



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA

Dipartimento di Psicologia Generale

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

Tesi di Laurea Magistrale

**L'impatto della pandemia di Covid-19 sulla relazione tra
emozioni e cognizione**

**The effect of Covid-19 pandemic on the relationship between emotions
and cognition**

Relatore

Prof. Patrizia Bisiacchi

Correlatore

Dott. Stefano Vicentin

Laureando: Lavinia Conoscenti

Matricola: 2013896

Anno Accademico 2021/2022

Indice

<i>Introduzione</i>	5
<i>Capitolo 1</i>	7
Interazione tra Emozione e Cognizione.....	7
Emozioni e Disturbo Post-Traumatico da Stress (PTSD)	10
Memoria prospettica	12
Memoria prospettica ed emozioni.....	14
<i>Capitolo 2</i>	16
Gli effetti della pandemia da Covid-19 sulle emozioni	16
Lexical Decision Task (LDT).....	19
<i>Capitolo 3</i>	22
Lo studio corrente	22
Obiettivi.....	22
Partecipanti.....	24
Stimoli e materiali	25
Validazione video	30
Procedura.....	34
Analisi statistiche.....	36
<i>Capitolo 4</i>	39
Risultati.....	39
1. Accuratezza.....	39

2.	Tempi di reazione	42
3.	PM <i>cue</i>	45
4.	PM <i>cost</i>	46
5.	Correlazioni	46
6.	Comparazioni tra gli indici del questionario DASS-21	50
	Discussioni	51
	<i>Capitolo 5</i>	61
	Conclusioni	61
	Limiti	62
	Sviluppi futuri	63
	<i>Bibliografia</i>	65

Introduzione

La pandemia iniziata in Italia il 21 Gennaio 2020 con la registrazione dei primi casi del virus SARS-CoV-2 ha dato inizio a un periodo storico che ricorderemo nei secoli a venire. Questo è dovuto non solo al fatto che durante gli ultimi anni si sono registrate moltissime morti dovute a questa nuova versione del virus, ma anche al fatto che le sue conseguenze a livello comunitario e individuale hanno avuto un grosso impatto su ognuno di noi. Infatti, il periodo di *lockdown* seguito dalle moltissime restrizioni (coprifuoco, mascherine, distanziamento, chiusura anticipata dei locali, impossibilità di uscire dal proprio comune o dalla propria regione...) ha cambiato la nostra vita quotidiana in maniera repentina e per un periodo prolungato di tempo. Questo ci ha portato a sognare e bramare la normalità e monotonia che probabilmente prima della pandemia ci siamo ritrovati spesso a criticare. È stato un periodo di grossi cambiamenti che ci ha costretto a ristrutturare le nostre vite, sia all'interno della famiglia che per quanto riguarda il lavoro e le relazioni sociali. Nel periodo iniziale, il nuovo virus era quasi sconosciuto e non sapevamo quali potevano essere le conseguenze sulla salute della persona una volta contratto, non si sapeva esattamente come curarlo e le morti e i contagi continuavano ad aumentare ogni giorno. Non sapevamo bene come il virus si propagasse e quanto effettivamente fosse contagioso, le informazioni che ci venivano fornite tramite i media erano spesso non valide o incerte. Tutto questo ha generato una condizione mai vista prima d'ora, una situazione di stress così prolungata che ha riguardato la popolazione mondiale, dove ognuno cercava di difendersi dal contagio come poteva senza perdere la speranza che le cose sarebbero tornate alla normalità quanto prima. Da un punto di vista psicologico, e non solo, è stata e continua ad essere una situazione senza uguali, di interesse scientifico oltremisura rilevante. Il periodo pandemico ha creato molti disagi

psicologici non solo per chi ha perso i propri cari o per chi ha contratto il virus ma per tutti quanti. Lo studio delle emozioni e del loro cambiamento sono meccanismi di interesse della psicologia da innumerevoli anni e inoltre è interessante conoscere come queste influenzano il nostro modo di ragionare e di pensare. Sicuramente la pandemia, con tutte le restrizioni che ha comportato, ha influenzato questi due aspetti. Infatti ci ha costretto a un cambio drastico della nostra vita quotidiana in ogni suo aspetto. Scopo di questa tesi è verificare se effettivamente la situazione pandemica ha portato dei cambiamenti degni di nota per quanto riguarda la cognizione e le emozioni e nel caso in cui questo fosse vero, in che modo le emozioni suscitate dalla pandemia hanno influenzato la cognizione.

Capitolo 1

Emozione e Cognizione

Interazione tra Emozione e Cognizione

Donald Hebb scrisse che “l’uomo è il più emotivo di tutti gli animali” e si riferiva al fatto che il livello di emozionalità cresce tra le specie con lo svilupparsi del sistema nervoso («Hebb, D. O. Organization of Behavior. New York», 1950). In letteratura non esiste un consenso sulla definizione di emozione, di solito queste vengono descritte come una lista. Secondo Cabanac (2002) le emozioni sono delle esperienze mentali con alta intensità e alto contenuto edonico (piacere/dispiacere). In letteratura è noto come le emozioni, a prescindere dalla loro definizione, possano influenzare le nostre capacità cognitive. Infatti, Luiz Pessoa scrisse nel 2009 un articolo scientifico molto rilevante che cerca di spiegare l’influenza che le emozioni hanno sul nostro controllo cognitivo dando vita alla teoria da lui denominata “*Dual Competition Model*”. In questo modello l’autore spiega che le emozioni, come anche la motivazione, possono sia migliorare che peggiorare la prestazione comportamentale, e questo dipende da come interagiscono con il controllo cognitivo (Pessoa, 2009). Questo ci permette di considerare la cognizione non come un sistema isolato, ma con forti interazioni e influenze che provengono dalle emozioni e quindi dall’ambiente. L’interazione tra cognizione ed emozione non avviene solo sul piano funzionale/comportamentale, ma anche a livello anatomico. Infatti, uno studio ha evidenziato come a livello neurale i circuiti per il controllo cognitivo e circuiti che controllano le emozioni siano sovrapponibili a tal punto da non poter essere distinti (Gray, 1990). Dipendentemente dal tipo di emozione o stato d’animo la performance cognitiva migliora o peggiora. È stato dimostrato, per esempio, che avere uno stato d’animo

positivo e un senso di autoefficacia abbastanza alto, migliora la performance di comprensione, la quale gli autori hanno considerato come riflesso della prestazione cognitiva (Niemic & Lachowicz-Tabaczek, 2015). Al contrario, lo stress, a un livello elevato e prolungato nel tempo può influenzare negativamente tutte quelle performance che richiedono un alto livello di flessibilità cognitiva (Sandi, 2013). Alla luce di quanto riportato finora, non è difficile immaginare quali possono essere gli effetti che hanno avuto le restrizioni della pandemia sulla nostra cognizione. In uno studio di Brosch e collaboratori (2013) è stato possibile mettere in evidenza come le emozioni influenzano in maniera diversa i vari processi cognitivi, infatti hanno potuto dimostrare come le emozioni determinano la nostra percezione del mondo, come ci ricordiamo degli eventi e come prendiamo le decisioni. Anche il celebre studio di Damasio (1996) ha potuto dimostrare come siamo profondamente influenzati dalle emozioni anche nel prendere le decisioni. Il contesto è in grado di elicitare in noi le emozioni che abbiamo provato quando ci siamo trovati in una situazione simile, e questo guida il nostro comportamento.

Da queste evidenze possiamo dedurre che c'è una stretta relazione e reciproca influenza tra emozioni e cognizione. Questo risulta essere un fenomeno di particolare interesse non solo per questo elaborato, ma anche nella nostra vita di tutti i giorni, dal momento che ogni essere umano che non presenti una particolare patologia, prova determinati stati affettivi e come abbiamo potuto vedere queste influenzano il suo modo di ragionare e di prendere decisioni.

Secondo Russel (2003) gli stati affettivi e le emozioni possono essere definite sulla base di due dimensioni: valenza e arousal. Esse si pongono lungo un continuum e sono ortogonali tra di loro. Ci sono evidenze che mettono in luce come anche degli stimoli *prime* con arousal e valenza diversi possono influenzare la prestazione di funzioni

cognitive come: la memoria di lavoro visuo-spaziale (Costanzi et al., 2019), la formazione di nuove memorie (Dolcos et al., 2004) o l'attenzione (Dunsmoor et al., 2019). Si ricorda che per valenza si intende il livello di piacevolezza generato quando si percepisce e si elabora uno stimolo, la quale può essere sia positiva che negativa. Per quanto riguarda l'arousal, ci si riferisce al livello di attivazione fisiologica elicitata da uno stimolo e questa può essere alta o bassa (Lang et al., 1997). In questa tipologia di studi, lo stato emotivo non è determinato da eventi che sono accorsi nell'ordinarietà, ma è determinato da gli stimoli *prime* che gli venivano presentati prima di svolgere un *task* o prima di rispondere al singolo *trial*. Possono avere valenza e arousal differenti e sono questi ad alterare in maniera significativa la loro performance ai diversi compiti cognitivi (Sakaki et al., 2012).

Per il presente lavoro ci concentreremo maggiormente sulle emozioni negative e gli effetti che queste hanno sulla cognizione. In particolare cercheremo di riportare quali sono i risultati presenti in letteratura per quanto riguarda la memoria prospettica perché è la funzione cognitiva sulla quale abbiamo deciso di basare il nostro compito sperimentale.

È ben noto in letteratura come gli stati ansiosi e stressanti possano influenzare negativamente i processi cognitivi (Carboni et al., 2017; Carretié et al., 2020; Norberg & Wiens, 2013; Vanlessen et al., 2016). Per investigare questo tipo di effetto i ricercatori usano spesso il paradigma di *priming* affettivo, il quale consiste nella presentazione di uno stimolo saliente o carico emotivamente prima dell'esecuzione di un compito, come per esempio la presentazione di espressioni facciali, di immagini con valenza positiva o negativa, oppure anche semplicemente tramite l'utilizzo di parole come "felicità" o "tristezza". I risultati sono confrontati con quelli ottenuti al medesimo compito ma senza la presentazione degli stimoli *prime*. La maggior parte degli studi che ha utilizzato questo

tipo di paradigma ha evidenziato differenze significative (Aguado et al., 2013; Frings & Wentura, 2008; Klauer, 1997). La forza e l'influenza dell'effetto di questi stimoli dipende da due aspetti fondamentali: la valenza e l'arousal (Orlic et al., 2014; Zhang et al., 2012).

Emozioni e Disturbo Post-Traumatico da Stress (PTSD)

Si ritiene necessario parlare di questo disturbo poiché ci sono evidenze che dimostrano come la pandemia da Covid-19 abbiamo creato una situazione di stress prolungato, maggiormente nei giovani, che può aver generato una sintomatologia simile se non sovrapponibile a quella del PTSD (Liu et al., 2020). Quindi anche questo stato affettivo negativo può andare ad alterare il delicato equilibrio tra cognizione ed emozione.

A questo proposito, il PTSD viene inserito nel DSM alla sua terza edizione e la sua definizione si basa sul fatto che gli eventi traumatici sono collegati in maniera eziologica con la sindrome (*American Psychiatric Association (APA) (1980), DSM III. Manuale diagnostico e statistico dei disturbi mentali, tr. it. Masson, Milano, 1983., s.d.*). Esso risulta essere un esempio importante dell'interazione che c'è tra cognizione e memoria. Infatti, le memorie intrusive del paziente fanno rivivere un momento traumatico che va ad inficiare la qualità e l'efficienza di alcune funzioni cognitive e di conseguenza la qualità della vita («Quality of Life and Dissociation in Anxiety Disorder Patients with Histories of Trauma or PTSD», 1993). Evidenze dimostrano che i pazienti che presentano PTSD hanno una maggiore risposta alle emozioni negative, causato anche dal malfunzionamento dei circuiti neurali responsabili dell'elaborazione delle informazioni (Fitzgerald et al., 2018). Questo significa che davanti a degli stimoli che risultano essere innocui la risposta della persona con questo disturbo è fortemente esagerata. Giotakos (2020) ha dimostrato che l'esposizione a stimoli stressanti per un periodo prolungato di tempo, anche se non portano alla diagnosi di PTSD, possono generare alterazioni a livello

neurale che mutano la nostra normale risposta emotiva agli stimoli. Questo aspetto è di fondamentale importanza perché ci permette di vedere la sintomatologia in un'ottica dimensionale e non solo categoriale. Quindi ciò che genera il cambiamento, e in questo caso l'alterazione (negativa), non è solo la presenza o l'assenza del disturbo, ma bensì tutto il suo spettro. Questo risulta essere di fondamentale importanza per il presente elaborato. Infatti la situazione pandemica ha generato uno stato di stress in ogni individuo per un periodo prolungato di tempo. Questo potrebbe aver portato, per alcuni, allo sviluppo di una sintomatologia post-traumatica.

