezza.
- Di poter richiedere i punteggi grezzi con i relativi dati normativi che andranno eventualmente interpretati con uno specialista.
- Che terrà una copia del consenso informato.
- Del fatto che i criteri di esclusione devono essere stati diagnosticati da uno specialista.
- Di acconsentire o no ad essere informato qualora il punteggio al MMSE non fosse nella norma.

2.2.2. La scheda anamnestica

Nella somministrazione della scheda anamnestica (Appendice) la prima parte riguardava la raccolta delle informazioni generali sul partecipante. Veniva chiesto cognome e nome, data di nascita ed età, scolarità, se fosse maschio o femmina, se destrimane, mancino o ambidestro e il lavoro svolto.

La seconda parte chiedeva informazioni sullo stato di salute del partecipante. Il fine era quello di andare a verificare se fossero o no presenti malattie o disturbi che comportassero l'esclusione del partecipante. Per ogni domanda, qualora la risposta fosse stata sì, veniva chiesto al partecipante di specificarne i dettagli in modo da avere il quadro più completo possibile.

La prima domanda riguardava la presenza di deficit visivi e/o uditivi e se corretti con apparecchi acustici o occhiali. Questo serviva per avere la certezza che il partecipante sentisse e vedesse bene prima di somministrargli l'intero

protocollo. Veniva poi chiesto al partecipante se avesse problemi di salute, se avesse mai avuto un ictus, un trauma cranico, disturbi epilettici o convulsioni. Si indagava anche sulla possibile necessità di una consultazione neurologica, psicologica o psichiatrica e se qualche suo familiare ne avesse mai avuto bisogno. Si chiedeva poi se il partecipante avesse mai fatto o attualmente facesse uso di droghe e/o abuso di alcol. In ultimo, al partecipante veniva chiesto se avesse problemi a dormire o soffrisse di insonnia e se usasse farmaci.

2.2.3. Il MoCA (8.1)

Durante la somministrazione del test era necessario seguire le istruzioni per ogni compito. Queste potevano essere lette per un massimo di due volte ciascuna. Durante le prove in cui si presentavano stimoli al partecipante, il foglio doveva essere allineato con il bordo del tavolo e centrato rispetto al partecipante. Il foglio, inoltre, andava tenuto fermo, dall'esaminatore, con due dita agli estremi superiori dello stesso. In questo studio è stato somministrato il MoCA-MIS, già presente nelle versioni precedenti del MoCA, con il fine di standardizzarne il punteggio per la popolazione italiana.

Il MoCA (Nasreddine et al., 2005) è composto da otto sottosezioni: visuospaziale/esecutivo, denominazione, memoria, attenzione, linguaggio, astrazione, richiamo differito e orientamento (Appendice).

2.2.3.1. Visuospaziale/Esecutivo

In questa sottosezione c'erano tre test: il *Trail Making Test (TMT)*, la copia di un cubo e il test dell'orologio. Il punteggio massimo ottenibile in questa sezione era di cinque: uno al TMT, uno al cubo e tre all'orologio.

Il TMT è una prova in cui veniva chiesto al partecipante di unire in ordine crescente i numeri alle lettere. L'esaminatore indicava il punto di partenza e si chiedeva al partecipante di tracciare una linea che collegasse l'uno alla A poi al due e così via. Si indicava poi la lettera E specificando che il compito dovesse finire lì. Veniva attribuito il punto quando il partecipante eseguiva correttamente il compito partendo proprio dal numero uno e finendo sulla E. Non erano accettati errori se non immediatamente corretti (ossia prima di passare al numero o lettera

successivo). Veniva considerato errore anche quando il partecipante partiva dal due pensando che le prime due linee fossero già tratteggiate.

La copia del cubo consisteva nel mostrare al partecipante il disegno chiedendogli di copiarlo nel modo più accurato possibile nello spazio sotto. Veniva attribuito il punto quando il disegno rispettava la tridimensionalità, non c'erano linee aggiuntive e la parte dietro del cubo non era tratteggiata.

Il test dell'orologio consisteva nel chiedere al partecipante di disegnare un orologio inserendo tutti i numeri e mettendo le lancette che segnassero le ore 11.10'. Prima di iniziare il protocollo era necessario chiedere al partecipante di togliere l'orologio qualora lo avesse avuto. Il punteggio massimo ottenibile in questo test era di tre: un punto era attribuito al contorno, uno ai numeri e uno alle lancette.

Per avere il punto al contorno, doveva essere disegnato un cerchio o anche un quadrato; erano ammesse lievi distorsioni (linea del cerchio che non si chiudeva perfettamente). Per avere il punto ai numeri, questi dovevano essere tutti presenti e scritti in modo circolare a prescindere dalla forma del quadrante e tutti dentro o tutti fuori dal quadrante. Dovevano essere rispettati gli assi del 12-6 e del 3-9 ed erano ammessi anche i numeri romani. Per avere il punto delle lancette queste dovevano essere congiunte al centro del quadrante e indicare l'ora giusta. Inoltre, si doveva vedere la differenza di lunghezza tra la lancetta delle ore e quella dei minuti.

2.2.3.2. Denominazione

In questa sottosezione venivano presentati al partecipante i disegni di tre animali: un leone, un rinoceronte e un dromedario. Veniva chiesto al partecipante di dire il nome dell'animale che gli veniva indicato. Il punteggio massimo era di tre e veniva attribuito un punto per ogni animale denominato correttamente. L'unica eccezione era il dromedario per cui veniva considerato corretto sia dromedario, sia cammello.

2.2.3.3. Memoria

In questa sottosezione, al partecipante veniva letto un elenco di cinque parole (faccia, velluto, chiesa, margherita, rosso), spiegandogli che se le sarebbe dovute ricordare in quel momento e più tardi. Al partecipante veniva chiesto di ripetere tutte le parole che riuscisse a ricordare, una volta finito l'elenco, indipendentemente dall'ordine in cui gli erano state lette. La presentazione e ripetizione delle parole veniva fatta per due volte consecutive. Alla seconda volta, veniva specificato al partecipante di ripetere anche le parole già ricordate durante la prima prova. In questa sezione non veniva attribuito un punteggio; si segnava solo le parole ripetute correttamente dal partecipante. Infine, al partecipante veniva specificatamente detto che gli sarebbero state richieste quelle parole alla fine del test.

2.2.3.4. Attenzione

In questa sottosezione c'erano tre prove differenti: il *digit span* avanti e indietro, il compito di attenzione sostenuta e la serie di sette. Il massimo punteggio ottenibile in questa sezione era di sei: due punti per il *digit span*, un punto per l'attenzione sostenuta e tre punti per la serie di sette.

Il *digit span* in avanti era una prova in cui al partecipante venivano letti dei numeri che lui avrebbe dovuto ripetere nello stesso ordine. Veniva attribuito il punto quando ripeteva correttamente tutti i numeri nello stesso ordine di lettura. Il *digit span* all'indietro era una prova in cui al partecipante venivano letti degli altri numeri. Questa volta, però, gli si chiedeva di ripeterli al contrario, in ordine inverso. Veniva anche qui attribuito un punto quando il partecipante ripeteva correttamente tutti i numeri partendo dall'ultimo numero detto fino al primo.

Nel compito di attenzione sostenuta, come prima cosa, veniva chiesto al partecipante di mettere la propria mano dominante sul tavolo. Il partecipante doveva battere un colpo ogni volta che, in una serie di lettere, gli veniva letta la lettera A. Veniva attribuito un punto quando il partecipante batteva un colpo solo per la lettera A con margine di tolleranza di un errore. Quando, ad esempio, il partecipante non batteva per una A o sbagliando batteva per un'altra lettera, otteneva, comunque, il punto. In questo compito, qualora il partecipante avesse

chiesto nuovamente le istruzioni una volta iniziato a leggere la stringa di lettere, non era concesso ripeterglielo.

Nel compito della serie di sette veniva chiesto al partecipante di sottrarre 7 da 100 e di continuare fino a quando non sarebbe stato fermato. Il punteggio massimo era di tre punti che veniva attribuito per quattro o cinque sottrazioni corrette. Si davano poi due punti per tre o due sottrazioni corrette; un punto per una sottrazione corretta. Infine, si davano zero punti per nessuna sottrazione corretta.

Per valutare se una sottrazione fosse corretta o meno ci si basava sempre sull'ultimo risultato detto dal partecipante. Questo significava che se il partecipante a $100 - 7$ avesse risposto 94 (risposta sbagliata), la sottrazione dopo sarebbe dovuta essere $94 - 7$ e, quindi, 87. Se il partecipante avesse risposto 86, risposta corretta qualora alla prima sottrazione avesse risposto correttamente con 93, questa veniva considerata errata.

2.2.3.5. Linguaggio

In questa sottosezione erano presenti due prove: la ripetizione di frasi e la fluenza fonemica. Il punteggio massimo ottenibile era di tre: due punti per la ripetizione di frasi e un punto per la fluenza.

Durante il compito di ripetizione di frasi al partecipante veniva chiesto di ripetere due frasi esattamente come gli venivano lette. Veniva attribuito un punto per ogni frase ripetuta correttamente; non erano accettati errori di alcun tipo. Quando, ad esempio, il partecipante ripeteva *"I gatti si nascondevano"* al posto di *"Il gatto si nascondeva"* la risposta veniva considerata errata.

Nel compito di fluenza fonemica, al partecipante veniva chiesto di dire tutte le parole che gli venissero in mente che iniziavano con la lettera F. Non erano ammessi nomi propri, numeri e forme diverse dello stesso verbo. Invece, erano ammessi i termini dialettali purché fossero verificati dall'esaminatore. Il compito durava un minuto di tempo, dopo di che il partecipante veniva interrotto. Il punto veniva attribuito quando il partecipante diceva almeno 11 parole corrette. Se il partecipante avesse cominciato dicendo parole, che non iniziavano con la F, gli

si sarebbe potuta ripetere la lettera (solo qualora le istruzioni non fossero già state ripetute).

2.2.3.6. Astrazione

In questa sottosezione, veniva chiesto al partecipante di dire una categoria a cui appartenessero due parole. L'esempio che veniva dato era "*arancia-banana*" e si attendeva che il partecipante le identificasse sotto la categoria "*frutta*". Qualora il partecipante avesse detto una categoria differente da "*frutta*", si richiedeva se gli venisse in mente un'altra categoria a cui appartenessero quelle parole. In caso di ulteriori errori o mancata risposta, gli veniva detta la categoria "*frutta*" e si passava alle successive. Le successive due coppie di parole erano "*treno-bicicletta*" e "*orologio-righello*".

Non era permesso all'esaminatore ripetere le istruzioni dopo aver eseguito l'esempio "*arancia-banana*". Durante la somministrazione della prova poteva essere dato un solo suggerimento e, quindi, chiedere un'altra categoria soltanto al primo errore. In caso di mancata risposta, però, non si poteva procedere con il suggerimento.

Il punteggio massimo era di due: un punto per ogni coppia di parole correttamente categorizzata. Per "*treno-bicicletta*" erano accettate risposte come: mezzi di trasporto, di locomozione, di movimento, per spostarsi, con cui viaggiare, con cui fare piccoli viaggi. Per "*orologio-righello*": strumenti di misura, usati per misurare, oggetti di misura, servono per misurare, misuratori, sistema metrico, orologio misura il tempo e il righello misura lo spazio-la distanza.

Qualora il partecipante avesse dato una risposta non completa ma che desse l'idea di un tentativo di astrazione, si poteva chiedere di specificare meglio. Ad esempio, se il partecipante a "*treno-bicicletta*" avesse risposto con "*mezzi*", si sarebbe chiesto di specificare cosa intendesse con mezzi. Se avesse risposto correttamente con "*mezzi di trasporto*" si sarebbe attribuito il punto, se avesse sbagliato si sarebbe proceduto con il suggerimento (solo qualora non fosse già stato dato).

2.2.3.7. *Richiamo differito*

Il partecipante doveva richiamare tutte le parole facenti parte della lista che gli era stato chiesto di tenere a mente. Il punteggio massimo era di cinque, un punto per ciascuna parola (faccia, velluto, chiesa, margherita, rosso).

Qualora il partecipante non avesse richiamato alcune parole, si procedeva dando dei *cue* prima categoriali e, se non sufficienti, a scelta multipla. I *cue* categoriali consistevano nel dare una categoria come indizio, quelli a scelta multipla una lista di tre parole tra cui poter scegliere quella corretta. Per la parola “faccia”, il *cue* categoriale era “*parte del corpo*”; il *cue* a scelta multipla era chiedere quale tra le parole “*naso, faccia, mano*” fosse quella corretta. Per la parola “velluto”, il *cue* categoriale era “*tipo di tessuto*”; il *cue* a scelta multipla era tra “*jeans, velluto, cotone*”. Per la parola “chiesa”, il *cue* categoriale era “*tipo di edificio*”; il *cue* a scelta multipla era tra “*chiesa, scuola, ospedale*”. Per la parola “margherita”, il *cue* categoriale era “*tipo di fiore*”; il *cue* a scelta multipla era tra “*rosa, margherita, tulipano*”. Infine, per la parola “rosso”, il *cue* categoriale era “*tipo di colore*”; il *cue* a scelta multipla era tra “*rosso, blu, verde*”.

Per ciascuna parola tra i *cue* a scelta multipla c'erano anche altre due opzioni oltre a quelle citate sopra. Queste erano da leggere qualora il partecipante avesse detto una delle tre opzioni durante un'altra fase di richiamo. Ad esempio, al partecipante veniva dato il suggerimento “*parte del corpo*” (per la parola faccia) e lui rispondeva “*naso*”. Nella lettura dei *cue* a scelta multipla al posto di naso si leggeva una delle altre due alternative presenti.

All'interno di questa sottosezione veniva calcolato il MoCA-MIS moltiplicando per tre tutte le parole che venivano richiamate senza aiuti. Il punteggio massimo del MoCA-MIS era quindi di 15 se si richiamavano tutte e cinque le parole senza aiuti ($3 \times 5 = 15$). Se una o più parole non venivano richiamate spontaneamente, si procedeva con i *cue*. Ciascuna parola, che veniva richiamata con il *cue* categoriale, si moltiplicava per due. Infine, ciascuna parola, che veniva richiamata mediante scelta multipla, si moltiplicava per uno. Il punteggio finale del MoCA-MIS era dato dalla somma delle tre moltiplicazioni.

2.2.3.8. *Orientamento*

In questa sottosezione, veniva chiesto al partecipante di dire la data del giorno dell'esame (data, mese, anno, giorno della settimana). Subito dopo gli si chiedeva il nome del posto e della città in cui ci si trovava. Il punteggio massimo era di sei; veniva attribuito un punto per ogni risposta corretta (data, mese, anno, giorno della settimana, luogo, città). Non veniva attribuito il punto qualora il partecipante avesse risposto dicendo o solo l'indirizzo, senza specificare "A casa in via..." o con soltanto il nome della stanza (ad es. salotto).

2.2.4. *Il CRIq*

Il CRIq era un'intervista semi-strutturata ideata da Nucci et al. (2012; Appendice). Questa si proponeva di stimare la riserva cognitiva maturata da una persona nell'arco della vita. L'ipotesi della riserva cognitiva suggerisce che più si tiene allenato l'encefalo più questo sarà resistente. Quanto più una persona si impegna in attività di vario tipo, tanto più il suo encefalo riuscirà a compensare ad eventuali danni a livello cerebrale (Nucci et al., 2012). È importante stimare la riserva cognitiva perché più è alta, più ci si aspetta una prestazione migliore in molti test neuropsicologici (Montemurro, 2022).

Il CRIq si divideva in tre sezioni: scuola, lavoro e tempo libero. Nella prima sezione (CRI-scuola) si contavano semplicemente gli anni di scuola. Nelle altre due sezioni (CRI-lavoro e CRI-tempo libero), si segnavano gli anni delle rispettive attività svolte, seguendo una regola di arrotondamento per eccesso usando una scala di cinque anni in cinque anni. Ad esempio, se un partecipante avesse fatto il commesso per sei anni, si sarebbero segnati 10 anni.

Ad eccezione del CRI-scuola, dove si contavano gli anni a partire dalle elementari, per le altre sezioni si consideravano i 18 anni come punto di partenza. Se una persona dai 15 ai 20 anni avesse fatto sport tre volte a settimana, si sarebbero considerati solo i due anni dai 18 ai 20 anni.

Il punteggio complessivo delle tre sottosezioni (CRI-scuola, CRI-lavoro CRI-tempo libero) e del punteggio totale veniva calcolato usando il sito ufficiale di riferimento (<https://www.cognitivereserveindex.org/calcolo/calcolo.html>). Un

punteggio basso era minore o uguale a 70, medio-basso tra 70 e 84, medio 85-114, medio-alto 115-130, alto se maggiore di 130.

2.2.4.1. CRI-scuola

Nella prima sezione, si chiedeva al partecipante quanti anni di scuola avesse fatto. Venivano considerati anche gli anni in cui si era stati bocciati o quelli fuori corso all'università. Si assegnava un punto per ogni anno concluso e mezzo punto per ogni anno ripetuto. Inoltre, si chiedeva al partecipante se avesse mai svolto anche corsi formativi al di fuori dell'orario scolastico/accademico. Con corsi formativi ci si riferiva a qualsiasi corso che avesse però un professore (ad es. un corso di arte, un corso di inglese). Si assegnava mezzo punto per ogni sei mesi di corso frequentato.

2.2.4.2. CRI-lavoro

In questa sezione si chiedeva al partecipante che lavoro svolgesse o avesse svolto prima della pensione. Si chiedevano tutti i lavori svolti nell'arco della vita purché fossero stati retribuiti e della durata di almeno un anno. I lavori venivano suddivisi in cinque livelli sulla base dell'impegno cognitivo richiesto per quella specifica attività.

2.2.4.3. CRI-tempo libero

In questa sezione, al partecipante venivano fatte domande sulle attività del tempo libero (attività non legate al lavoro e che non comportassero forme di reddito). Questa parte era divisa in più sottosezioni: attività a frequenza settimanale, mensile, annuale e fissa. In questa sezione, era necessario chiedere anche la frequenza con cui il partecipante avesse o avesse svolto un'attività. Il discriminante era sempre tre o più volte a settimana, al mese o all'anno. Quando l'attività veniva svolta due o meno volte a settimana, ad esempio, questa non veniva considerata nel calcolo della riserva cognitiva. Si considerava sempre a partire dai 18 anni e per ciascuna attività si chiedeva se il partecipante la

svolgesse ancora o l'avesse svolta solo in passato. L'unica eccezione per cui non si contava la frequenza, ma soltanto gli anni, riguardava le attività a frequenza fissa.

Nelle attività con frequenza settimanale, al partecipante veniva chiesto quante volte a settimana svolgesse diverse attività e da quanti anni. La prima domanda riguardava la lettura di giornali o settimanali. Poi veniva chiesto se svolgesse attività domestiche, se guidasse (biciclette escluse) e se svolgesse attività del tempo libero (ad es. attività sportiva, enigmistica). In ultimo si chiedeva se il partecipante usasse nuove tecnologie (ad es. *computer*, *smartphone*).

Nelle attività con frequenza mensile, al partecipante veniva chiesto quante volte al mese praticasse attività sociali (ad es. Proloco, circoli). Si chiedeva poi se andasse al cinema e/o teatro, se si dedicasse ad attività come la cura dell'orto, giardinaggio, cucito o ricamo. Si domandava, poi, se il partecipante provvedesse a nipoti o genitori anziani, se svolgesse attività di volontariato e se svolgesse attività artistiche (ad es. recitazione, pittura).

Nelle attività con frequenza annuale, al partecipante veniva chiesto quante volte all'anno frequentasse mostre, concerti, conferenze, facesse viaggi di più giorni e leggesse libri. Nei viaggi di più giorni non venivano considerati i rientri a casa, ad esempio, di uno studente fuorisede. Venivano considerati, invece, anche piccoli viaggi purché fossero di più giorni.

Nelle attività con frequenza fissa, al partecipante veniva chiesto se svolgesse attività specifiche indipendenti da riferimenti temporali precisi. Si domandava se avesse figli e se sì quanti. Si chiedeva, poi, se il partecipante si fosse mai preso cura di animali domestici e se sì, per quanti anni. In ultimo si chiedeva se si fosse mai occupato del conto corrente in banca e se sì, per quanti anni.

2.2.5. II MMSE

L'ultimo test del protocollo era il MMSE, nella versione di Foderaro et al. (2022; Appendice). Al partecipante veniva attribuito un punto per ogni risposta corretta per un massimo di 30 punti. Durante tutta la somministrazione del

MMSE, non era ammesso rileggere le istruzioni al partecipante. Qualora il partecipante chiedesse delucidazioni gli si poteva rispondere solo con formule come *“Faccia come ha capito”*. Anche qui nelle prove con presentazioni di stimoli al partecipante, il foglio doveva essere allineato ai bordi del tavolo, centrato rispetto al partecipante e tenuto fermo, dall'esaminatore, con due dita agli estremi superiori del foglio.

Il MMSE includeva diverse prove tra cui quelle di orientamento (nel tempo e nello spazio) e la ripetizione di tre parole (immediata e in differita). Dopo seguiva una prova di attenzione e calcolo, una di denominazione e una di ripetizione di una frase. Seguiva, infine, la comprensione ed esecuzione di un compito orale e di uno scritto, una prova di scrittura e una di prassia costruttiva (Foderaro et al., 2022).