Risulta essere presente una stretta relazione tra la sintomatologia del PTSD e la performance cognitiva in compiti che richiedono l'utilizzo delle funzioni esecutive nei militari di ritorno dalla guerra (Jurick et al., 2021). Le funzioni esecutive non sono le uniche ad essere alterate da questo disturbo, ma ad esempio, anche la memoria di lavoro presenta alterazioni concomitanti con la patologia (Wisdom et al., 2014). Per quanto riguarda la memoria prospettica nello specifico, che è la funzione cognitiva di nostro interesse, non ci sono molte evidenze. Una meta-analisi di Piefke e Glienke (2017), però, ha dimostrato che nei soggetti sani, alti livelli di cortisolo inficiano la performance prospettica. I pazienti con PTSD presentano molto spesso questo pattern fisiologico, è quindi ragionevole supporre che anche in questi pazienti la memoria prospettica sia inficiata. Ma è ovviamente necessario ottenere delle verifiche empiriche.

I dati appena discussi ci portano a concludere che le emozioni in generale possono alterare la nostra performance cognitiva durante l'esecuzione dei compiti e nella vita quotidiana. In particolare, abbiamo potuto vedere che le emozioni negative e stressanti percepite per un lungo lasso di tempo inficiano le nostre capacità cognitive. Dato il periodo storico che

abbiamo appena passato è evidente come sia di fondamentale importanza conoscere quali possono essere gli effetti sui nostri stati affettivi e di conseguenza sulla nostra cognizione.

Memoria prospettica

Nel presente studio non potevano essere prese in considerazione tutte le funzioni cognitive, quindi si è deciso di concentrarsi su una in particolare: la memoria prospettica.

Questa riguarda la capacità di ricordare eventi nel futuro, ed è un'abilità molto importante nella vita di tutti i giorni (Graf & Uttl, 2001). Durante, durante l'arco della nostra giornata, solitamente, svolgiamo varie attività, e la memoria prospettica è quella funzione che ci permette di ricordare di portare a termine un compito, mentre siamo impegnati in altre attività. Un esempio concreto potrebbe essere quello di ricordare di aver preso un appuntamento con il dentista in un giorno e in un'ora specifica della settimana, oppure ricordare di fare benzina perché la nostra macchina è in riserva. Quindi la nostra mente non è concentrata sul compito da portare a termine (dentista, benzina) ma sull'attività che stiamo svolgendo. Un evento o uno specifico momento temporale (PM *cue*) ci ricordano di svolgere l'intenzione che ci eravamo prefissati (Kliegel et al., 2002). Questa funzione è considerata un processo multi componenziale, poiché diversi processi cognitivi sono coinvolti per poter portare a termine un compito di memoria prospettica; la prima fase è quella di *encoding* che consiste nell'immagazzinare in memoria le intenzioni per poter portare a termine il compito nel momento corretto; nella seconda fase, mentre si monitora l'ambiente alla ricerca del PM *cue*, si deve simultaneamente mantenere attiva in mente l'intenzione e contemporaneamente continuare l'attività nella quale si era coinvolti, questa fase è definita *maintenance*. Alla fine quando appare il PM *cue* esso deve essere riconosciuto ed è necessario ricordare l'intenzione associata, questa fase è chiamata *retrieval* (Brandimonte et al., 2014). Quindi, anche secondo quanto detto

precedentemente, la memoria prospettica per lavorare in maniera ottimale ha bisogno di un equilibrio tra i processi di memoria (che sono necessari per ricordare le intenzioni) e i processi attentivi (che sono necessari per identificare il PM cue), che lavorano in parallelo (Scullin et al., 2013). Secondo la *Multiprocess Theory* per portare a termine un compito prospettico è necessario un equilibrio tra questi due processi. L'equilibrio può essere raggiunto in due modi: in modo strategico, quindi continuando a monitorare l'ambiente alla ricerca del PM cue, oppure in maniera automatica senza l'utilizzo di risorse cognitive. Il primo viene chiamato processo di monitoraggio strategico, il secondo processo di recupero spontaneo (McDaniel & Einstein, 2000). Ci sono diversi fattori che modulano l'utilizzo del monitoraggio strategico per svolgere un compito di memoria prospettica come ad esempio: la focalità del PM cue, la sua salienza o la sua valenza. La focalità è data da quanto il PM cue dipende o è relata al compito *ongoing*, e se sono indipendenti allora il compito è non focale (Cona et al., 2015). McDaniel e collaboratori (2015) hanno descritto la differenza tra compito focale e non. Nel primo l'attività che stiamo svolgendo ci aiuta nell'identificazione del PM cue, soprattutto quelle caratteristiche che sono state elaborate durante la fase di *encoding*. Nel secondo caso questo non avviene. È stato visto che quando il PM cue è non focale, o non saliente o quando il compito di memoria prospettica è particolarmente rilevante e richiede molte risorse cognitive, allora gli individui tenderanno a utilizzare il monitoraggio strategico. Al contrario, se il compito è focale, o saliente, o quando il *task ongoing* richiede molte capacità cognitive, non c'è possibilità di utilizzare il monitoraggio strategico perché non ci sono abbastanza risorse, e quindi gli individui tendono ad utilizzare i processi spontanei (Einstein et al., 2005).

Memoria prospettica ed emozioni

Anche la memoria prospettica tra le varie funzioni cognitive sembra essere influenzata dalle emozioni e dagli stimoli *prime* presentati prima di eseguire un compito (Arnold et al., 2015), come è stato fatto nel nostro paradigma sperimentale. Piefke e Glienke (2017) nella loro meta-analisi hanno dimostrato che stati affettivi di stress brevi e acuti possono avere un effetto sulla memoria prospettica di persone sane, ma questo dipende dalle caratteristiche dello *stressor* e dal tipo di compito. Da Walser e collaboratori (2013) è stato dimostrato che in caso di stress acuto, misurato tramite il livello di cortisolo, il recupero delle intenzioni (*retrieval*) non sembra essere deficitario. Questo significa che lo stress acuto va ad intaccare altri sotto-processi della memoria prospettica. Di particolare interesse per questo elaborato è il lavoro svolto da Stewart e McFarland (2020) nel quale hanno utilizzato un compito *event-based*, non focale, come quello utilizzato nel presente studio. Quello che hanno potuto vedere è che livelli elevati di stress inficiano maggiormente i compiti non focali piuttosto che quelli focali. Anche la depressione, oltre allo stress, sembra essere implicata nell'influenzare la performance ai compiti di memoria prospettica, in particolare un aspetto della depressione: e cioè la ruminazione, anche in campione non clinici (Primosch, s.d.). La ruminazione è definita come pensieri ripetitivi, ricorrenti e incontrollabili che possono inficiare le prestazioni cognitive (Wyer et al., 2009). Sembra che la ruminazione sia associata a inflessibilità cognitiva e che questo impedisca di portare a termine il compito in modo corretto (Whitmer & Banich, 2007). Quindi gli stati affettivi possono alterare in maniera significativa le prestazioni che ci richiedono l'utilizzo di risorse cognitive, come nel caso della memoria prospettica. Come abbiamo visto nella prima parte del capitolo, anche gli stimoli *prime* possono alterare la performance cognitiva. Clark-Foos e collaboratori (2009) hanno applicato il paradigma

del *priming* affettivo a un compito di memoria prospettica. Gli autori hanno dimostrato che la presentazione di stimoli negativi influisce negativamente sulla detenzione del PM *cue* andando quindi a danneggiare il risultato al compito prospettico. In maniera simile Rendell e collaboratori (2011) hanno evidenziato come la presentazione di stimoli positivi è associata con una migliore detenzione dei PM *cue* e quindi una migliore performance prospettica.

Quindi anche la memoria prospettica non sembra esente da queste influenze provenienti dagli stati affettivi, sia che essi siano elicitati da stimoli *prime*, sia che essi siano già presenti perché dovuti a una particolare sintomatologia o a un particolare stato affettivo dell'individuo.

Capitolo 2

Covid-19 e Emozioni

Gli effetti della pandemia da Covid-19 sulle emozioni

Come già anticipato la pandemia ha cambiato alcuni aspetti della nostra vita quotidiana, come ad esempio: il lavoro, il tempo e il modo di viverci la famiglia, il tempo che dedichiamo a noi stessi o a gli altri, questo soprattutto durante il primo *lockdown* iniziato, in Italia, il 9 Marzo 2020. Durante una ricerca in cui si chiedeva ai partecipanti di parlare delle proprie emozioni riguardanti la pandemia, un partecipante la ha paragonata a un serpente perché essa “ha strisciato a piacimento in qualsiasi direzione”. Questo confronto mette in luce come il virus sia stato percepito come qualcosa che sfugge al controllo e alla volontà (Stanley et al., 2021). Risulta evidente che alcuni aspetti hanno esacerbato questa sensazione e altri invece hanno potuto placare questa percezione di impotenza. Scopo del presente capitolo è analizzare quali possono essere i fattori che ci hanno reso più vulnerabili di fronte al virus che ha sopraffatto l’intero globo.

Gli effetti della pandemia da Covid-19 sulla salute mentale sono stati investigati principalmente con questionari *self-report* somministrati online (Cannito et al., 2020). Infatti tutt’ora non sono molti gli strumenti che ci consentono di valutare le conseguenze psicologiche della pandemia, ce ne sono ancora pochi e ancora meno sono stati validati in Italia (Cortez et al., 2020). Non per questo, però, mancano gli studi che hanno indagato il risultato della pandemia sulla nostra salute psicologica. È stato evidenziato che l’ansia di tratto è un fattore di rischio che porta a un aumento dell’ansia generata dalla situazione pandemica, al contrario risultano essere negativamente correlati la percezione di essere informati e l’ansia generata dalla pandemia (Jungmann & Witthöft, 2020). In un articolo

pubblicato sul “*Journal of Vocational Behavior*” sono stati messi in evidenza quali aspetti della nostra vita di tutti i giorni possono essere stati alterati dalla pandemia: un primo punto riguarda “la sfida di riuscire a mantenere un benessere psicologico” nel quale vengono riportati i maggiori problemi psicologici, come: un aumento dell’incidenza della depressione, distress psicologico, preoccupazione, danni funzionali, ansia di essere infettati e ridotta qualità della vita. Altri aspetti menzionati in altri punti riguardano il lavoro e il mercato del lavoro, e la difficoltà di gestione di responsabilità della famiglia (Restubog et al., 2020). È stato evidenziato come le conseguenze psicologiche causate dalla pandemia avranno un impatto importante sulla richiesta di servizi per la salute mentale (Gallagher et al., 2020). Un altro aspetto da tenere in considerazione è che la qualità dei processi relativi alla regolazione delle emozioni hanno predetto la qualità della vita durante il periodo di *lockdown*. Risulta esserci una correlazione positiva. Infatti migliori erano le capacità di regolazione emotiva, maggiore era la qualità della vita (Panayiotou et al., 2021). C’è da sottolineare che negli articoli precedentemente citati e anche nel presente studio, i disturbi presi in considerazione non vanno considerati soltanto come disturbi diagnosticati, poiché alcuni studi non sono stati effettuati su campioni clinici ma sulla popolazione normale, quindi è più corretto parlare di sintomatologia che di disturbo perché non è presente una vera e propria diagnosi. Anche gli strumenti utilizzati non possono fornire una diagnosi ma piuttosto una valutazione dello stato mentale, che risulta comunque inficiare la vita quotidiana. Attraverso la letteratura appena presentata è evidente come la situazione attraversata durante questi anni non sia per niente da sottovalutare e che l’incidenza di queste sintomatologie ansiose, depressive e stressanti potrebbe avere delle conseguenze importanti a livello comunitario e individuale. Ad esempio da Meléndez e collaboratori (2020) è stato dimostrato che l’isolamento riduce la

capacità di discriminare le emozioni nel volto altrui. Questo perché il confinamento riduce le nostre interazioni sociali che possono influenzare il nostro umore ma anche la nostra capacità di riconoscere le emozioni. Quindi l'isolamento non solo genera in noi degli stati affettivi che possono alterare le nostre capacità cognitive, ma anche altre abilità più semplici come la discriminazione di un'emozione.