2.2.5.1. Orientamento

Questa sezione si divideva in due sottosezioni: orientamento temporale e orientamento spaziale. Nella prima sottosezione (orientamento temporale), al partecipante veniva chiesto di dire la data del giorno (giorno del mese, mese, anno, giorno della settimana, stagione). Veniva attribuito un punto per ogni risposta corretta per un massimo di cinque punti. Qualora il partecipante avesse dato una risposta incompleta (ad es. *“È il 13 aprile”*), l'esaminatore procedeva chiedendo una per una tutte le informazioni mancanti.

Nella seconda sottosezione (orientamento spaziale) veniva chiesto al partecipante di dire dove si trovasse al momento della somministrazione del test (luogo, piano, città, regione e stato). Veniva attribuito un punto per ogni risposta corretta per un massimo di cinque punti. Qualora il partecipante avesse dato una risposta incompleta (ad es. *“Sono a casa”*), si procedeva chiedendo una ad una tutte le informazioni mancanti.

In questa sezione non c'era alcun margine di tolleranza per l'attribuzione del punteggio. Non veniva attribuito il punto se, ad esempio, un partecipante avesse detto che l'indomani sarebbe iniziata la primavera, senza specificare che fosse ancora inverno.

2.2.5.2. Memoria immediata

In questa sezione, al partecipante venivano lette tre parole (casa, fiore e gatto) e gli veniva chiesto di ripeterle dopo averle ascoltate tutte. Se il partecipante non avesse rievocato correttamente tutte e tre le parole, si sarebbe proceduto rileggendole e facendogliele ripetere fino ad un massimo di sei volte (inclusa la prima lettura). Veniva attribuito un punto per ogni parola ripetuta correttamente soltanto al primo tentativo.

2.2.5.3. Attenzione e Calcolo

Al partecipante veniva chiesto di contare all'indietro sottraendo 7 da 100 e di continuare a sottrarre 7 fino a quando non sarebbe stato fermato. Le sottrazioni da effettuare erano cinque. Veniva attribuito un punto per ogni sottrazione corretta considerando sempre come riferimento le singole sottrazioni. Se, ad esempio, il partecipante avesse detto "93-85-78..." $93 - 7 = 85$ sarebbe stata scorretta; $85 - 7 = 78$ sarebbe stata corretta e il partecipante avrebbe ottenuto quel punto. In caso di uno o più errori alle sottrazioni, si procedeva chiedendo tutte le lettere che compongono la parola "*carne*" partendo dall'ultima fino ad arrivare alla prima. Si attribuiva un punto per ogni lettera corretta per identità e ordine. Il punteggio massimo di questa sezione era di cinque prendendo come riferimento il punteggio più alto tra le due prove (compito sottrazioni vs. compito "*carne*").

2.2.5.4. Memoria differita

Si procedeva chiedendo al partecipante di ricordare le tre parole che gli erano state lette alcuni istanti prima e che lui aveva ripetuto. Veniva attribuito un punto per ogni parola rievocata correttamente per un punteggio massimo di tre punti.

2.2.5.5. *Denominazione*

In questa sezione, al partecipante si chiedeva di dire come si chiamassero una penna e un orologio. Era necessario avere una penna e un orologio a portata di mano da mostrare al partecipante per chiedergli di denominare i due oggetti. Veniva attribuito un punto per ogni risposta corretta per un massimo di due punti. Erano ammesse forme dialettali (ad es. biro al posto di penna) ma non erano, invece, ammesse parafasie³ fonemiche (ad es. olologio al posto di orologio) o semantiche (ad es. matita al posto di penna).

2.2.5.6. *Ripetizione*

Al partecipante veniva chiesto di ripetere una frase che gli veniva letta. Si attribuiva un punto solo qualora la frase fosse stata ripetuta perfettamente.

2.2.5.7. *Comprensione orale*

Il partecipante doveva ascoltare tre ordini e poi eseguirli. Gli veniva porto un foglio dall'esaminatore, che il partecipante doveva prendere con la mano destra, piegare a metà e buttare per terra. Veniva attribuito un punto per ogni azione svolta correttamente fino ad un massimo di tre punti. Non si attribuiva il punto quando il foglio veniva piegato più volte; lo si attribuiva, invece, anche quando il partecipante chiedeva conferma di buttare il foglio per terra.

2.2.5.8. *Comprensione scritta*

Al partecipante veniva detto che gli sarebbe stato mostrato un foglio sul quale era riportato un ordine scritto che avrebbe dovuto leggere ad alta voce e poi eseguire. L'ordine riportato sul foglio era "*Chiuda gli occhi*" e veniva attribuito un punto quando il partecipante chiudeva gli occhi. Se il partecipante avesse solo letto ad alta voce il comando senza chiudere gli occhi, non gli sarebbe stato

³ Con *parafasia* si intende un errore nel linguaggio che si manifesta con omissioni, sostituzioni, delezioni, aggiunte o trasposizioni di fonemi (parafasia fonemica) o con sostituzione di parole semanticamente associate (parafasia semantica).

attribuito alcun punteggio. Veniva attribuito il punto anche quando il partecipante chiudeva gli occhi senza leggere l'ordine; in questo caso, comunque, gli veniva richiesto di leggerlo ad alta voce.

2.2.5.9. Scrittura

In questa sezione, al partecipante veniva chiesto di scrivere la prima cosa che gli venisse in mente purché fosse una frase, un pensiero. Si attribuiva un punto quando il partecipante scriveva una frase di senso compiuto (doveva essere presente un verbo e un soggetto, anche inteso) senza considerare eventuali errori grammaticali. Durante questa prova non era necessario tenere fermo il foglio al partecipante.

2.2.5.10. Prassia costruttiva

Qui veniva mostrato al partecipante il disegno di due pentagoni che si intersecavano formando un rombo e gli veniva chiesto di copiarlo cercando di farlo uguale. Veniva attribuito un punto quando erano presenti tutti gli angoli di entrambi i pentagoni e quando i due si incrociavano a formare un rombo. Non venivano considerati tremori o lievi rotazioni e neanche la presenza di angoli aperti purché la distanza tra le rette fosse minima.

2.3. Procedura

Come prima cosa ci fu la fase di addestramento, prima di procedere con la ricerca dei partecipanti e la somministrazione dei protocolli. L'addestramento fu quello di visionare diversi video con simulazioni di somministrazione del protocollo preparate dai responsabili di riferimento dello studio. Seguì poi una fase in cui l'esaminatore doveva valutare e correggere le simulazioni che gli erano state fornite. A seguito di questa, i responsabili comunicavano agli esaminatori cosa avessero sbagliato e cosa no.

Durante tutto l'addestramento e anche dopo c'erano continui scambi tra i responsabili e gli esaminatori perché fossero chiariti e risolti tutti i dubbi di questi

ultimi. L'addestramento veniva considerato concluso solo dopo aver ricevuto la conferma da parte del responsabile di riferimento di aver appreso correttamente come somministrare l'intero protocollo. La conferma veniva effettivamente data dopo una simulazione in presenza in cui l'esaminatore doveva somministrare l'intero protocollo al responsabile di riferimento.

Successivamente si cercarono tutti i partecipanti alla ricerca. Sulla base della divisione per sesso biologico e fascia di età erano stati coinvolti familiari, amici e familiari di amici. Erano state coinvolte anche altre persone grazie alla mediazione con strutture specifiche come case di riposo o centri per anziani.

Tutti i partecipanti erano stati contattati per spiegare loro brevemente in cosa consistesse questo studio e che il tutto sarebbe durato circa 40 minuti. Se il partecipante avesse manifestato il suo consenso, gli sarebbe stato chiesto di fissare un appuntamento. Quando si trattava di partecipanti anziani, veniva consigliato di incontrarsi la mattina in quanto il rendimento di un anziano è spesso migliore a quegli orari. Se possibile il luogo concordato doveva essere tranquillo e silenzioso, idealmente in una casa o in un ufficio.

Una volta incontrato il partecipante si dedicavano circa cinque minuti a metterlo a suo agio dopodiché si partiva con la somministrazione del protocollo. Come prima cosa era necessario controllare che nella stanza non ci fossero calendari ed orologi in vista per le prove di orientamento (MoCA e MMSE) e per il test dell'orologio (MoCA). Veniva poi spiegato al partecipante che l'intera intervista andava audioregistrata per assicurarsi di non perdere informazioni durante il colloquio e poter valutare l'accuratezza dei dati raccolti.

Era necessario portarsi il protocollo della ricerca che comprendeva la scheda anamnestica, il MoCA (8.1), il CRlq e il MMSE. Era d'obbligo avere dietro due copie del consenso informato così da seguire il partecipante nella lettura dello stesso. Bisognava avere almeno due penne, una per sé e una per il partecipante più possibilmente una terza in caso di bisogno. Per la prova di denominazione del MMSE, oltre alla penna, era necessario avere dietro un orologio da polso. Bisognava avere un dispositivo per registrare la somministrazione del protocollo più un altro dispositivo con la funzione di timer per la prova di fluency fonemica.

La prima cosa da fare era dare la copia del consenso informato al partecipante e leggerla insieme a lui. Gli si chiedeva poi di firmarla, si faceva una foto e la copia originale veniva lasciata al partecipante. Si faceva, quindi, partire l'audioregistrazione e si procedeva con la somministrazione dell'intero protocollo.

Durante l'esecuzione dei test era consigliato evitare di dare *feedback* sia verbali sia non verbali sull'accuratezza delle risposte del partecipante. Erano, quindi, da evitare *feedback* come "esatto" o "benissimo", ma bisognava limitarsi a dire "bene" o "ok" alla fine di ogni prova.

L'ordine di somministrazione era:

1. Il consenso informato.
2. La scheda anamnestica.
3. Il MoCA (8.1).
4. Il CRlq.
5. Il MMSE.

Durante la somministrazione del protocollo bisognava che l'esaminatore si limitasse a segnare tutto quello che il partecipante diceva o faceva. Non bisognava prendere decisioni in corso d'opera come, ad esempio, attribuire punteggi. Una volta finito si salutava il partecipante e lo si ringraziava di aver preso parte alla ricerca.

In seguito, l'esaminatore procedeva con la correzione del protocollo ascoltando l'audioregistrazione per verificare la correttezza dei dati trascritti in fase di somministrazione. Si nominavano i file con le iniziali del nome e cognome dell'operatore seguiti dal numero seriale di partecipanti e poi la tipologia di file. Ogni partecipante aveva la sua cartella elettronica di riferimento dove erano stati caricati tutti i materiali necessari.

I primi cinque protocolli erano stati corretti con l'aiuto del supervisore esperto di riferimento per l'esaminatore. Dal sesto in poi venivano fatti dei controlli sull'accuratezza delle correzioni circa ogni cinque partecipanti. Il supervisore esperto aveva poi ricontrollato l'accuratezza di tutti i protocolli di tutti i partecipanti inclusi nella ricerca verificando che fosse tutto in ordine. Solo a quel punto si poteva procedere alla compilazione del *database* con i dati e i punteggi dei partecipanti inclusi nello studio e iniziare le analisi statistiche.

CAPITOLO 3: RISULTATI

3.1. Analisi statistiche

I predittori che si riteneva potessero avere un effetto sul punteggio totale al MoCA erano l'età, la scolarità, il sesso biologico e il punteggio totale al CRIq dei partecipanti. Le analisi statistiche sono state condotte sul campione di 60 partecipanti, usando il *software JASP* (versione 0.17.3; *JASP Team, 2023*).

Sono state effettuate delle analisi usando il *t-test* per evidenziare se fossero presenti differenze significative tra le medie dei punteggi totali al MoCA di due campioni indipendenti (uomini vs. donne). Sono poi state evidenziate le correlazioni tra i diversi predittori e il punteggio totale ottenuto al MoCA (8.1). Infine, sono state effettuate altre analisi usando le regressioni lineari multiple per valutare l'effetto che i predittori avrebbero avuto sul punteggio totale ottenuto al MoCA (8.1). Il valore di riferimento era $\alpha = .05$; tutti i valori al di sotto di esso sono stati considerati come significativi.

3.1.1. Statistiche descrittive

Inizialmente sono state osservate le prestazioni del campione di riferimento ai tre strumenti quantificabili che sono stati usati nello studio: il MoCA, il CRIq e il MMSE. Si fa riferimento al punteggio totale ottenuto nei vari test e non a specifiche sottosezioni. Quello che si evince da questa analisi (vedi Tabella 3) è che nel campione il punteggio totale al CRIq andava da un minimo di 77 ad un massimo di 186 ($M = 119,750$; $DS = 22,568$). Il punteggio totale al MoCA (8.1) andava da un minimo di 11 ad un massimo di 29 ($M = 24,483$; $DS = 3,784$). Il punteggio corretto totale al MMSE andava da un minimo di 26,220 ad un massimo di 29,840 ($M = 28,012$; $DS = 0,972$).

In questa analisi (vedi Tabella 3) è stato riportato anche l'intervallo di confidenza (*IC*). L'*IC* indica quanto possano variare i diversi valori se dovessimo ripetere il campionamento per *n*-volte. Il punteggio totale al CRIq varierebbe da un minimo di 114,040 a un massimo di 125,460. Il punteggio totale al MoCA

varierebbe da un minimo di 23,526 a un massimo di 25,441. Il punteggio al MMSE varierebbe da un minimo di 27,766 a un massimo di 28,258.

Tabella 3. Statistiche descrittive per i punteggi al MoCA, al CRlq e al MMSE.

	<i>M</i>	<i>ES</i>	<i>IC (95%) superiore</i>	<i>IC (95%) inferiore</i>	<i>DS</i>	<i>Minimo</i>	<i>Massimo</i>
MoCA totale	24.483	0.489	25.441	23.526	3.784	11.000	29.000
CRlq totale	119.750	2.914	125.460	114.040	22.568	77.000	186.000
MMSE_PC totale	28.012	0.125	28.258	27.766	0.972	26.220	29.840

PC: punteggio corretto.

3.1.2. Statistiche inferenziali

3.1.2.1. T-test

Il *t-test* a campioni indipendenti è un test statistico usato per analizzare se esista una differenza significativa tra le medie di due gruppi indipendenti. In questo caso è stato utilizzato per valutare se fossero presenti differenze significative nel punteggio totale al MoCA (8.1) basandosi sul sesso biologico. Questo significa che si è cercato di capire se le prestazioni degli uomini al MoCA (8.1) variassero significativamente rispetto a quelle delle donne. Per analizzare le differenze di medie di due campioni indipendenti di una variabile categoriale è necessario attribuire dei valori numerici alle due variabili. La categoria femmine è stata identificata con il numero uno, la categoria dei maschi con il due.

Essendo il sesso biologico una variabile categoriale si osservano bene le differenze tra le prestazioni medie dei due gruppi anche con un grafico a barre. Dall'analisi del *t-test* si è osservato (vedi Tabella 4) che la differenza tra le prestazioni del gruppo maschi e quella del gruppo femmine non era significativa (vedi anche Figura 1).

Un valore da evidenziare all'interno di questa statistica è determinato dalla *d* di *Cohen*. In generale si presta attenzione a quello che viene definito *effect-size* ossia quanto sia grande un effetto che si sta analizzando. La *d* di *Cohen* ci dà la misura dell'*effect-size* in riferimento a quanto sia grande la differenza tra due medie. La *d* di *Cohen* assume valori differenti e più è basso il valore, più è piccola la differenza tra le due medie. In particolare, valori di 0.2/0.3 sono considerati bassi, valori di 0.5 sono medi e valori di 0.8 sono grandi. Da

questa analisi (vedi Tabella 4) si vede che i valori della *d* di *Cohen* sono valori bassi (-0.3). Questo significa che la differenza della media delle prestazioni degli uomini e delle donne è piccola.

Tabella 4. *Statistiche descrittive della prestazione di maschi e femmine.*

	Gruppo	N	M	DS	ES
MoCA totale	1	31	23.935	4.516	0.811
	2	29	25.069	2.764	0.513

T-Test per misure indipendenti

	Test	Statistica	gdl	<i>p</i>	M differenza	ES differenza	IC (95%) inferiore	IC (95%) superiore	<i>d</i> Cohen	ES <i>d</i>	IC (95%) inferiore <i>d</i>	IC (95%) superiore <i>d</i>
MoCA totale	<i>Student</i>	-1.163	58	.250	-1.133	0.975	-3.085	0.818	-0.300	0.261	-0.808	0.210
	<i>Welch</i>	-1.181	50.2	.243	-1.133	0.960	-3.061	0.794	-0.303	0.261	-0.811	0.209

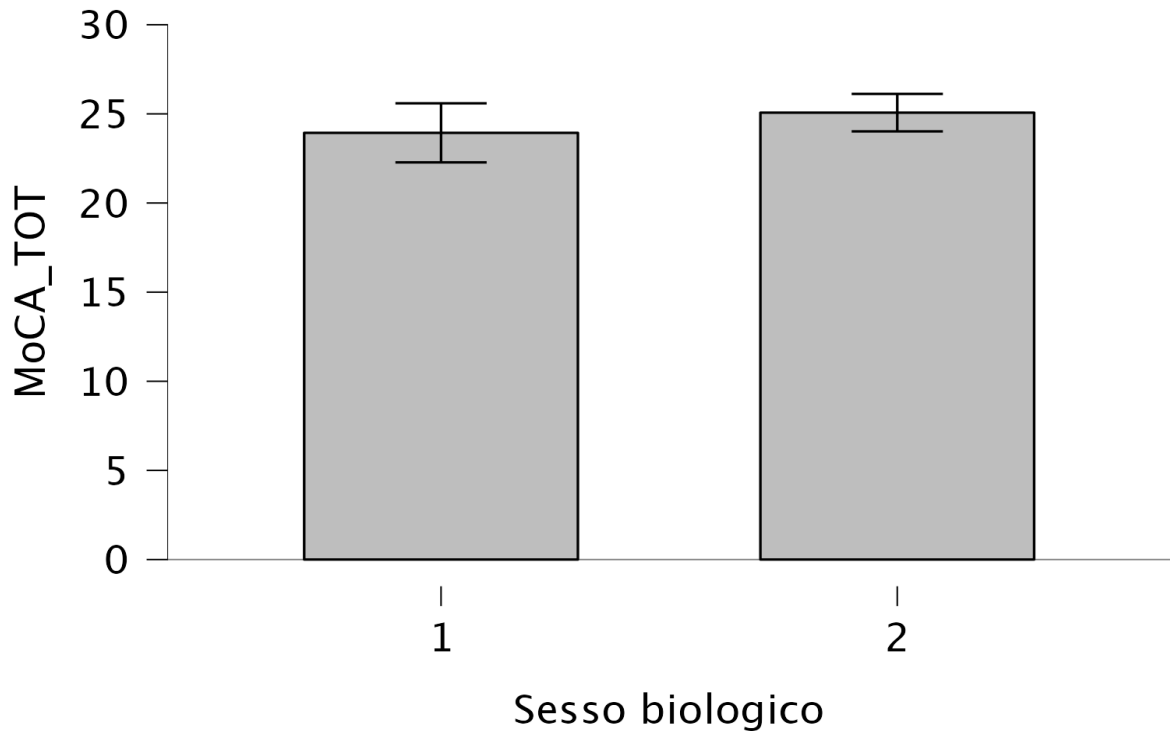


Figura 1. Non ci sono differenze significative nella media delle prestazioni ottenute al MoCA tra il gruppo 1 (femmine) e il gruppo 2 (maschi); le barre di errore rappresentano l'IC (95%).

3.1.2.2. Correlazioni

Quando si analizzano due variabili si può valutare se queste siano correlate l'una con l'altra. Le correlazioni non indicano la presenza di un rapporto causa-effetto tra due variabili, ma indicano, invece, che una variabile cambia in funzione dell'altra. Le correlazioni assumono valori che variano da -1 a +1. Quando una correlazione tra due variabili è uguale a 0 significa che non c'è correlazione tra le due variabili. Se, invece, la correlazione è positiva significa che all'aumentare o al diminuire di una aumenta o diminuisce anche l'altra. Se la correlazione è negativa significa che più una variabile aumenta, più l'altra diminuisce o viceversa.

Sono state usate le correlazioni di *Pearson*. Il valore *r* di *Pearson* dà informazioni sulla direzione e sulla forza della correlazione tra due variabili. L'*r* assume valori positivi o negativi a seconda che la correlazione sia positiva o negativa.

In questa analisi si sono calcolate le correlazioni tra il punteggio totale ottenuto al MoCA (8.1) e i predittori: età, scolarità e punteggio totale al CRIq. Il

predittore età e il punteggio totale al MoCA erano significativamente correlati negativamente ($p < .001$). Questo significa che all'aumentare degli anni del partecipante, il punteggio totale ottenuto al MoCA diminuiva (vedi Tabella 5 e Figura 2).

Il predittore scolarità e il punteggio totale al MoCA erano significativamente correlati positivamente ($p < .001$). All'aumentare degli anni di scuola di un partecipante, aumenta anche il punteggio totale al MoCA (vedi Tabella 5 e Figura 3).

Risultava, invece, non esserci una correlazione significativa tra il punteggio totale al CRIq e il punteggio totale ottenuto al MoCA ($p = .252$). Quindi, i punteggi ottenuti dai partecipanti al MoCA (8.1) non aumentavano o diminuivano al variare dei punteggi ottenuti dagli stessi al CRIq (vedi Tabella 5 e Figura 4).

Tabella 5. Correlazioni tra età, scolarità, CRIq totale e MoCA totale.