È importante prendere in considerazione anche il ruolo che hanno avuto i media durante l'arco di questi anni. In generale, alcuni individui sono più suscettibili di altri. Anche in passato è stato dimostrato come i media abbiano un ruolo importante nel toccare questa sensibilità. Infatti è stato visto da Xie e collaboratori (Xie et al., 2011) come i media possano influenzare il diffondersi del disagio psicologico. Questa tipologia di ricerca è stata ripetuta anche durante la pandemia da Covid-19. Attraverso la somministrazione della “*Emotional Contagion Scale*” (Doherty, 1997), che misura la facilità con la quale ci lasciamo contagiare dalle emozioni degli altri, è stato possibile vedere che gli individui che avevano un punteggio maggiore a questa scala avevano anche maggiore paura di diffusione del virus, maggiori livelli di depressione, ansia, stress e sintomi ossessivi compulsivi, rispetto a chi aveva bassi livelli alla stessa scala (Wheaton et al., 2021).

Ansia, depressione e stress non sono le uniche sintomatologie rilevate in letteratura durante la pandemia. Secondo alcuni autori è possibile evidenziare anche sintomi che riguardano il PTSD, soprattutto nei giovani adulti (18-30 anni). Un aspetto interessante è che questi autori hanno voluto investigare anche la resilienza dei loro partecipanti e hanno evidenziato che essa risulta essere negativamente correlata con ansia e depressione ma non con la sintomatologia da PTSD (Liu et al., 2020). Questa si presenta spesso in concomitanza con ansia e depressione e si manifestano in maniera maggiore per quelle persone che hanno dovuto effettuare una quarantena più restrittiva. I più colpiti risultano

essere: i giovani, le donne, le persone con uno stipendio basso, le più insicure, le più esposte ai media, che effettuano poca attività fisica e con relazioni familiari non particolarmente buone (Zhu et al., 2021). Lo studio di Tang e collaboratori (Tang et al., 2020) ha dimostrato che questi effetti erano visibili già da un mese dopo l'inizio della pandemia e i rischi maggiori erano: poche ore di sonno, estrema paura di contrarre il virus e vivere nelle zone più colpite. Ovviamente quelli che risultano essere più affetti da questa sintomatologia sono i lavoratori nell'ambito sanitario (Johnson et al., 2020). Tramite una ricerca effettuata su un campione italiano e grazie alla somministrazione di questionari che indagavano la qualità della vita è stato possibile vedere che l'incidenza di disturbo post-traumatico nel campione era del 23.5% su un totale di 1839 partecipanti. Altri risultati hanno ulteriormente avvalorato questa ipotesi dimostrando che persone conviventi, non lavoratori e aventi un basso livello di istruzione hanno percepito una migliore qualità della vita e di conseguenza erano anche quelli che mostravano bassi livelli di PTSD (Bonichini & Tremolada, 2021).

Attraverso le evidenze citate è molto chiaro come l'afflusso del Covid-19 nelle nostre vite abbia avuto un impatto non trascurabile ed è quindi necessario approfondire questa tematica. Non solo per quanto riguarda le problematiche evidenziate ma anche per quanto riguarda le conseguenze a lungo termine che forse ancora non sono chiaramente visibili ai nostri occhi. Il presente studio si propone di analizzare uno degli aspetti che la pandemia può aver compromesso, cercando di trovare delle relazioni che possano spiegare questo fenomeno e le sue conseguenze sulle nostre vite future.

Lexical Decision Task (LDT)

Il LDT è uno dei paradigmi maggiormente usati in psicologia non solo con paradigmi di *priming* affettivo, ma anche in altri contesti. Anche nel presente studio si è deciso di

utilizzare questo tipo di *task* per valutare la performance durante un compito di memoria prospettica. Abbiamo deciso di usare il LDT in concomitanza con il paradigma del *priming* affettivo. In generale in questo tipo di *task* si prevede la categorizzazione di stringhe di lettere in due categorie: “parola” o “non-parola”. È, di conseguenza, un compito decisionale a due scelte e ci sono alcuni modelli che esaminano i processi cognitivi necessari per svolgere questo tipo di compiti. Uno di questi è il “*Diffusion Model*” il quale sostiene che il meccanismo alla base del LDT sia l’accumulo di informazioni provenienti dallo stimolo che disturbano il *task*. Le informazioni si accumulano verso una o l’altro criterio decisionale fino al raggiungimento della scelta definitiva. Nel LDT i criteri sono due e uno è associato con la risposta di “parola” e l’altro con la risposta di “non-parola”. La velocità con cui le informazioni si accumulano è denominata *drift rate* e dipende dalla qualità delle informazioni provenienti dallo stimolo. Alcuni stimoli sono più simili alle parole e quindi la velocità di accumulo delle informazioni verso il criterio delle “parole” è più veloce. In maniera analoga questo accade quando viene presentato uno stimolo simile alle non parole (Ratcliff et al., 2004). Per indagare il costrutto della memoria prospettica questo *task* è stato ampiamente usato (Loft & Humphreys, 2012; Scullin et al., 2012; Smith, 2003). Nella maggior parte dei casi nella condizione di *baseline* viene chiesto di eseguire semplicemente il LDT e a seguire nella parte prospettica viene chiesto di mantenere un’intenzione mentre si continua a svolgere il compito LTD che rappresenta il compito *ongoing*. Horn e collaboratori (2011) hanno dimostrato che l’aggiunta delle intenzioni prospettiche al LDT induce i partecipanti a essere più cauti e quindi questo rallenta i loro tempi di risposta. Questo risultato è previsto dal “*Diffusion Model*” sopra citato. Infatti aggiungendo le intenzioni da mantenere in memoria, si aggiungono di conseguenza anche informazioni

che vanno a disturbare il compito. Inoltre, questo modello riesce a spiegare anche perché c'è una diminuzione della velocità di assorbimento delle informazioni nella condizione prospettica, dovuta al fatto che il mantenimento delle intenzioni prospettiche richiede risorse che vengono tolte al compito *ongoing* (LDT).

Capitolo 3

Emozione, cognizione e Covid-19

Lo studio corrente

Nel presente capitolo si cercherà di unire quanto spiegato precedentemente con lo scopo di capire se la pandemia da Covid-19 ha avuto un effetto anche sulla cognizione mediato dalle alterazioni che ha causato sulle emozioni. Abbiamo già dimostrato, attraverso le evidenze della letteratura passata, come gli stati affettivi influiscano in maniera incisiva sulla cognizione. Cercheremo di evidenziare, quindi, un effetto delle emozioni suscitate dalla pandemia sulla performance cognitiva in un *task* di memoria prospettica, che è la funzione cognitiva che si è deciso di prendere in considerazione nel presente studio.

Obiettivi

Il presente studio fa parte di un progetto più grande denominato “THAI: THinking About It” avente lo scopo di analizzare gli effetti degli stimoli relativi alla pandemia da Covid-19 sulla performance in compiti di memoria prospettica. Nel presente studio si è voluto porre maggiore attenzione sulla relazione tra cognizione ed emozione e su come quest’ultima possa influenzare i compiti cognitivi. Nello specifico l’obiettivo era quello di analizzare l’effetto delle emozioni sulla memoria prospettica, valutando se effettivamente la pandemia da Covid-19 abbia cambiato il modo in cui le emozioni vengono elaborate, e se questo cambiamento abbia avuto un impatto sulla cognizione. In particolare ci aspettavamo che stimoli relativi alla pandemia da Covid-19 avessero un impatto negativo, sulla performance, maggiore rispetto agli stimoli a valenza negativa. Sarebbe inoltre interessante andare ad analizzare quali sono le funzioni cognitive che

risentono o che risentiranno di questo periodo storico. Infatti, come dimostrato da alcuni autori (Schelhorn et al., 2022; Twenge & Joiner, 2020) la pandemia ha portato a una maggiore incidenza di disturbi depressivi e di ansia e, come è stato riportato nei capitoli precedenti, tramite la letteratura degli anni passati, c'è una stretta relazione tra emozione e cognizione. Per questo motivo abbiamo ritenuto opportuno studiare come questi differenti stati affettivi e la loro diversa intensità, suscitati dalla pandemia, possano avere un effetto sulla cognizione. Abbiamo deciso di scegliere come funzione cognitiva la memoria prospettica perché questa è un'abilità fondamentale per la vita di tutti i giorni, permettendoci di strutturare il nostro tempo e condurre una vita autonoma (Walter & Meier, 2014). La scelta di utilizzare un paradigma con *priming* affettivo con stimoli relativi alla pandemia da Covid-19 ci ha permesso di indagare meglio quali sono gli effetti di questo periodo storico sulla cognizione. Questo perché il suddetto tipo di paradigma consente di studiare gli effetti delle emozioni su diversi tipi di compiti cognitivi (Storbeck & Clore, 2008). Abbiamo ipotizzato che la presentazione di stimoli legati al Covid-19 avrebbe compromesso la performance al compito cognitivo in maniera più forte rispetto agli stimoli negativi utilizzati in letteratura. È infatti già risaputo che la presentazione di uno stimolo *prime* negativo porta tendenzialmente a un peggioramento della performance, cosa che non avviene per gli stimoli neutri o positivi (Hart et al., 2010). Tramite questo studio ci siamo dunque posti l'obiettivo di esplorare l'ipotesi che gli stati affettivi suscitati dalla presentazione di uno stimolo riguardante il Covid-19 possa suscitare gli stessi stati affettivi di uno stimolo negativo e quindi alteri negativamente la performance, o se invece suscitasse emozioni di tipo diverso, non alterando o alterando in maniera diversa la performance. Inoltre, ci siamo posti l'obiettivo di indagare in maniera approfondita come la pandemia possa influenzare gli stati affettivi e di che tipo

ne suscitati. Gli statti affettivi su cui ci siamo concentrati di più riguardano quelli legati all'ansia, stress e depressione che sono state indagate tramite il DASS-21 (Bottesini et al., 2015). Inoltre, è stata valutata la presenza di pensieri intrusivi, arousal disforico e evitamento che sono stati misurati tramite la scala validata anche in Italia COVID-19-PTSD (Forte et al., 2020). Questo strumento, creato e validato in Italia, indaga la sintomatologia di disturbo post-traumatico da stress che potrebbe essere insorta in alcune persone come conseguenza della pandemia. Abbiamo voluto inoltre indagare aspetti non strettamente relati alla cognizione e alle emozioni, ma che potrebbero influenzare uno dei due aspetti. Questi erano: la paura di essere contagiati, la ricerca di informazioni inerenti alla pandemia, la richiesta di aiuto psicologico e altre specificate nella sezione che riguardano le procedure.