		<i>r</i> di Pearson	<i>p</i>	IC (95%) inferiore	IC (95%) superiore
Età	- MoCA totale	-0.568 ***	< .001	-0.718	-0.367
Scolarità	- MoCA totale	0.514 ***	< .001	0.300	0.680
CRIq totale	- MoCA totale	0.150	.252	-0.108	0.389

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

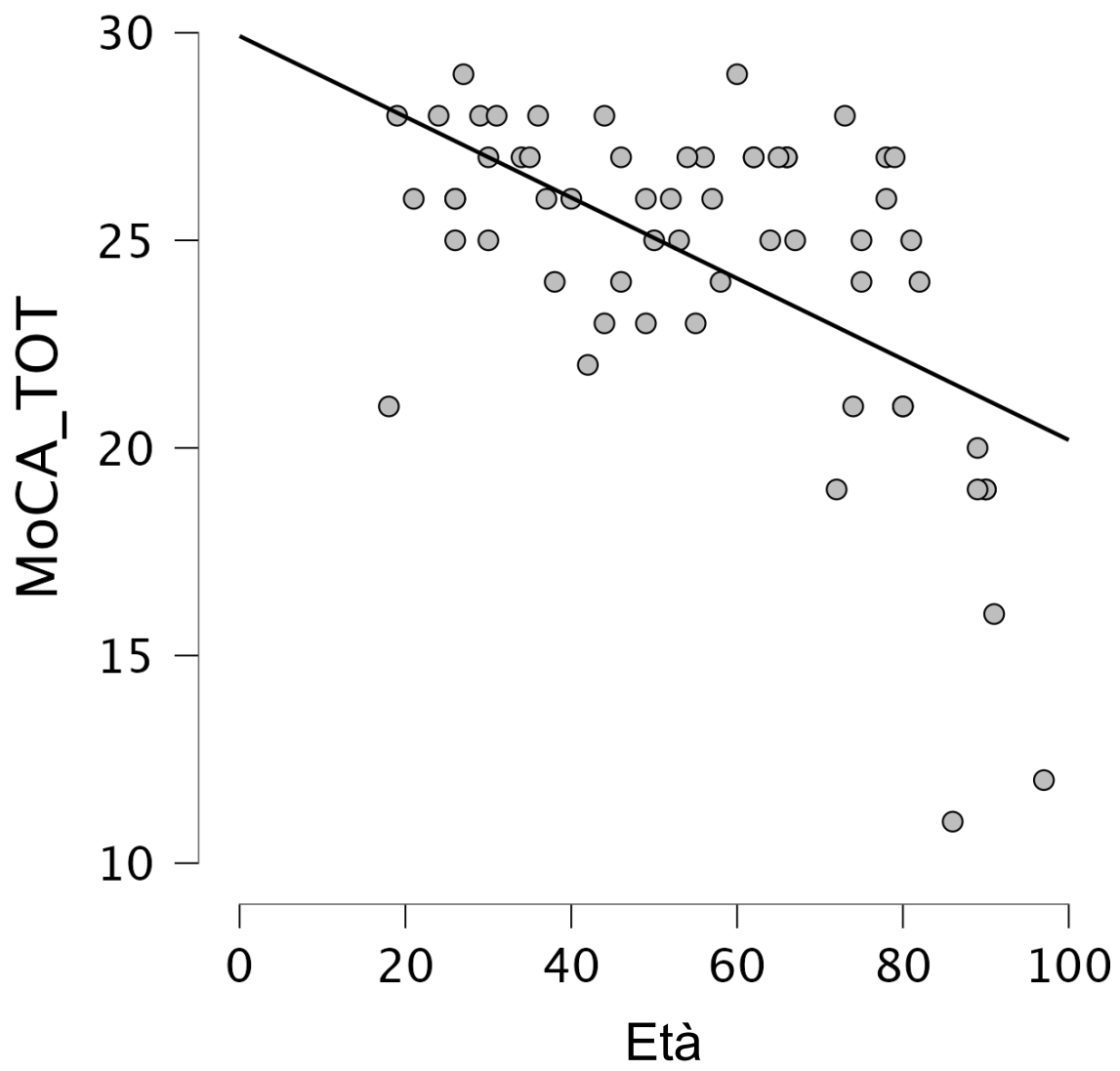


Figura 2. Questo grafico a dispersione (scatter plot) mostra la correlazione negativa tra il predittore età e il punteggio totale ottenuto dai partecipanti al MoCA (8.1).

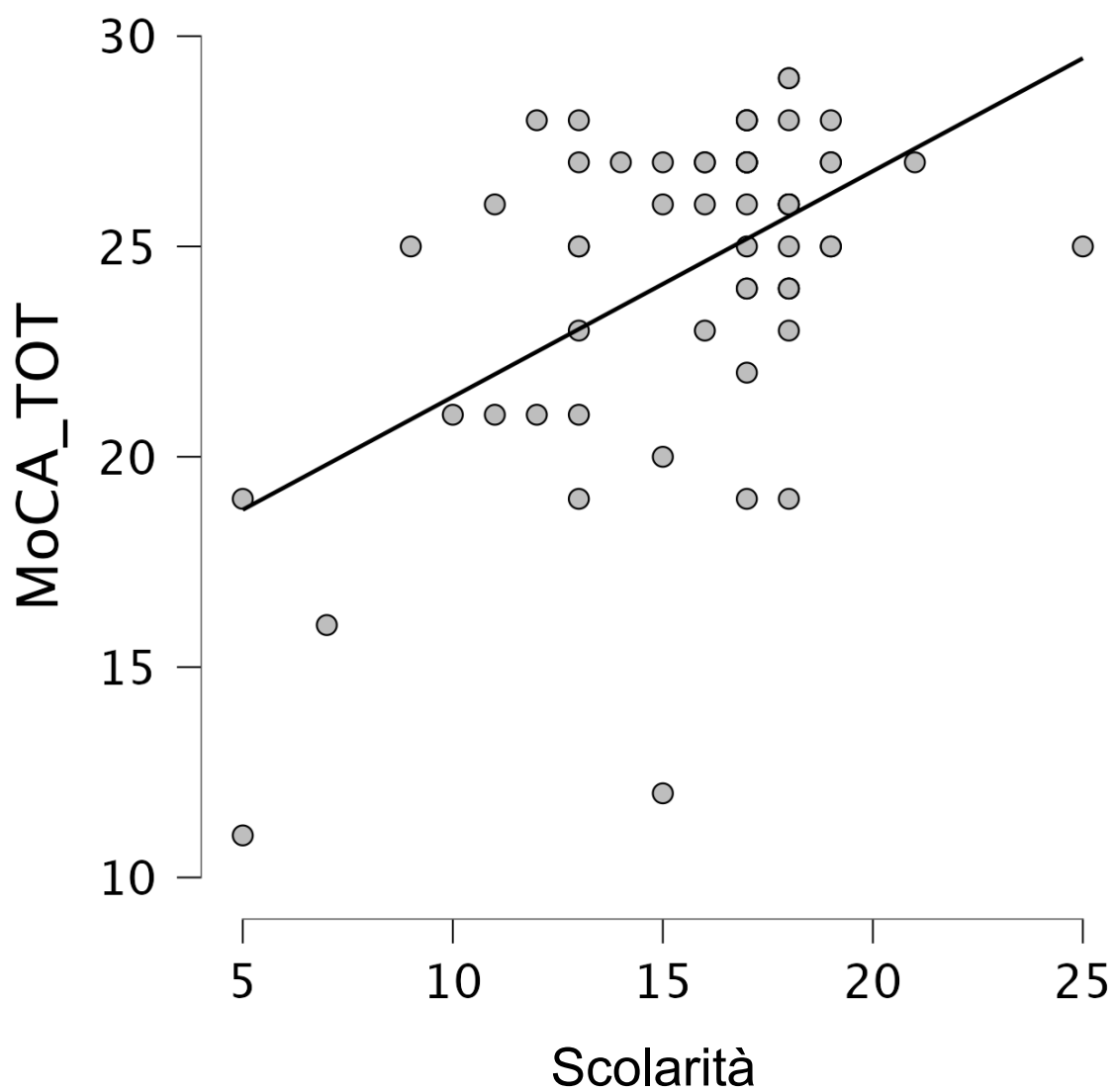


Figura 3. Questo grafico a dispersione (scatter plot) mostra la correlazione positiva tra il predittore scolarità e il punteggio totale ottenuto dai partecipanti al MoCA (8.1).

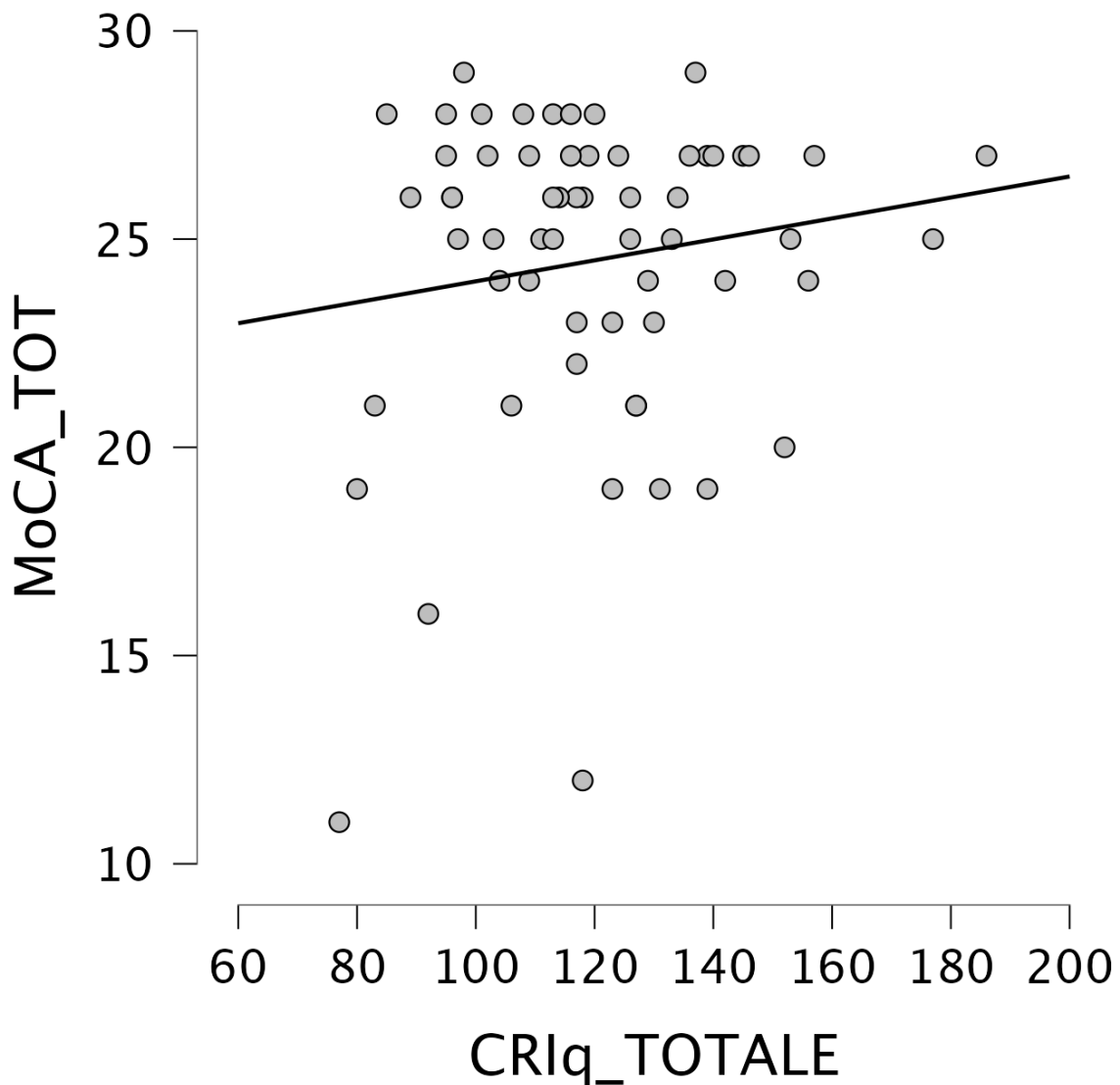


Figura 4. Questo grafico a dispersione (scatter plot) mostra che non si ha una correlazione significativa tra il predittore punteggio totale al CRIq e il punteggio totale ottenuto dai partecipanti al MoCA (8.1).

3.1.2.3. Regressione lineare multipla

La regressione multipla è una statistica inferenziale che si propone di andare ad analizzare se due o più variabili (predittori) possano predire un'altra variabile (*outcome*). In questo studio, è stata condotta un'analisi statistica tramite regressione lineare multipla con quattro predittori di riferimento (età, scolarità, sesso biologico e punteggio totale al CRIq) sul punteggio totale al MoCA (8.1) (*outcome*).

Un valore di fondamentale importanza nelle analisi statistiche con regressione multipla è quello che viene identificato come R^2 . In questa analisi, l' R^2 era pari a .585 e ciò significa che i cambiamenti dei predittori di riferimento spiegavano il 58,5% dei cambiamenti nell'*outcome* (nel punteggio totale al MoCA; vedi Tabella 6).

Da questa analisi (vedi Tabella 6) si evince il fatto che i quattro predittori insieme abbiano avuto un significativo effetto predittivo sul punteggio totale al MoCA (8.1). I quattro predittori erano in grado di predire l'*outcome* di riferimento (punteggio totale al MoCA). Si osserva, infatti, un p minore di .05 ($p < .001$).

Considerati singolarmente tutti e quattro i predittori, solo alcuni potevano significativamente predire l'*outcome* (vedi Tabella 6). La variabile sesso biologico, infatti, come risultava anche dal *t-test*, non era significativa e, quindi, non era in grado di predire l'*outcome* ($p = .809$). Sebbene la scolarità correlasse positivamente con il punteggio totale ottenuto al MoCA, qui non risultava essere un predittore significativo ($p = .712$). I predittori che risultavano, invece, significativi e, quindi, in grado di predire l'*outcome* erano l'età e, nonostante non si fosse osservata una correlazione significativa, il punteggio totale al CRIq ($p < .001$).

Tabella 6. Regressione lineare multipla con predittori età, scolarità, CRIq, sesso biologico e outcome il punteggio totale al MoCA.

Riassunto del modello – MoCA totale

Modello	R	R ²
H ₀	.000	.000
H ₁	.765	.585

ANOVA: analisi della varianza

Modello	Somma quadrati	gdl	M quadrati	F	p
H ₁ Regressione	494.662	4	123.665	19.415	< .001
Residui	350.322	55	6.369		
Total	844.983	59			

Tabella 6 (segue). *Regressione lineare multipla con predittori età, scolarità, CRIq, sesso biologico e outcome il punteggio totale al MoCA.*

Coefficienti

Modello		Non standardizzati	ES	Standardizzati	t	p
H ₀	(Intercetta)	24.483	0.489		50.113	< .001
H ₁	(Intercetta)	21.019	2.026		10.373	< .001
	Età	-0.155	0.025	-0.907	-6.152	< .001
	Scolarità	-0.058	0.157	-0.056	-0.372	.712
	Sesso biologico	0.165	0.676	0.022	0.243	.809
	CRIq totale	0.107	0.029	0.638	3.673	< .001

CAPITOLO 4: DISCUSSIONE E CONCLUSIONI

4.1. Predittori e punteggio totale al MoCA

Come esposto nel Capitolo 1 è necessario che i dati normativi per un test neuropsicologico siano raccolti con un campione più rappresentativo possibile della popolazione. Si presta, quindi, attenzione a diversi parametri come l'età, la scolarità, il sesso biologico e la riserva cognitiva. In questo modo si possono confrontare le prestazioni delle persone in funzione delle prestazioni al test, attese da una persona della stessa età, scolarità, sesso biologico e riserva cognitiva. In diversi studi (ad es. Kessels et al., 2022) l'età, l'educazione e il sesso biologico sono risultati predittori significativi al punteggio totale al MoCA. Nel presente studio ci si è domandati quanto età, scolarità, sesso biologico e riserva cognitiva, stimata tramite il punteggio ottenuto al CRlq, siano in grado di predire il punteggio totale al MoCA. Dalle analisi ottenute tramite regressioni lineari multiple si è visto che i predittori di riferimento (età, scolarità, sesso biologico e punteggio totale al CRlq) sono utili a predire il punteggio totale al MoCA del 60%.

4.1.1. Correlazioni tra i predittori e il punteggio totale al MoCA

Si sono osservate correlazioni tra il punteggio al MoCA e alcuni predittori. È stata osservata una correlazione positiva tra il punteggio al MoCA e la scolarità (vedi Capitolo 3; Figura 3). Questo significa che più anni di scuola aveva fatto un partecipante, più era alto il suo punteggio al MoCA, come osservato da Aiello et al. (2022) e da Borland et al. (2017). È stata osservata una correlazione negativa, invece, tra il punteggio al MoCA e l'età dei partecipanti (vedi Capitolo 3; Figura 2). Questo significa che più anni aveva un partecipante, più la prestazione al MoCA era bassa, come osservato nello studio di Apolinario et al. (2017). Sorprendentemente non è risultata alcuna correlazione significativa tra il punteggio ottenuto al CRlq e il punteggio al MoCA (vedi Capitolo 3; Figura 4) diversamente da come osservato nello studio di Kang et al. (2018).

4.1.2. Regressioni tra i predittori e il punteggio totale al MoCA

I dati sono poi stati analizzati con le regressioni multiple al fine di scoprire se i predittori predicessero i punteggi al MoCA (8.1). Nello specifico non tutti i predittori sono risultati significativi. È risultata significativa la variabile età, ma non è risultata significativa la variabile sesso biologico. La variabile scolarità non è risultata essere un predittore significativo per il punteggio totale al MoCA (8.1) del campione di riferimento. La variabile punteggio totale al CRIq, invece, risulta essere un predittore significativo per i punteggi totali al MoCA (8.1) del campione di riferimento.

Il fatto che sia risultato un predittore significativo il punteggio ottenuto al CRIq e non la scolarità risulta essere in linea con lo studio di Montemurro et al. (2022). Montemurro et al. hanno osservato che il punteggio ottenuto dai partecipanti al CRIq fosse un predittore migliore per il punteggio totale al MoCA rispetto alla sola scolarità. Questo risultato è stato spiegato dagli autori sulla base del fatto che nel calcolo della riserva cognitiva vengano incluse esperienze e attività svolte durante la vita adulta che, sulla base della ipotesi della riserva cognitiva stessa, inficiano sul rendimento della persona durante tutto l'arco della vita. Nel CRIq, infatti, vengono considerate anche l'occupazione svolta dal partecipante e le attività del tempo libero concentrandosi su quanto sforzo cognitivo queste richiedano.

Bisogna ricordare comunque che nelle correlazioni si calcola separatamente la correlazione tra predittore di riferimento e *outcome* per valutare se sia presente o no una correlazione tra i due e nel caso se positiva o negativa. Al contrario, nell'analisi statistica con regressione lineare multipla, l'influenza dei predittori viene considerata includendoli tutti nel predire l'*outcome*. Ne è risultato che circa il 60% della variabilità dei punteggi ottenuti al MoCA venivano spiegati da tutti i predittori insieme.

4.2. Discussione e prospettive future

Ci sono diverse variabili che potrebbero spiegare per quale motivo la scolarità possa non risultare un predittore significativo in questo studio. Ad

esempio, potrebbero esserci persone che hanno studiato passivamente per anni senza dedicarsi all'allenamento mentale necessario affinché la scolarità tenga attivo l'encefalo. Ci sono anche persone che possono avere diversi anni di scolarità avendo fatto un liceo serale che dura più anni per cui dichiarano più anni del dovuto di scolarità.

Ci sono anche delle variabili che potrebbero spiegare perché il punteggio ottenuto al CRIq possa non mostrare una correlazione significativa con il punteggio totale al MoCA (8.1). Una variabile da non tralasciare è la desiderabilità sociale che potrebbe entrare in gioco durante la somministrazione del CRIq. Quando viene fatta un'intervista sulla vita di una persona, questa potrebbe anche esagerare pur di apparire più interessante agli occhi dell'operatore. Dall'altro lato potrebbe non esagerare ma essere in imbarazzo ad ammettere, ad esempio, di non aver mai letto tre o più volte all'anno. Ci sono poi altri fattori come una semplice dimenticanza di qualcosa che è stato fatto anni prima o banale distrazione.

4.2.1. Il MoCA-MIS nella pratica clinica

La nuova versione del MoCA (8.1) ha una particolarità rispetto alle precedenti: il calcolo del MoCA-MIS. Nelle versioni precedenti infatti veniva chiesto di richiamare le parole precedentemente apprese anche usando i *cue* di riferimento ma non veniva attribuito un punteggio totale al MoCA-MIS. Il MoCA-MIS è un valore che si calcola nella sezione della memoria in differita (vedi Capitolo 2, sottosezione 2.2.3.7).

Durante la prova di memoria il partecipante apprende cinque parole (faccia, velluto, chiesa, margherita, rosso) che dovrà ricordare più tardi. Durante la prova di memoria in differita gli vengono richieste quelle parole e, in questa fase, si può calcolare il MoCA-MIS. Il MoCA-MIS è, infatti, un punteggio che da un quadro più preciso della memoria del partecipante.

Come prima premessa è fondamentale sottolineare l'importanza degli strumenti atti ad analizzare la memoria della persona esaminata. I compiti di memoria verbale sono sensibili nel riconoscere quando i cambiamenti cognitivi

sono associabili a normale invecchiamento o a possibili patologie (ad es. AD; Baek et al., 2012). Un deficit di memoria episodica valutato attraverso compiti di richiamo in differita è il dominio più comune che viene valutato per fare diagnosi di aMCI (Kaur et al., 2018). Inoltre, è stato ampiamente dimostrato che la memoria è il primo dominio che risulta deficitario in pazienti MCI con forte probabilità di conversione in AD (Julayanont et al., 2014).