Partecipanti

I partecipanti sono stati reclutati tramite la piattaforma Facebook, mettendo degli annunci su gruppi universitari che consentono di pubblicare annunci di questo tipo, sia per studi online che per studi in presenza. Hanno preso parte allo studio 339 partecipanti, i 278 dei quali ($M=24,1$, 86 maschi) rappresentano il campione di questo studio. Infatti, abbiamo escluso 27 partecipanti perché non rientravano all'interno del nostro *range* di età (18-38). Abbiamo deciso di considerare questa fascia perché la maggior parte dei partecipanti che hanno preso parte al nostro studio rientravano in questo gruppo, mentre quelli con età maggiore erano pochi e con età molto variabili, al punto che i loro dati avrebbero potuto alterare i risultati e, più in generale, non sarebbero stati rappresentativi del campione. Infatti è stato dimostrato che gli adulti, pur non presentando una diagnosi di demenza o di Mild Cognitive Impairment (MCI), sono soggetti ad alterazioni strutturali e funzionali che determinano un declino della performance anche nei compiti di memoria prospettica

(Harada et al., 2013; Lamichhane et al., 2018), soprattutto dai 35 anni di età in poi. Per questi motivi abbiamo ritenuto più opportuno analizzare un *cluster* di partecipanti che avesse un'età compresa tra i 18 e i 38 anni. Altri 16 partecipanti sono stati esclusi a causa del mancato completamento del questionario. In più 13 partecipanti hanno completato meno del 50% dei trials presentati in uno dei due blocchi sperimentali e di conseguenza abbiamo deciso di non tenerli in considerazione. Tramite un'analisi degli *outliers* abbiamo escluso altri 5 partecipanti. Tutti coloro che hanno preso parte all'esperimento hanno espresso il loro consenso informato prima di iniziare lo studio e erano consapevoli di potersi ritirare in qualsiasi momento. Lo studio è stato approvato dal comitato etico dell'Università degli Studi di Padova e segue le linee guida della dichiarazione di Helsinki.

Stimoli e materiali

Il paradigma dello studio prevedeva tre componenti principali: un questionario, il compito sperimentale e un video che veniva usato come *prime* affettivo. Inizialmente i partecipanti dovevano svolgere una parte del questionario, e successivamente gli veniva richiesto di eseguire l'esperimento vero e proprio composto da due blocchi: la prima parte costituiva la *baseline*, mentre la seconda parte conteneva la parte prospettica del compito. Nel primo blocco del compito ai partecipanti venivano presentate una stringa di lettere, le quali potevano essere parole o non-parole. Il compito dei partecipanti era quello di classificare nel modo più veloce ed accurato possibile premendo due tasti appositi della tastiera indicati nelle istruzioni, nello specifico "M" e "Z". A metà dei partecipanti è stato chiesto di rispondere con "M" per le parole e con "Z" per le non-parole, all'altra metà il contrario, per far sì che l'esperimento risultasse controbilanciato. La condizione prospettica era uguale alla *baseline* tranne per il fatto che veniva aggiunta la componente prospettica; in

questa condizione i partecipanti dovevano ricordarsi di premere un tasto diverso dai due precedenti quando nella stringa di lettere compariva la sillaba “MA” (ovvero PM *cue*), a prescindere dal fatto che lo stimolo fosse una parola o una non-parola. Sia la *baseline* che la condizione prospettica contenevano 100 *trials*, quindi in totale i partecipanti dovevano effettuare 200 *trials*. Nella condizione prospettica 8 stringhe, quindi 8 *trials* contenevano la sillaba “MA”. In ogni condizione metà delle stringhe erano parole e l’altra metà erano non-parole. Abbiamo ritenuto necessario presentare le due categorie di stimoli in maniera randomizzata, per far sì che il *task* non diventasse prevedibile. Le stringhe presentate durante il compito erano composte da 7 lettere, e sono state scelte prendendo in considerazione diverse variabili psicolinguistiche, come ad esempio: la frequenza, la lunghezza e la lettera iniziale. Le stringhe di lettere sono state prese da uno studio precedente, che investigava l’effetto della modalità sensoriale sulla memoria prospettica (Vicentin et al., 2022). Tutte queste caratteristiche rendono il nostro compito di memoria prospettica non-focale e non-saliente; secondo alcuni autori questo lo rende più difficile e accresce la richiesta di monitoraggio cognitivo da parte del partecipante (Scullin, McDaniel, Shelton, et al., 2010). Il *task* viene considerato non-focale quando il target è nascosto dal compito *ongoing* che nel nostro caso è il Lexical DecisionTask (LDT), il quale impedisce di concentrare l’attenzione sulle caratteristiche dello stimolo target. Questo è dovuto al fatto che il target si sovrappone al compito *ongoing*, rendendone più difficile l’identificazione. Allo stesso modo se il target non è saliente cattura meno l’attenzione del soggetto, poiché la salienza del target si riferisce al grado di differenze percettive che ci sono tra il PM *cue* e il *task ongoing*. (McDaniel & Einstein, 2000).

L’esperimento è stato programmato con il software ad accesso gratuito PsychoPy. Abbiamo utilizzato la versione del 2020.1.2 (J. Peirce et al., 2019; J. W. Peirce, 2007).

Per ogni condizione venivano presentate le istruzioni e i partecipanti eseguivano delle brevi prove. Ogni *trial* di entrambe le condizioni era impostato con le stesse modalità (Figura 1). Prima veniva presentata una croce di fissazione che indicava al soggetto dove sarebbero stati presentati gli stimoli, per una durata randomica che poteva essere di 1000, 1250 o 1500 ms, e che preparava il soggetto alla presentazione degli *item*. Successivamente venivano presentate le stringhe di lettere finché il partecipante non dava la sua risposta, per un periodo massimo di 2000 ms, il carattere utilizzato è stato “Lucida Console”. Successivamente veniva presentato uno schermo grigio per 1000 ms, che è servito da intervallo inter-stimolo. L’ordine randomico di presentazione delle stringhe di lettere è stato determinato da un software online RANDOM.org.

Per quanto riguarda il questionario, esso è stato diviso in due parti. Nella prima parte erano presenti domande generiche che riguardavano più l’aspetto demografico, quindi: età, genere, titolo di studi ecc... ed era accompagnata dalla scala DASS-21 (Bottesi et al., 2015), una scala self-report che indaga il livello di ansia, stress e depressione della persona. Questa scala si riferisce in particolar modo ai sette giorni precedenti alla compilazione. La seconda parte del questionario veniva presentata dopo il completamento del *task*. Questa conteneva tre sottoscale del nuovo questionario COVID-19-PTSD che valuta i sintomi del disturbo post-traumatico relativi alla pandemia nella popolazione generale (Forte et al., 2020). Le sottoscale che abbiamo deciso di utilizzare riguardano: Intrusion, Avoidance e Disphoric Arousal. Sono state selezionate in quanto riflettevano aspetti interessanti del disturbo post-traumatico da stress, che ipotizzavamo potessero correlare con il contenuto dei video che abbiamo selezionato. In questa parte del questionario sono state presentate anche domande riguardanti l’esperienza personale del partecipante con il Covid-19. In particolare, sono state raccolte informazioni riguardo il

fatto di aver contratto il virus o meno, la presenza di sintomi e quali, quanta paura si aveva di contrarre il virus, quanto cercassero informazioni riguardo la situazione pandemica. In aggiunta, a ciascun partecipante è stato chiesto quanto la pandemia abbia influito su alcuni domini della vita di tutti i giorni come il lavoro, la famiglia, la vita sociale e la salute fisica e psicologica.

L'ultima componente del paradigma consiste in un video presentato nel *task* tra la condizione di *baseline* e la condizione di memoria prospettica. Ai partecipanti veniva presentato uno video della durata di due minuti circa, scelto in maniera randomizzata tra tre (Tabella 1). Due di questi sono stati presi da un *dataset* di stimoli emozionali validati da Maffei e collaboratori (2019), i quali hanno creato un *dataset* nominato E-MOVIE, che analizzava molteplici dimensioni inclusi i livelli di valenza e arousal. La prima di queste ultime citate è definita come il livello di gradevolezza che viene percepito quando uno stimolo viene elaborato, che può essere negativo o positivo, quindi rispettivamente spiacevole o piacevole. Invece l'arousal si riferisce al livello di attivazione fisiologico elicitato da uno stimolo (Lang et al., 1997). Il terzo video è stato creato a partire da un film dal titolo "Contagion" del 2011 diretto da Steven Soderbergh, il quale contiene molte scene relative ad una situazione pandemica globale con forti richiami a quella da Covid-19. Abbiamo deciso di utilizzare degli spezzoni tratti da questo film per creare degli stimoli che innescassero un *prime* relativo al Covid-19. L'esperimento con la presentazione di questo ultimo video andava a formare la prima condizione del nostro esperimento (COV). La seconda e la terza condizione erano costituite dallo stesso paradigma, nel quale erano però inseriti due video selezionati dal *dataset* sopra menzionato. In particolare, nella seconda versione il *prime* era costituito da uno stimolo neutrale, che consisteva in un documentario di una piccola città della Sicilia chiamata

Calamonaci; questa versione è andata a costituire la nostra condizione neutrale (DOC). Nella terza e ultima condizione, tra i due blocchi sperimentali è stato proposto un video negativo (condizione NEGA), selezionato dalla categoria “Compassion” del dataset di Maffei e collaboratori (2019). Il video era un estratto del film “Alla ricerca della felicità” del 2006 diretto da Gabriele Muccino. Abbiamo deciso di utilizzare questo video perché i suoi valori di valenza e arousal si sovrapponevano con il video della condizione COV.

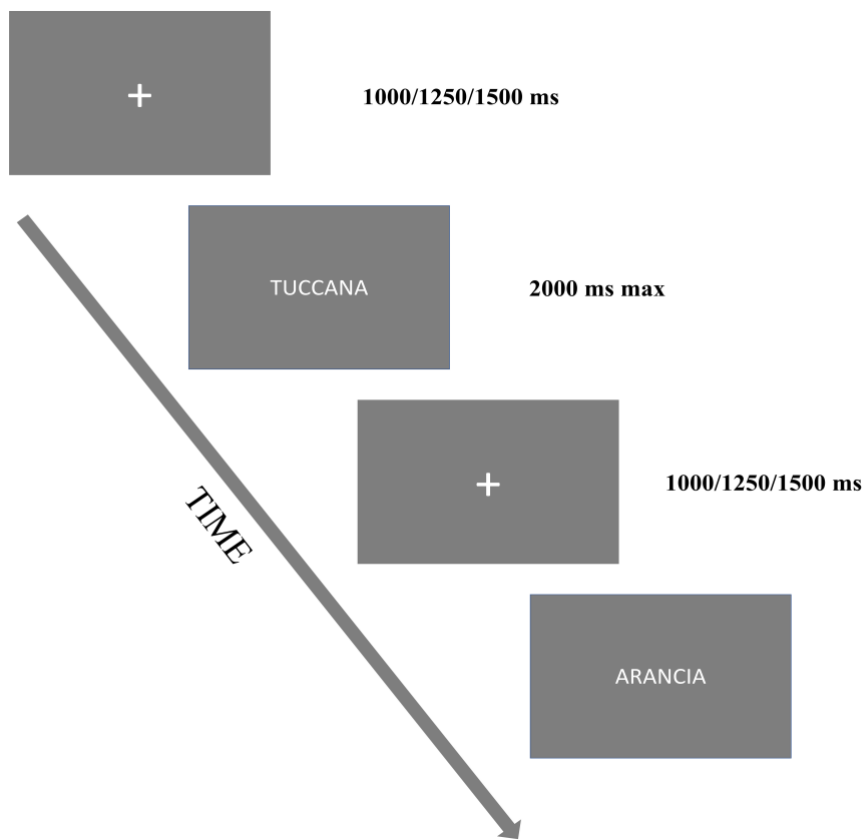


Figura 1. Esempio di una prova sperimentale

Video clip	Categoria	Valenza	Arousal
Contagion	COV	F = 2.64 ± 1.48 M = 2.71 ± 1.61	F = 5.56 ± 2.08 M = 5.41 ± 1.87
Documentario: Calamonaci	DOC	F = 3.33 ± 2.11 M = 3.26 ± 1.58	F = 5.62 ± 2.28 M = 5.06 ± 2.11
Alla ricerca della felicità	NEGA	F = 4.7 ± 1.26 M = 4.56 ± 1.82	F = 2.00 ± 1.62 M = 2.23 ± 1.75

Tabella 1. Valenza e arousal dei video selezionati.

Validazione video

Tutti i video che abbiamo utilizzato nel nostro paradigma sperimentale dovevano presentare le seguenti caratteristiche: alta definizione, narrativa coerente senza presentare transizioni brusche da una scena a un'altra e non dovevano essere presenti testi o sottotitoli. Quest'ultimo punto è stato preso in considerazione perché abbiamo ipotizzato che la lettura di un testo potesse distrarre l'attenzione del partecipante dallo stimolo, così facendo avrebbe interferito con l'elaborazione del contenuto del video.