Il MoCA-MIS è utile per definire la natura del deficit di memoria (Apolinario et al., 2018). Se il partecipante ricorda tutte e cinque le parole senza aiuti, ottiene il punteggio massimo. Se il partecipante ha bisogno di *cue* (indizi) per richiamare correttamente le parole questi gli vengono dati prima in forma categoriale e poi a scelta multipla.

Problemi di memoria legati a fallimenti nel recupero possono essere migliorati con l'uso di *cue*. Deficit di memoria dovuti però a fallimenti nella codifica non migliorano neanche con i *cue* (Apolinario et al., 2018). Infine, Il MoCA-MIS sembra essere utile anche nel discriminare altre tipologie di pazienti. Discrimina tra pazienti con amnesia di *Korsakoff*⁴, con deficit cognitivi non amnesici dovuti all'alcol e con abuso di alcol senza deficit cognitivi (Kessels et al., 2022).

4.2.2. L'importanza del MoCA

I test di screening neuropsicologico nascono proprio con l'obiettivo di dare una prima idea sul quadro cognitivo generale di una persona valutando diversi domini cognitivi. Il MoCA valuta sia i domini non strumentali (funzioni esecutive, attenzione) sia quelli strumentali (linguaggio, memoria, abilità visuospatiali, orientamento). Il MoCA è utile per la diagnosi clinica in quanto identifica compromissioni in specifici domini cognitivi pur rimanendo un test di screening (Wood et al., 2020). Infatti, dai punteggi ottenuti al MoCA, si può evincere se sia o meno il caso di procedere con una valutazione neuropsicologica completa.

Si può, quindi, avere un'idea se il punteggio totale sia o no nella norma ma anche quali domini cognitivi la persona risulti avere deficitari. Sulla base di questi,

⁴ Sindrome di solito legata a grave dipendenza cronica da alcol caratterizzata da grave amnesia.

si può propendere su alcune batterie di test piuttosto che altre per avere un quadro completo dello stato cognitivo della persona esaminata.

Il MoCA è un test alternativo che è stato creato con lo scopo di superare i limiti del MMSE (vedi Capitolo 1), mantenendo, però, le caratteristiche tipiche di un test di screening neuropsicologico. Come il MMSE, anche il MoCA analizza diversi domini cognitivi e richiede circa 10-15 minuti per essere completato.

I punteggi che la persona esaminata ottiene nei vari domini analizzati dal MoCA aiutano a distinguere diverse sindromi cognitive. Il MoCA permette di distinguere tra compromissione a livello amnesico o a livello linguistico nelle prime fasi del decorso di una malattia (Wood et al., 2020).

Il punteggio al MoCA e l'analisi dei punteggi ottenuti ai vari sotto-test permettono di evidenziare deficit cognitivi caratteristici dell'aMCI, dell'AD e della *Vascular Cognitive Impairment (VCI)*. La VCI è l'equivalente dell'MCI specifico per la demenza vascolare (Kim et al., 2021).

4.2.3. Sviluppi e prospettive future

In questo studio si sono raccolti i punteggi ottenuti al MoCA (8.1) da una popolazione sana di partecipanti nati in Italia. Con partecipanti sani si intende persone neurologicamente indenni e senza diagnosi di malattie neurologiche o psichiatriche (vedi Tabella 1, Capitolo 2). Il fine ultimo della raccolta dei dati era quello di fornire una standardizzazione del punteggio totale ottenuto dai partecipanti al MoCA (8.1), incluso il MoCA-MIS, con dati normativi italiani. Questo è di fondamentale importanza per poter avere dei dati con cui confrontare le prestazioni di possibili pazienti e per usare il MoCA (8.1) nella pratica clinica.

Il confronto tra pazienti e il campione normativo serve, infatti, per capire quali prestazioni siano classificabili nella norma e quali, invece, richiedano una valutazione più approfondita. Per fare questo il prossimo passo sarà quello di calcolare le regressioni multiple dell'intero campione di riferimento composto da 660 partecipanti. Da queste analisi si otterranno le equazioni di regressione con cui si otterranno, dai punteggi grezzi, quelli corretti considerando le variabili di riferimento quali età, scolarità, sesso biologico e punteggio totale al CRIq. I

punteggi corretti verranno poi classificati in una scala a cinque punti (0-4) che costituiranno i punteggi equivalenti di cui 0 sarà l'equivalente del *cut-off*. In questa sede, con le analisi statistiche sull'intero campione normativo di riferimento, potrebbe essere utile soffermarsi su eventuali differenze tra scolarità e punteggio totale al CRIq ed evidenziare, qualora presenti, le differenze statisticamente significative nel predire il punteggio totale al MoCA.

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>
- 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>
- Baek, M. J., Kim, H. J., & Kim, S. (2012). Comparison between the Story Recall Test and the Word-List Learning Test in Korean patients with mild cognitive impairment and early stage of Alzheimer's disease. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 34(4), 396–404. <https://doi.org/10.1080/13803395.2011.645020>
- Borland, E., Nägga, K., Nilsson, P. M., Minthon, L., Nilsson, E. D., & Palmqvist, S. (2017). The Montreal Cognitive Assessment: Normative Data from a Large Swedish Population-Based Cohort. *Journal of Alzheimer's Disease*, 59(3), 893–901. <https://doi.org/10.3233/JAD-170203>
- Bosco, A., Spano, G., Caffò, A. O., Lopez, A., Grattagliano, I., Saracino, G., Pinto, K., Hoogeveen, F., & Lancioni, G. E. (2017). Italians do it worse. Montreal Cognitive Assessment (MoCA) optimal cut-off scores for people with probable Alzheimer's disease and with probable cognitive impairment. *Aging Clinical and Experimental Research*, 29(6), 1113–1120. <https://doi.org/10.1007/s40520-017-0727-6>
- Carson, N., Leach, L., & Murphy, K. J. (2018). A re-examination of Montreal Cognitive Assessment (MoCA) cutoff scores: Re-examination of MoCA

- cutoff scores. *International Journal of Geriatric Psychiatry*, 33(2), 379–388. <https://doi.org/10.1002/gps.4756>
- Cesar, K. G., Yassuda, M. S., Porto, F. H. G., Brucki, S. M. D., & Nitrini, R. (2019). MoCA Test: Normative and diagnostic accuracy data for seniors with heterogeneous educational levels in Brazil. *Arquivos de Neuro-Psiquiatria*, 77(11), 775–781. <https://doi.org/10.1590/0004-282x20190130>
- Ciesielska, N., Sokołowski, R., Mazur, E., Podhorecka, M., Polak-Szabela, A., & Kędziora-Kornatowska, K. (2016). Is the Montreal Cognitive Assessment (MoCA) test better suited than the Mini-Mental State Examination (MMSE) in mild cognitive impairment (MCI) detection among people aged over 60? Meta-analysis. *Psychiatria Polska*, 50(5), 1039–1052. <https://doi.org/10.12740/PP/45368>
- 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>
- Craik, F. I. M., & Lockhart, R. S. (1972). Levels of processing: A framework for memory research. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 11(6), 671–684. [https://doi.org/10.1016/S0022-5371\(72\)80001-X](https://doi.org/10.1016/S0022-5371(72)80001-X)
- Craik, F. I. M., & Rose, N. S. (2012). Memory encoding and aging: A neurocognitive perspective. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 36(7), 1729–1739. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2011.11.007>
- Curiel, R. E., Raffo, A., & Loewenstein, D. A. (2019). Assessment of Alzheimer's Disease. In L. D. Ravdin & H. L. Katzen (A c. Di), *Handbook on the Neuropsychology of Aging and Dementia* (pp. 465–478). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-93497-6_29
- Dong, Y., Sharma, V. K., Chan, B. P.-L., Venketasubramanian, N., Teoh, H. L., Seet, R. C. S., Tanicala, S., Chan, Y. H., & Chen, C. (2010). The Montreal Cognitive Assessment (MoCA) is superior to the Mini-Mental State Examination (MMSE) for the detection of vascular cognitive impairment after acute stroke. *Journal of the Neurological Sciences*, 299(1–2), 15–18. <https://doi.org/10.1016/j.jns.2010.08.051>

- Engedal, K., Gjøra, L., Bredholt, T., Thingstad, P., Tangen, G. G., Ernstsens, L., & Selbæk, G. (2021). Sex Differences on Montreal Cognitive Assessment and Mini-Mental State Examination Scores and the Value of Self-Report of Memory Problems among Community Dwelling People 70 Years and above: The HUNT Study. *Dementia and Geriatric Cognitive Disorders*, *50*(1), 74–84. <https://doi.org/10.1159/000516341>
- Erkkinen, M. G., Kim, M.-O., & Geschwind, M. D. (2018). Clinical Neurology and Epidemiology of the Major Neurodegenerative Diseases. *Cold Spring Harbor Perspectives in Biology*, *10*(4), a033118. <https://doi.org/10.1101/cshperspect.a033118>
- 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, R. (1975). A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *Journal of Psychiatric Research*, *12*, 189–198. [https://doi.org/10.1016/0022-3956\(75\)90026-6](https://doi.org/10.1016/0022-3956(75)90026-6)
- Franzoni, Innocenti, A., Cammisuli, D. M., & Sgromo, D. (2017). Lifestyle, Physical Activity and Cognitive Functions: The impact on the scores of Montreal Cognitive Assessment (MoCa). *Archives Italiennes de Biologie*, *1*, 25–32. <https://doi.org/10.12871/000398292017123>
- Hamilton, R. L. (2006). Lewy Bodies in Alzheimer’s Disease: A Neuropathological Review of 145 Cases Using α -Synuclein Immunohistochemistry. *Brain Pathology*, *10*(3), 378–384. <https://doi.org/10.1111/j.1750-3639.2000.tb00269.x>
- Jia, X., Wang, Z., Huang, F., Su, C., Du, W., Jiang, H., Wang, H., Wang, J., Wang, F., Su, W., Xiao, H., Wang, Y., & Zhang, B. (2021). A comparison of the Mini-Mental State Examination (MMSE) with the Montreal Cognitive Assessment (MoCA) for mild cognitive impairment screening in Chinese

- middle-aged and older population: A cross-sectional study. *BMC Psychiatry*, 21(1), 485. <https://doi.org/10.1186/s12888-021-03495-6>
- 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>
- 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(1), 261. <https://doi.org/10.1186/s12877-018-0951-8>
- 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>
- Kessels, R. P. C., de Vent, N. R., Buijnen, C. J. W. H., Jansen, M. G., de Jonghe, J. F. M., Dijkstra, B. A. G., & Oosterman, J. M. (2022). Regression-Based Normative Data for the Montreal Cognitive Assessment (MoCA) and Its Memory Index Score (MoCA-MIS) for Individuals Aged 18–91. *Journal of Clinical Medicine*, 11(14), 4059. <https://doi.org/10.3390/jcm11144059>
- Kim, H., Yu, K.-H., Lee, B.-C., Kim, B.-C., & Kang, Y. (2021). Validity of the Montreal Cognitive Assessment (MoCA) Index Scores: A Comparison with the Cognitive Domain Scores of the Seoul Neuropsychological Screening Battery (SNSB). *Dementia and Neurocognitive Disorders*, 20(3), 28. <https://doi.org/10.12779/dnd.2021.20.3.28>
- Kopecek, M., Stepankova, H., Lukavsky, J., Ripova, D., Nikolai, T., & Bezdicek, O. (2017). Montreal cognitive assessment (MoCA): Normative data for old and very old Czech adults. *Applied Neuropsychology: Adult*, 24(1), 23–29. <https://doi.org/10.1080/23279095.2015.1065261>
- LaMarre, A. K., & Kramer, J. H. (2013). Accurate Assessment of Behavioral Variant Frontotemporal Dementia. In L. D. Ravdin & H. L. Katzen (A c. Di), *Handbook on the Neuropsychology of Aging and Dementia* (pp. 313–332).