Per ottenere il video della condizione COV è stata necessaria una validazione, la quale è stata effettuata reclutando 56 partecipanti sani (M=21.9, range 18-26, 17 maschi) ognuno dei quali ha espresso consenso informato. La durata della validazione è stata di 30 minuti circa ed è stata effettuata completamente online. Abbiamo creato sei video differenti, alcuni estratti dal film "Contagion", altri da documentari sulla pandemia. In ogni caso, ciascun video aveva la stessa durata (circa due minuti). Ognuno di questi conteneva riferimenti molto forti alla situazione pandemica che abbiamo vissuto a partire da Marzo 2020. Ogni video che è stato presentato in fase di validazione era strutturato in modo tale

da avere l'evento più saliente nella seconda parte del video, al fine di creare una graduale crescita della risposta emotiva durante la narrazione. La procedura di validazione è stata effettuata tramite la presentazione di otto video totali, ognuno dei quali era seguito da un questionario nel quale i partecipanti dovevano esprimere un giudizio sul videoclip per quanto riguarda differenti domini emotivi. Le domande che venivano poste ai partecipanti erano le stesse che sono state usate nella validazione del dataset E-MOVIE. I partecipanti venivano indirizzati a uno dei quattro possibili link che sono stati creati, ognuno dei quali conteneva tutti i video ma presentati in quattro successioni diverse. Indipendentemente dal link, due video neutrali presi dal dataset di E-MOVIE venivano presentati come primo e come quinto video. Si è deciso di mettere un video neutrale in prima posizione per far familiarizzare il partecipante con le istruzioni e le domande del questionario. Quello in quinta posizione aveva lo scopo di compensare l'eventuale effetto cumulativo che si sarebbe creato dopo la presentazione di una serie di video relativi al Covid-19. Inoltre, le risposte che sono state date a questi video neutrali sono state utilizzate come condizione di controllo e ci hanno dato la possibilità di comparare i risultati della nostra validazione con quelli ottenuti da Maffei e collaboratori (2019). Come già detto sopra, è stato proposto un questionario dopo ogni video, con domande e struttura identiche a quelle del *dataset E-MOVIE*. I partecipanti dovevano indicare se avevano già visto il videoclip (*familiarity score*), quanto era esteticamente bello e se durante la presentazione avessero chiuso gli occhi o guardato da un'altra parte perché infastiditi dalle scene presentate. Successivamente veniva presentata una versione digitale del "Self-Assessment Manikin" (Bradley & Lang, 1994), nel quale era richiesto ai partecipanti di valutare la piacevolezza delle emozioni (valenza) e il grado di attivazione (l'arousal) elicitate dal videoclip. In seguito è stata presentata anche una parte in cui si richiedeva di valutare le emozioni

provate durante la visione dei video, il compito dei partecipanti era quello di valutare il livello di attivazione delle seguenti emozioni di base: tristezza, paura, rabbia, disgusto, gioia e sorpresa, dovevano esprimere un giudizio su una scala Likert che andava da 0 a 9 punti. La valutazione continuava con la presentazione di 15 aggettivi emotivi positivi e negativi, e il compito dei partecipanti era quello di esprimere, tramite una scala Likert a 5 punti, quanto il video avesse elicitato in loro quell'aggettivo particolare. Nell'ultima parte, la quale costituisce una componente valutativa aggiuntiva rispetto alla validazione del dataset E-MOVIE, era richiesto ai partecipanti di valutare quanto il videoclip li facesse pensare alla pandemia da Covid-19. Il giudizio doveva essere espresso su una scala Likert a 7 punti. Le dimensioni degli otto video che venivano valutate erano in primo luogo quanto fosse relativo al Covid-19 poi la valenza e l'arousal. Successivamente i risultati ottenuti venivano comparati con gli stimoli negativi del dataset E-MOVIE sulla base esclusiva però della valenza e dell'arousal. Tra i video Covid-19 che abbiamo selezionato, il video "Cough" è risultato essere quello che aveva i valori più simili, in termini di valenza e arousal con "La ricerca della felicità" (video negativo ripreso dal dataset E-MOVIE). Utilizzando un Test-T per singolo campione abbiamo confermato che i punteggi ottenuti erano effettivamente simili anche a livello statistico. La somiglianza era maggiore per le donne, con le quali si è ottenuta una completa sovrapposizione dei punteggi, rispetto agli uomini, i quali presentavano alcune differenze. Un altro motivo per cui abbiamo deciso di inserire questo video nel *setting* sperimentale è che aveva ottenuto un punteggio molto alto per quanto riguarda l'associazione con il Covid-19, e in più era l'unico a non presentare scritte, le quali avrebbero distratto l'attenzione dei nostri partecipanti. Nella Tabella 2 sono stati messi i valori ottenuti tramite la validazione.

Video clip	Categoria	Valenza	Arousal	Covid
Bronte	Neutrale	F = 5.82 ± 1.70 M = 5.71 ± 1.40	F = 3.28 ± 1.84 M = 3.65 ± 2.40	F = 1.87 ± 1.64 M = 1.41 ± 1.28
Cough	Covid	F = 2.64 ± 1.48 M = 2.71 ± 1.61	F = 5.56 ± 2.08 M = 5.41 ± 1.87	F = 5.95 ± 1.50 M = 5.82 ± 1.07
Notomorrow	Covid	F = 2.15 ± 1.48 M = 2.59 ± 1.66	F = 5.80 ± 2.26 M = 5.41 ± 2.21	F = 6.87 ± 0.52 M = 6.77 ± 0.66
Bat	Covid	F = 2.49 ± 1.78 M = 2.94 ± 2.11	F = 5.82 ± 2.19 M = 5.59 ± 1.81	F = 5.69 ± 1.57 M = 5.12 ± 1.76
Quartesolo	Neutrale	F = 5.74 ± 1.53 M = 5.06 ± 1.44	F = 3.15 ± 2.10 M = 2.59 ± 1.42	F = 1.54 ± 1.10 M = 1.12 ± 0.49
Hospital	Covid	F = 1.80 ± 1.51 M = 1.82 ± 0.88	F = 6.15 ± 2.39 M = 6.00 ± 2.45	F = 6.87 ± 0.41 M = 6.88 ± 0.49
Father and Daughter	Covid	F = 3.46 ± 1.95 M = 4.41 ± 1.70	F = 5.03 ± 1.99 M = 4.24 ± 1.64	F = 5.90 ± 1.14 M = 4.59 ± 1.58
Negationist	Covid	F = 2.08 ± 1.48 M = 1.77 ± 0.66	F = 5.64 ± 2.25 M = 5.64 ± 1.84	F = 6.64 ± 1.11 M = 6.82 ± 0.53

Tabella 2. Livelli di valenza e arousal per ognuno dei video validati. Nell'ultima colonna viene rappresentato il valore il giudizio dei partecipanti su quando il video appena visto ricordasse la pandemia da Covid-19.

Procedura

Come è già stato anticipato prima, i partecipanti sono stati reclutati online tramite bacheche Facebook in cui vengono postati annunci per la partecipazione agli esperimenti. Abbiamo generato tre link, uno per ogni condizione (COV, DOC, NEGA) postandole su pagine a ritmi randomizzati. In aggiunta, è stato generato un QR code che abbiamo successivamente fatto stampare su dei volantini che abbiamo appeso nelle bacheche fisiche dell'Università. Sia i link che il QR code portavano a una pagina di Qualtrics contenente la prima parte del questionario, con il consenso informato, le informazioni demografiche e il livello di depressione, ansia e stress esperito dai partecipanti sette giorni prima della compilazione, indagato tramite il DASS-21 (Bottesi et al., 2015). Una volta che i partecipanti hanno completato la prima parte veniva chiesto di cliccare sul link che gli veniva presentato nella schermata per accedere a Pavlovia.org (J. Peirce et al., 2019), una piattaforma online che permette l'utilizzo di paradigmi sperimentali creati tramite PsychoPy. Quindi, dopo che i partecipanti avevano cliccato su questo link venivano reindirizzati a Pavlovia dove potevano svolgere il *task*, già precedentemente descritto. Veniva prima svolta la condizione di *baseline*, dove appariva una schermata di benvenuto, alla quale ne seguiva un'altra dove venivano spiegate le istruzioni del compito, tramite il seguente testo: "In questo esperimento vedrai comparire delle stringhe di lettere al centro dello schermo. Queste possono formare delle parole di senso compiuto, oppure una non-parola. Premi il pulsante M se la stringa forma una PAROLA. Premi il pulsante Z se forma una NON-PAROLA". Si ricorda che le lettere assegnate per operare la scelta di parola/non-parola potevano essere invertite. Dopo una piccola parte di pratica, cominciava il blocco vero e proprio, composto da 100 stringhe di lettere alle quali il partecipante doveva rispondere nella maniera indicata. Dopo tutto ciò, veniva spiegata la

prova con la condizione prospettica, quindi i partecipanti dovevano effettuare lo stesso compito ma dovevano ricordarsi di premere un pulsante diverso quando la stringa di lettere conteneva la sillaba “MA”, le istruzioni che venivano presentate erano le seguenti: “Nella seconda parte, ti chiedo di continuare ad eseguire il compito PAROLA/NON-PAROLA. Premi M se la stringa forma una PAROLA. Premi invece Z se la stringa forma una NON-PAROLA.” Questo appariva nella prima schermata, in quella successiva era presente il seguente testo: “In questo blocco ti chiedo, inoltre, di premere il pulsante L ogni volta che vedi una stringa di lettere nella quale compare la sillaba <MA>. Ricorda: se compare una di queste stringhe non dovrai più rispondere al compito di PAROLA/NON-PAROLA, ma solo premere il pulsante L.” Anche questa seconda parte del *task* era composta da 100 trials, otto dei quali contenevano la sillaba “MA”. Seguiva la presentazione del video e dipendentemente dal link che era stato assegnato al soggetto poteva essergli proposto uno dei tre. Si specifica che le istruzioni al compito prospettico venivano date prima di far vedere il video, una volta che questo era giunto a termine si partiva direttamente con il primo *item*. Alla fine di questa seconda parte del compito veniva poste tre domande alle quali il partecipante doveva rispondere SI/NO. Le domande riguardavano il contenuto del video ed erano uguali per tutte e tre le condizioni. Questo ci ha permesso di verificare se effettivamente i partecipanti avessero prestato attenzione al contenuto del video oppure no e quindi di conseguenza se lo avessero elaborato o meno. Una volta finita la parte del *task*, i partecipanti venivano reindirizzati su Qualtrics per concludere l’ultima parte del questionario, la sola a contenere riferimenti espliciti alla pandemia. Questa accortezza è stata presa per evitare riferimenti al COVID-19 prima della somministrazione del compito sperimentale, per evitare che le domande stesse suscitassero pensieri ed emozioni legate alla pandemia. Infatti, quest’ultima parte

conteneva: tre sotto-scale del questionario COVID-19-PTSD, creato appositamente per valutare i sintomi post-traumatici dovuti alla pandemia. Venivano poi poste delle domande riguardo il fatto di essere stati contagiati oppure no e in caso positivo quale fosse stata la sintomatologia presentata, in successione c'erano domande volte a valutare l'impatto della pandemia in alcuni domini della vita (famiglia, lavoro, vita sociale, salute fisica e psicologica) e alla fine venivano poste ai partecipanti domande riguardanti il supporto psicologico: se erano andati dallo psicologo prima della pandemia oppure durante o se avevano intenzione di andarci in futuro.

Analisi statistiche

I dati sono stati analizzati usando R (v4.1.2, R Core Team 202). I trial *ongoing* del LDT (ovvero quelli che venivano presentati sia durante la *baseline* che durante la condizione prospettica) sono stati analizzati separatamente rispetto ai PM *cue* (ovvero i trial della condizione prospettica nei quali compariva la sillaba "MA", e ai quali i partecipanti dovevano rispondere in maniera diversa richiamando l'intenzione codificata precedentemente). Per quanto riguarda i trial *ongoing* abbiamo analizzato la percentuale di risposte corrette e l'accuratezza di ciascun partecipante e poi abbiamo preso in considerazione la media dei tempi di reazione (TR) per ogni condizione. Quindi, ogni partecipante aveva due valori medi di TR, uno per la *baseline* e uno per la condizione prospettica, questo è stato fatto tenendo in considerazione solo i trial ai quali i partecipanti hanno risposto in maniera corretta e con TR che non si discostavano per più di 2.5 deviazioni standard dalla media. Anche per quanto riguarda i PM *cue* sono stati analizzati l'accuratezza e i tempi di reazione.

La prima analisi messa in atto riguardava l'analisi della varianza tramite la *rmANOVA* che ha permesso di valutare la varianza nei trial *ongoing*. Questo è servito per confermare

che fosse presente un effetto che dipendesse dalla variabile blocco, cioè la *baseline* e la condizione prospettica, quindi si voleva valutare se effettivamente le due condizioni avessero una varianza significativa. La stessa cosa è stata fatta per la variabile video, quindi per vedere se c'era varianza tra le condizioni COV, DOC e NEGA. È stata confermata una differenza che dipendeva dai video e questo ci ha quindi permesso di analizzare TR e accuratezza applicando un modello lineare a effetti misti (LME) (Bates et al., 2015), un modello statistico che tiene conto sia degli effetti fissi che degli effetti casuali. Questo è risultato essere il modo migliore per evidenziare l'effetto della nostra variabile di interesse, cioè i video, e la possibile presenza di altri effetti che possano aumentare la quantità di variabilità spiegata. Infatti, attraverso questi modelli possiamo combinare l'effetto della nostra variabile di interesse (ovvero gli stati affettivi suscitati dal video) e l'effetto di altre variabili, come le risposte date dai partecipanti ai questionari (DASS-21, COVID-19-PTSD e le altre risposte). A questo proposito, nelle nostre analisi abbiamo utilizzato sia le diverse sottoscale dei due questionari che alcune risposte dei partecipanti (Genere, Età, Paura, Impatto sul vissuto, Richiesta supporto psicologico) come fattori fissi per vedere se alcuni dei punteggi potessero aiutare a spiegare i risultati dei partecipanti. Quando si utilizzano i LME è importante stabilire anche i fattori random (*random factors*) (Magezi, 2015). Nel presente studio la variabile "partecipanti" è stata inclusa nel modello come fattore random. Gli LME sono stati utilizzati per analizzare l'accuratezza e i tempi di reazione. Per quanto riguarda i PM cue abbiamo utilizzato i modelli lineari (LM) e allo stesso modo abbiamo preso in considerazione accuratezza e tempi di reazione. Questo tipo di prova ha fornito una sola misura per partecipante poiché questi trial apparivano raramente durante l'esperimento e solo nel compito prospettico.

Infine abbiamo utilizzato Jasp (Version 0.16.3; JASP Team, 2022), un software open-source che ci ha permesso di fare delle analisi di correlazione tra le varie variabili indagate tramite il questionario. Dato che la relazione tra le variabili investigate potrebbe essere non lineare, abbiamo investigato le correlazioni tra di esse tramite l'indice di Spearman.

Capitolo 4

Risultati e Discussione

Come anticipato nei capitoli precedenti lo scopo di questo studio era quello di analizzare la relazione tra cognizione ed emozione, cercando di mettere in luce degli aspetti nuovi, generati dalla pandemia mondiale di Covid-19 iniziata nel 2020. Infatti volevamo valutare se le emozioni suscitate da stimoli relativi al Covid-19 potessero alterare la performance cognitiva in maniera diversa rispetto a stimoli negativi o neutri. Inoltre abbiamo cercato di analizzare tramite i questionari DASS-21 e COVID-19-PTSD come le emozioni interferiscono con la performance cognitiva.

Ricordiamo che erano presenti tre condizioni diverse che chiameremo COV, DOC (neutrale) e NEGA. Durante l'analisi dei dati ad ogni condizione abbiamo associato un numero (COV=1, DOC=2, NEGA=3). Ricordiamo, inoltre, che erano presenti dei trial *ongoing* e dei PM *cue* e che sono stati analizzati separatamente ed era presente una *baseline* e una condizione prospettica le quali differivano solo per i PM *cue* che erano presenti nella seconda.

Risultati

1. Accuratezza

Tramite i LME abbiamo potuto analizzare l'accuratezza dei partecipanti nella parte *ongoing* del compito, quindi abbiamo potuto valutare la percentuale di risposte corrette.

La Tabella 3 illustra i risultati ottenuti dal modello.

	Estimate	Std. Error	t value	p value
Intercetta	9.290.209	0.38364	242.158	<2e-16
Video 1	109.658	0.38380	2.857	0.004660 **
Video 2	-0.59932	0.38488	-1.557	0.12059
Task 1	-0.02131	0.15026	-0.142	0.88733
Das Anxiety	-0.10107	0.3535	-2.859	0.00457**
Video 1:Task 1	-0.34919	0.21231	-1.645	0.10117
Video 2:Task 1	-0.22822	0.21288	-1.072	0.28464

Signif. codes: 0 '****' 0.001 '***' 0.01 '**' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Tabella 3. Risultati ottenuti dal modello lineare misto per quanto riguarda l'accuratezza.

Come si può vedere, alcune delle variabili che abbiamo inserito nel modello contribuiscono a spiegare la performance dei partecipanti. Nello specifico il Video 1, cioè quello che presentava delle immagini strettamente relate alla pandemia da Covid-19 (quindi condizione COV), mostra un effetto sull'accuratezza nella parte *ongoing* del *task*. Un'altra variabile aggiunta al modello che spiega la performance dei partecipanti sono i risultati ottenuti al DASS-Anxiety, una sotto-scala del DASS-21, utilizzata per misurare l'ansia di stato. Il modello ha dimostrato come questo punteggio, e non gli altri, contribuiva a spiegare l'andamento della variabile "accuratezza". Le altre sotto-scale non mostravano nessun effetto. In più abbiamo visto che questo modello, comparato al modello nullo, dove non era presente la sotto-scala DASS-Anxiety, era in grado di spiegare molto di più la variabilità dei risultati ($\chi^2=8.173$, $p=0.004$). Questo significa che la presenza di questa sotto-scala nel modello riesce a predire molto meglio l'andamento della performance. Questo tipo di analisi sono state effettuate anche inserendo nel modello le sottoscale del COVID-19-PTSD ma non sono emerse differenze significative. Infine abbiamo applicato un'analisi della varianza tramite ANOVA al nostro pool di dati per vedere se ci fossero differenze tra i video, quindi tra le tre diverse condizioni, nella *baseline* e nella condizione prospettica. Quindi abbiamo voluto valutare come variasse la

performance nelle due parti del *task* tenendo in considerazione la condizione del partecipante. Come ci aspettavamo non erano presenti differenze nei tre gruppi alla *baseline*, quindi tutti i nostri partecipanti hanno performato più o meno allo stesso modo nella prima parte del *task*. Questo ci indica che prima della presentazione del video, il nostro campione non differiva in termini di accuratezza. Nella parte prospettica invece la performance al *task* nel gruppo di partecipanti sottoposti alla condizione COV risulta essere migliore se comparata con la condizione DOC e NEGA, come si può notare nel Grafico 1 e 2.

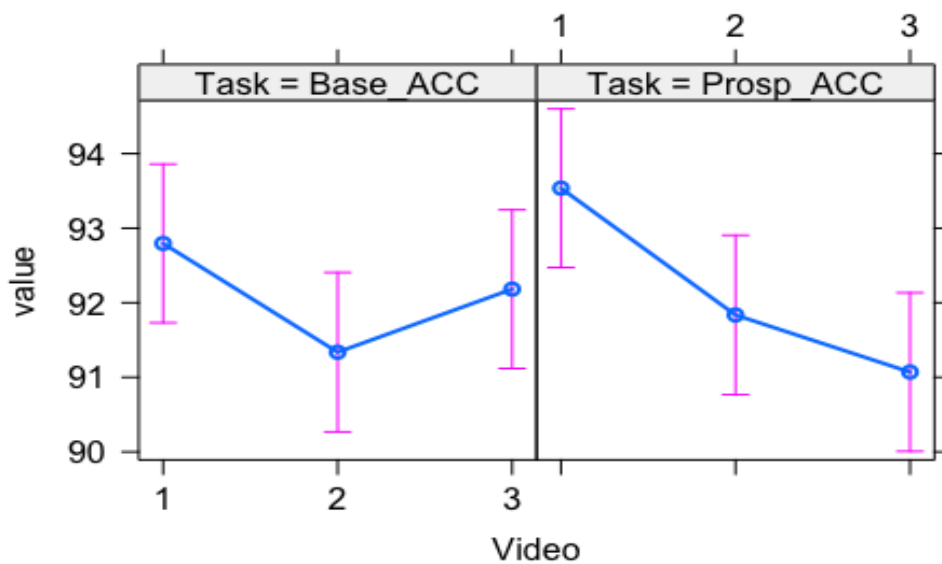


Grafico 1. Ci illustra come varia l'andamento della performance dipendentemente dal Video e dal *Task*.

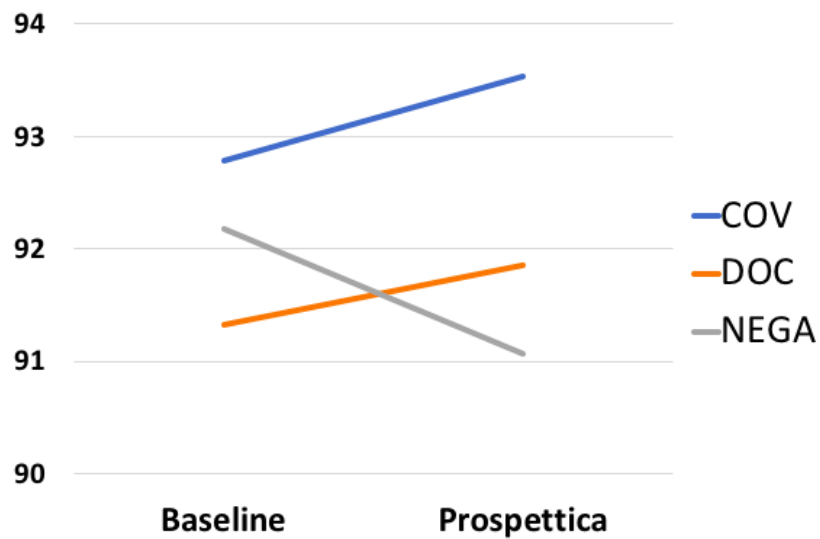


Grafico 2. Nel presente grafico viene illustrata come cambia l'accuratezza nelle diverse condizioni alla parte della *baseline* e alla parte prospettica del *task*.

2. Tempi di reazione

Per quanto riguarda i tempi di reazione (TR) abbiamo utilizzato, come per l'analisi dell'accuratezza, un LME, il quale ha evidenziato un effetto molto forte del *task* (come ci aspettavamo) ($tvalue=-25.315$, $p<0.001$), ma non un effetto del video ($tvalue_Video1=-0.447$, $p=0.6651$; $tvalue_Video2=-0.019$; $p=0.9846$). È presente un effetto della sotto-scala DASS-Depression ($tvalue=2.224$, $p=0.0269$). I risultati del modello sono riportati nella tabella 4.

	Estimate	Std. Error	t value	p value
Intercetta	0.90	0.01	71.457	<0.001
Video 1	-0.01	0.01	-0.447	0.6551
Video 2	-0.00	0.01	-0.019	0.9846
Task 1	-0.07	0.002	-25.316	<0.001
DASS Depression	0.00	0.001	2.224	0.0269
Video 1:Task 1	-0.00	0.004	-0.737	0.4617
Video 2:Task 1	0.01	0.004	1.408	0.1603

Tabella 4. Nella presente tabella sono illustrati i valori ottenuti tramite l'applicazione del LME sui tempi di reazione. In rosso sono evidenziati i valori che sono risultati essere più significativi nell'andamento della performance

Quindi quello che possiamo vedere analizzando i TR è che effettivamente c'è una differenza tra *baseline* e parte prospettica, ma nessuna differenza attribuibile al tipo di video. Inoltre, le analisi mostrano un effetto della depressione per quanto riguarda i tempi di reazione. L'analisi ANOVA conferma la presenza di questo effetto ($\chi^2=5.0204$, $p=0.025$). Ad ulteriore conferma, comparando il modello nullo che non contiene la sottoscala del DASS-21 con il modello che invece la contiene si vede che il secondo spiega molto meglio la varianza rispetto al primo. Le stesse analisi sono state ripetute anche inserendo le sottoscale del COVID-19-PTSD, senza che nessuna di queste aumentasse significativamente la capacità di spiegare la varianza del modello. Quindi per quanto riguarda i TR abbiamo un effetto principale legato al *task* e alla depressione analizzata con il DASS-21. Nel grafico 3 e 4 vengono mostrate le differenze tra la *baseline* e la parte prospettica del compito.

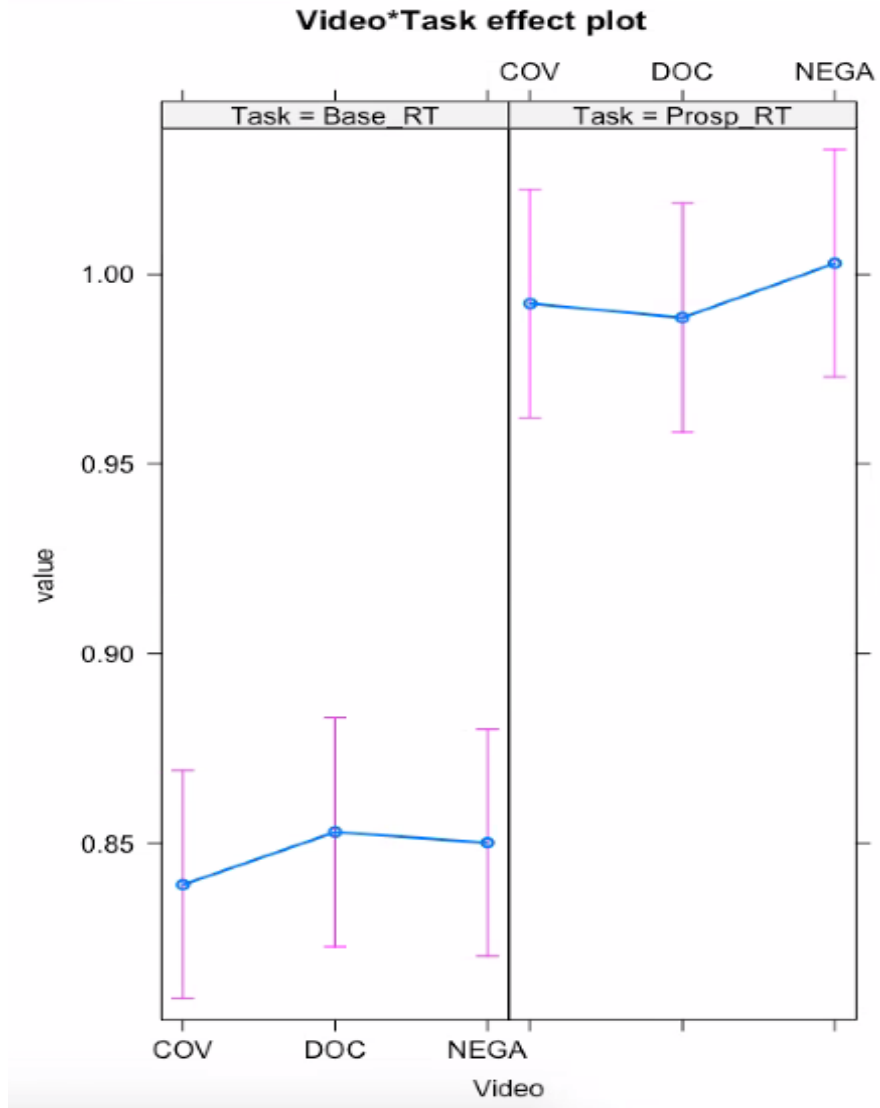


Grafico 3. In figura vengono rappresentati gli effetti attribuibili al *task*. si evidenzia come i tempi di reazione nella parte prospettica siano più alti rispetto alla *baseline*

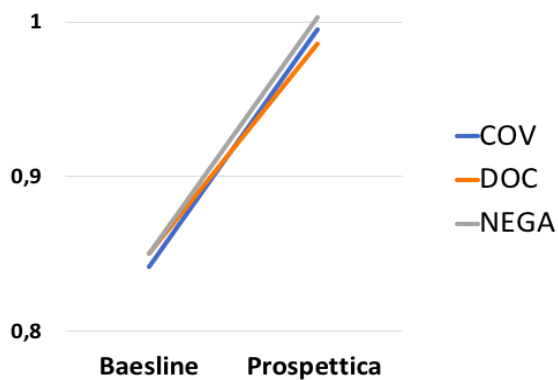


Grafico 4. Possiamo vedere la differenza nei tempi di reazione tra *baseline* e parte prospettica del *task*, diviso per le tre condizioni sperimentali.

3. PM *cue*

Per quanto riguarda i PM *cue* abbiamo utilizzato un modello lineare e quello che abbiamo potuto vedere è che nel riconoscimento dei PM *cue* influisce un punteggio alto alla sottoscala DASS-Depression ($tvalue=2.287, p=0.023$). Inoltre abbiamo rilevato una lieve tendenza del DASS-Stress nell'identificazione del PM *cue* ($tvalue=-1.917, p=0.056$), come viene evidenziato dal grafico 5 e 6. I video non mostrano effetti. In generale abbiamo potuto vedere che i partecipanti rilevano correttamente il PM *cue* il 68% delle volte (5.6 PM *cue* di 8 totali) impiegando circa 1 secondo per rispondere (1004 ms in media). L'unica, lieve, differenza per quanto riguarda i video è che nella condizione COV i partecipanti rispondono tendenzialmente meglio rispetto alla media (71%).

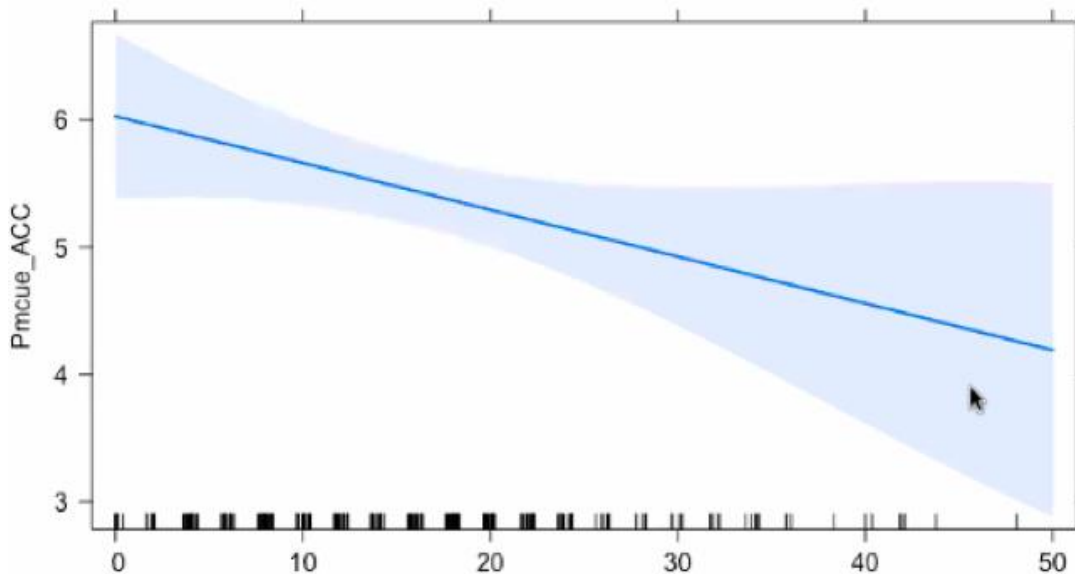


Grafico 5. È possibile vedere come la sottoscala DASS-Stress influisca sull'identificazione del PM *cue* in maniera inversamente proporzionale.

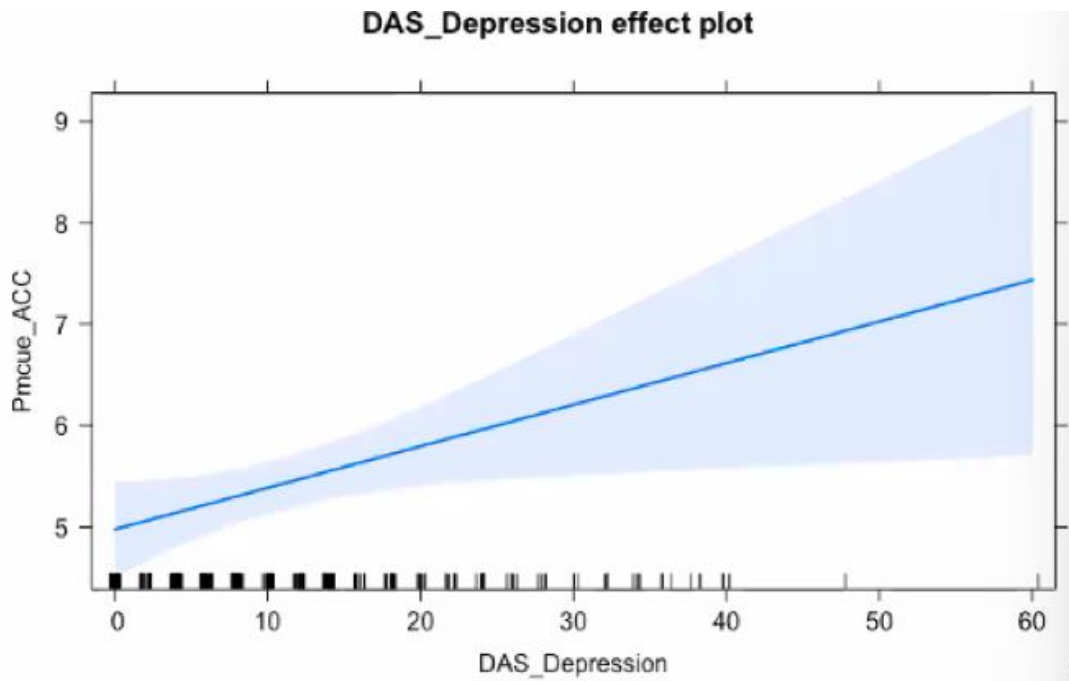


Grafico 6. in questo grafico viene evidenziato come la sottoscala Dass-Depression influenzi la prestazione, nello specifico i punteggi risultano essere inversamente proporzionali all'accuratezza nell'identificare i PM *cue*.

4. PM *cost*

Applicando un modello lineare e poi effettuando un'ANOVA al modello abbiamo visto che c'è una differenza significativa tra la condizione COV e NEGA per quanto riguarda il video. Infatti la visione del video mostra un effetto significativo ($F_{\text{value}}=3.7551$, $p=0.024$). Per quanto riguarda i TR, il PM *cost* è minore in DOC (non significativamente) e maggiore nella condizione COV e NEGA.

Per quanto riguarda l'accuratezza invece, la condizione NEGA ha l'effetto maggiore. La grandezza della differenza nei due *task* è più grande e positiva in questa condizione, mentre nelle altre condizioni è leggermente negativa. Queste differenze però non risultano essere significative.

5. Correlazioni

Per quanto riguarda le correlazioni abbiamo deciso di usare l'indice di correlazione di Spearman, considerato che la relazione tra le variabili è monotonica e potrebbe essere

non lineare. In questa parte delle analisi oltre a prendere in considerazione il *task* abbiamo analizzato anche i dati raccolti tramite i questionari che sono stati presentati prima e dopo il compito. Tutte queste correlazioni si riferiscono all'intero campione, che in questo caso non è stato diviso per condizione.

Quello che abbiamo potuto vedere conferma alcuni aspetti presi in considerazione con i modelli lineari misti. Infatti l'accuratezza alla *baseline* correla con le due sottoscale del DASS-21 e cioè: DASS-Depression ($\rho=-0.120$, $p=0.045$) e DASS-Anxiety ($\rho=-0.144$, $p=0.016$), come illustrato nella Tabella 5

pearman's Correlations ▼

Variable		Base_ACC	DAS_Depression	DAS_Anxiety
Base_ACC	Spearman's rho	—		
	p-value	—		
DAS_Depression	Spearman's rho	-0.120*	—	
	p-value	0.045	—	
DAS_Anxiety	Spearman's rho	-0.144*	0.579***	—
	p-value	0.016	< .001	—

Tabella 5. In questa tabella è possibile vedere i valori delle correlazioni e i rispettivi *p* value.

In più tramite queste analisi abbiamo potuto vedere che esiste una piccola correlazione tra il *task* prospettico e la condizione ($\rho=-0,147$, $p=0.014$), questo significa che l'accuratezza varia al variare della condizione. Questo ci conferma che c'è una variazione nella performance dovuta alla nostra manipolazione sperimentale. L'accuratezza alla *baseline* correla con l'accuratezza alla parte prospettica del *task*, come ci aspettavamo ($\rho=0.512$, $p=<0.001$).

Oltre ai questionari, ai partecipanti veniva chiesto quanto la pandemia da Covid-19 avesse impattato su alcuni aspetti della vita, come ad esempio le relazioni sentimentali, salute fisica e psicologica. Questi punteggi sono risultati correlare molto con i punteggi ottenuti dai partecipanti alle sottoscale del DASS-21. In più abbiamo visto che le risposte

correlano molto anche tra di loro. I valori delle correlazioni sono illustrati nella Tabella 6.

Spearman's Correlations

Variable		Salute_Fi	Salute_Psi	R_Sentimentali	DAS_Stress	DAS_Anxiety	DAS_Depression
1. Salute_Fi	Spearman's rho	—					
	p-value	—					
2. Salute_Psi	Spearman's rho	0.539***	—				
	p-value	< .001	—				
3. R_Sentimentali	Spearman's rho	0.388***	0.385***	—			
	p-value	< .001	< .001	—			
4. DAS_Stress	Spearman's rho	0.159**	0.304***	0.169**	—		
	p-value	0.008	< .001	0.005	—		
5. DAS_Anxiety	Spearman's rho	0.186**	0.333***	0.214***	0.628***	—	
	p-value	0.002	< .001	< .001	< .001	—	
6. DAS_Depression	Spearman's rho	0.074	0.211***	0.147*	0.703***	0.581***	—
	p-value	0.216	< .001	0.014	< .001	< .001	—

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

Tabella 6. Come è possibile vedere questi tre aspetti indagati tramite il questionario correlano molto tra di loro, come sarebbe facile intuire, ma correlano molto anche con le tre sottoscale del DASS-21.

Inoltre abbiamo potuto notare che la volontà di fare richiesta di un aiuto psicologico in futuro correla con tutte e tre le sottoscale del DASS-21: DASS-Depression ($\rho=0.208$, $p<0.001$) DASS-Anxiety ($\rho= 0.206$, $p<0.001$) e DASS-Stress ($\rho=0.265$, $p<0.001$). Inoltre la richiesta di un aiuto psicologico in futuro correla anche con le sottoscale del COVID-19-PTSD: Intrusion ($\rho=0.237$, $p<0.001$) Avoidance ($\rho=0.273$, $p<0.001$) Disphoric Arousal ($\rho=0.205$, $p<0.001$). Ulteriormente abbiamo potuto notare che queste tre sottoscale correlano con l'impatto percepito sulla salute fisica e psicologica, e anche sulle relazioni sentimentali ma in maniera minore. I valori sono illustrati nella Tabella 7.

Spearman's Correlations ▼

Variable		Salute_Fi	Salute_Psi	R_Sentimentali	Intrusion	Avoidance	Disphoric_Arousal
1. Salute_Fi	Spearman's rho	—					
	p-value	—					
2. Salute_Psi	Spearman's rho	0.539***	—				
	p-value	< .001	—				
3. R_Sentimentali	Spearman's rho	0.388***	0.385***	—			
	p-value	< .001	< .001	—			
4. Intrusion	Spearman's rho	0.293***	0.459***	0.186**	—		
	p-value	< .001	< .001	0.002	—		
5. Avoidance	Spearman's rho	0.308***	0.375***	0.168**	0.584***	—	
	p-value	< .001	< .001	0.005	< .001	—	
6. Disphoric_Arousal	Spearman's rho	0.220***	0.353***	0.113	0.573***	0.412***	—
	p-value	< .001	< .001	0.059	< .001	< .001	—

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

Tabella 7. Si mostrano le correlazioni presenti tra le sottoscale del COVID-19-PTSD e alcuni aspetti indagati tramite il questionario.

Abbiamo cercato di indagare anche se ci fossero differenze legate al video, quindi siamo andati ad analizzare le correlazioni per ogni condizione ma non abbiamo trovato valori significativi. L'assenza del presente risultato potrebbe essere ascrivibile al fatto che qualsiasi differenza dovuta ai diversi video presentati difficilmente poteva riuscire a propagarsi nel tempo fino al momento delle domande. Questo però è stato fatto per quanto riguarda i PM *cost* dei TR. Infatti abbiamo potuto vedere che nella condizione COV i TR nella parte prospettica del *task* correlano con i punteggi al DASS-Depression ($\rho=0.259$, $p=0.013$) e al DASS-Anxiety ($\rho=0.209$, $p=0.046$).

Infine i TR correlano anche con la paura di essere contagiati, più è alto il punteggio alla paura più aumentano i TR nella condizione prospettica, questa però, risulta essere una correlazione particolarmente bassa ($\rho=0.210$, $p=0.043$).

Chi ha punteggi alti nella sottoscala del DASS-Depression tende ad avere punteggi alti anche alle sottoscale del questionario COVID-19-PTSD e tende ad avere un impatto percepito sulla salute psicologica più forte se comparato con gli altri partecipanti con punteggi più bassi. Hanno dichiarato, inoltre, per la maggior parte di voler chiedere un aiuto psicologico in futuro.

I partecipanti che mostrano alti livelli alla sottoscala DASS-Anxiety, mostrano anche punteggi più alti alla paura di essere contagiati dal Covid-19 e anche punteggi più alti alle sottoscale del COVID-19-PTSD. In più, gli stessi soggetti mostrano di aver percepito un maggiore impatto sulla propria salute fisica e psicologica e anche un maggiore impatto sulle relazioni sentimentali dovuto alla pandemia. Anche in questo caso si registra una maggiore probabilità di chiedere aiuto psicologico in futuro.

Per quanto riguarda il DASS-Stress, invece, i punteggi correlano positivamente con i punteggi di paura di essere contagiati e con tutte le sottoscale del COVID-19-PTSD. In più abbiamo notato una correlazione molto forte con l’impatto percepito sulla salute psicologica ($p=0.304$, $p<0.001$) e con la volontà di chiedere un aiuto psicologico in futuro ($p=0.266$, $p<0.001$). Sono presenti correlazioni, anche se meno forti, con l’impatto percepito sulla salute fisica, psicologica, l’impatto sulle relazioni sentimentali, sociali e familiari.

Come abbiamo potuto vedere i due questionari che abbiamo utilizzato sono molto correlati tra di loro.

6. Comparazioni tra gli indici del questionario DASS-21

Un ultimo aspetto che abbiamo preso in considerazione riguarda la differenza tra la media delle sottoscale del DASS-21 ottenute da noi e quelle ottenute durante la validazione del test. Questo è stato fatto tramite un Test-T per ogni sottoscala. Quello che abbiamo potuto registrare è che i Test-T per ogni sottoscala risultavano significativi, i valori di t sono riportati nella tabella 8.

	t.value	p.value
DASS-Depression	-21.286	<0.001
DASS-Anxiety	-19.752	<0.001
DASS-Stress	-50.904	<0.001

Tabella 8. In questa tabella sono illustrati i valori ottenuti tramite il test T per comparare la media del punteggio alle sottoscale del nostro campione con la media ottenuta dal paper di validazione.

I valori che abbiamo ottenuto indicano che le due medie si discostano in maniera significativa. Questo potrebbe significare che la media nella popolazione è cambiata dopo l'avvento della pandemia. C'è anche da considerare però che il nostro campione non è rappresentativo della popolazione, in quanto abbiamo considerato una fascia d'età ristretta con genere femminile prevalente, cosa che invece non è stata fatta durante la validazione del DASS-21. Infatti il loro campione era molto più ampio e la variabile genere era più equilibrata.

Abbiamo anche voluto comparare le correlazioni delle sottoscale, ma non risultano significativamente diverse.

Discussioni

Il presente studio aveva lo scopo di analizzare la relazione tra cognizione ed emozione con particolare riferimento ai cambiamenti suscitati dalla pandemia da Covid-19 e l'effetto che questa ha avuto sulla performance cognitiva in particolare sulla memoria prospettica.

La procedura sperimentale prevedeva la somministrazione di una serie di domande iniziali (principalmente demografiche e il questionario DASS-21, il quale è stato somministrato prima della visione del video per evitare effetti dovuti a esso sulle risposte), successivamente veniva presentato un classico paradigma sulla memoria prospettica, con una *baseline* e una parte prospettica, divise dalla presentazione di un video (tre video diversi in base alla condizione) e nella parte finale venivano presentate le ultime domande che riguardavano la percezione dell'impatto della pandemia di Covid-19 su alcuni aspetti della vita.

In contrasto con le nostre ipotesi, la presentazione del video nella condizione COV aumentava l'accuratezza alla performance nella parte prospettica del *task*, invece di ridurla. Questo risultato è importante anche alla luce del fatto che la performance non risulta essere significativamente diversa alla *baseline* tra le tre condizioni, ma mostra questa differenza solo dopo la presentazione del video, quindi nella parte prospettica e più selettivamente nella versione COV. Una possibile spiegazione di questo risultato ci può essere data dal fatto che lo stress e l'incertezza derivati dalla pandemia possono aver alterato il normale funzionamento dell'individuo, alterando le sue risposte a situazioni stressanti (Meulders et al., 2022). In più è possibile che la visione del video nella condizione COV, possa aver attivato un complesso pattern di risposta fisiologica (Chrousos, 2009). Considerando i livelli di stress causati dalla pandemia (Massimo Biondi & Angela Iannitelli, 2020) durante il nostro periodo di raccolta dati, che risale circa agli ultimi mesi del 2021, è possibile supporre che gli stimoli collegati al Covid-19 alzino i livelli di arousal e questo generi una maggiore allerta durante l'esecuzione del compito che porta ad eseguire una performance con livelli più alti.

Attraverso il modello lineare misto abbiamo potuto vedere anche che la sottoscala del DASS-21 (Anxiety) riusciva a spiegare meglio l'andamento della performance. Questo significa che i livelli di ansia, registrati prima che i partecipanti vedessero i video, possono spiegare l'andamento della performance. Infatti come dimostrato dalla letteratura, alti livelli di ansia sono correlati negativamente con la performance ai *task* prospettici (Arnold et al., 2015). Questo significa che alti livelli di ansia influiscono negativamente sulla performance. Il presente risultato prescinde dalla divisione tra *baseline* e parte prospettica del compito, nel senso che vengono impattate tutte e due allo stesso modo. Questa parte del *task*, cioè quella *ongoing*, richiedeva capacità di attenzione sostenuta (Martin et al.,

2010), dovuto anche al fatto che il compito era molto lungo e volutamente più complesso. Questo può essere spiegato dal fatto che un costrutto come l'ansia, non va ad inficiare solo la memoria prospettica ma anche altre funzioni cognitive come l'attenzione (Eysenck et al., 2007). Quindi possiamo dedurre che alti livelli di ansia, combinanti con la presentazione di uno stimoli *prime* relativo alla pandemia, alterano la prestazione al LDT. Nello specifico lo stimolo *prime* aumenta la prestazione perché ci mette in allerta e alti livelli di ansia diminuiscono la prestazione perché altera le nostre capacità attentive e di memoria.

Attraverso il LME per i TR abbiamo potuto vedere che è presente un effetto molto forte del *task*, come ci aspettavamo. Infatti in letteratura ci sono evidenze a supporto del fatto che un'attività di memoria prospettica può avere un impatto negativo sul compito *