- Springer New York. https://doi.org/10.1007/978-1-4614-3106-0_21
- Magni, E., Binetti, G., Bianchetti, A., Rozzini, R., & Trabucchi, M. (1996). Mini-Mental State Examination: A normative study in Italian elderly population. *European Journal of Neurology*, 3(3), 198–202. <https://doi.org/10.1111/j.1468-1331.1996.tb00423.x>
- McKhann, G. M., Knopman, D. S., Chertkow, H., Hyman, B. T., Jack, C. R., Kawas, C. H., Klunk, W. E., Koroshetz, W. J., Manly, J. J., Mayeux, R., Mohs, R. C., Morris, J. C., Rossor, M. N., Scheltens, P., Carrillo, M. C., Thies, B., Weintraub, S., & Phelps, C. H. (2011). The diagnosis of dementia 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), 263–269. <https://doi.org/10.1016/j.jalz.2011.03.005>
- Moafmashhadi, P., & Koski, L. (2013). Limitations for Interpreting Failure on Individual Subtests of the Montreal Cognitive Assessment. *Journal of Geriatric Psychiatry and Neurology*, 26(1), 19–28. <https://doi.org/10.1177/0891988712473802>
- Montemurro, S. (2022). Cognitive reserve estimated with a life experience questionnaire outperforms education in predicting performance on MoCA: Italian normative data. *Current Psychology*, 15. <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., Bédirian, 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>
- Nucci, M., Mapelli, D., & Mondini, S. (2012). Cognitive Reserve Index questionnaire (CRIq): A new instrument for measuring cognitive reserve.

- Aging Clinical and Experimental Research*, 24(3).
<https://doi.org/10.3275/7800>
- O'Brien, J. T., & Thomas, A. (2015). Vascular dementia. *The Lancet*, 386(10004), 1698–1706. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(15\)00463-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(15)00463-8)
- O'Driscoll, C., & Shaikh, M. (2017). 1 Cross-Cultural Applicability 2 of the Montreal Cognitive Assessment 3 (MoCA): A Systematic Review. *Journal of Alzheimer's Disease*, 58(3), 789–801. <https://doi.org/10.3233/JAD-161042>
- Papagno, C., & Bolognini, N. (2020). *Neuropsicologia delle Demenze* (2020a ed.). Mulino. <https://doi.org/10.978.8815/363343>
- 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., Lopez, O., Armstrong, M. J., Getchius, T. S. D., Ganguli, M., Gloss, D., Gronseth, G. S., Marson, D., Pringsheim, T., Day, G. S., Sager, M., Stevens, J., & Rae-Grant, A. (2018). Practice guideline update summary: Mild cognitive impairment: Report of the Guideline Development, Dissemination, and Implementation Subcommittee of the American Academy of Neurology. *Neurology*, 90(3), 126–135. <https://doi.org/10.1212/WNL.0000000000004826>
- Rog, L. A., & Fink, J. W. (2013). Mild Cognitive Impairment and Normal Aging. In L. D. Ravdin & H. L. Katzen (A c. Di), *Handbook on the Neuropsychology of Aging and Dementia* (pp. 239–256). Springer New York. https://doi.org/10.1007/978-1-4614-3106-0_16
- Roman, G. C., Tatemichi, T. K., Erkinjuntti, T., Cummings, J. L., Masdeu, J. C., Garcia, J. H., Amaducci, L., Orgogozo, J.-M., Brun, A., Hofman, A., Moody, D. M., O'Brien, M. D., Yamaguchi, T., Grafman, J., Drayer, B. P., Bennett, D. A., Fisher, M., Ogata, J., Kokmen, E., ... Scheinberg, P. (1993). Vascular dementia: Diagnostic criteria for research studies: Report of the NINDS-AIREN International Workshop. *Neurology*, 43(2), 250–250. <https://doi.org/10.1212/WNL.43.2.250>
- 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>
- Sarazin, M., Berr, C., Fabrigoule, C., Pasquier, F., Legrain, S., Michel, B., Puel, M., Volteau, M., Touchon, J., Verny, M., & Dubois, B. (2007). Amnestic syndrome of the medial temporal type identifies prodromal AD. *Neurology, 69*(19). <https://doi.org/10.1212/01.wnl.0000279336.36610.f7>
- Stern, Y. (2009). Cognitive reserve. *Neuropsychologia, 47*(10), 2015–2028. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2009.03.004>
- Tabert, M. H., Manly, J. J., Liu, X., Pelton, G. H., Rosenblum, S., Jacobs, M., Zamora, D., Goodkind, M., Bell, K., Stern, Y., & Devanand, D. P. (2006). Neuropsychological Prediction of Conversion to Alzheimer Disease in Patients With Mild Cognitive Impairment. *Archives of General Psychiatry, 63*. <https://doi.org/10.1001/archpsyc.63.8.916>
- Trzepacz, P. T., Hochstetler, H., Wang, S., Walker, B., & Saykin, A. J. (2015). Relationship between the Montreal Cognitive Assessment and Mini-mental State Examination for assessment of mild cognitive impairment in older adults. *BMC Geriatrics, 15*(1), 107. <https://doi.org/10.1186/s12877-015-0103-3>
- Vega, J. N., & Newhouse, P. A. (2014). Mild Cognitive Impairment: Diagnosis, Longitudinal Course, and Emerging Treatments. *Current Psychiatry Reports, 16*(10), 490. <https://doi.org/10.1007/s11920-014-0490-8>
- Wood, J. L., Weintraub, S., Coventry, C., Xu, J., Zhang, H., Rogalski, E., Mesulam, M.-M., & Gefen, T. (2020). Montreal Cognitive Assessment (MoCA) Performance and Domain-Specific Index Scores in Amnestic Versus Aphasic Dementia. *Journal of the International Neuropsychological Society, 26*(9), 927–931. <https://doi.org/10.1017/S135561772000048X>

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; 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; 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).
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:

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:



VISUOSPAZIALE/ESECUTIVO		 <input type="checkbox"/>		 Copiare il cubo <input type="checkbox"/>	Disegnare un orologio (undici e dieci) (3 punti) <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Contorno Numeri Lancette			PUNTI —/5	
DENOMINAZIONE		 <input type="checkbox"/>		 <input type="checkbox"/>		 <input type="checkbox"/>		PUNTI —/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 ^a PROVA								
	2 ^a PROVA								
ATTENZIONE	Leggere la serie di cifre (una cifra/sec.). Il soggetto deve ripeterle nel seguente ordine <input type="checkbox"/> 2 1 8 5 4 Il soggetto deve ripeterle in ordine inverso. <input type="checkbox"/> 7 4 2							PUNTI —/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 <input type="checkbox"/> 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							PUNTI —/1	
	Sottrarre 7 partendo da 100. <input type="checkbox"/> 93 <input type="checkbox"/> 86 <input type="checkbox"/> 79 <input type="checkbox"/> 72 <input type="checkbox"/> 65 4 o 5 sottrazioni corrette: 3 punti , 2 o 3 corrette: 2 punti , 1 corretta: 1 punto , 0 corrette: 0 punti							PUNTI —/3	
LINGUAGGIO	Ripetere: So solo che oggi dobbiamo aiutare Giovanni. <input type="checkbox"/> Il gatto si nascondeva sempre sotto il divano quando c'erano cani nella stanza. <input type="checkbox"/>							PUNTI —/2	
	Fluenza verbale. In 1 minuto nominare il maggior numero possibile di parole che iniziano con la lettera F. <input type="checkbox"/> _____ (N ≥ 11 parole)							PUNTI —/1	
ASTRAZIONE	Similitudini tra es. banana - arancia = frutta <input type="checkbox"/> treno - bicicletta <input type="checkbox"/> orologio - righello							PUNTI —/2	
RICHIAMO DIFFERITO	(MIS)	Le parole devono essere ricordate SENZA AIUTO		FACCIA	VELLUTO	CHIESA	MARGHERITA	ROSSO	PUNTI —/5
Punteggio Indice di Memoria (MIS)	x3	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]	
	x2	Cue categoriale							
	x1	Cue scelta multipla							MIS = ___/15
ORIENTAMENTO	<input type="checkbox"/> Data <input type="checkbox"/> Mese <input type="checkbox"/> Anno <input type="checkbox"/> Giorno della settimana <input type="checkbox"/> Luogo <input type="checkbox"/> Città							PUNTI —/6	
© Z. Nasreddine MD		www.mocatest.org		MIS: /15		TOTALE /30			

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

Mini-Mental State Examination (MMSE)

Versione di Foderaro et al. (2022)

ORIENTAMENTO TEMPORALE	<p>“Può dirmi la data di oggi?”. 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>“Può dirmi dove si trova in questo momento?”. 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>“Ora faremo una piccola prova di memoria, ascolti bene: CASA, FIORE, GATTO. Può ripetere ciò che ho detto?”. 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: “Le dico nuovamente le parole, cerchi di memorizzarle tutte”. 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>“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”. 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: “Mi dica le lettere che compongono la parola CARNE, una per una partendo dall’ultima”.</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>“Alcuni istanti fa le ho detto alcune parole e lei le ha ripetute. Ricorda quali erano?”</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: "Come si chiama questa cosa?". 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 "biro" per "penna".</i></p>	<input type="checkbox"/> Penna <input type="checkbox"/> Orologio <hr/> <hr/>	0 1 2
RIPETIZIONE	<p>"Ora pronuncerò una frase, lei dovrà ripeterla. Ascolti con attenzione: NON C'E' SE NÉ MA CHE TENGA. Ripeta."</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>	<p>Non c'è se né ma che tenga</p> <hr/>	0 1
COMPRESIONE ORALE	<p>"Le chiedo di fare alcune cose, ascolti bene: prenda il foglio con la mano destra, lo pieghi a metà e lo butti per terra".</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>"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".</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>"Le chiedo di scrivere una frase, la prima cosa che le viene in mente purché sia una frase, un pensiero."</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>"Guardi attentamente questo disegno: deve copiarlo, cerchi di farlo uguale". 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

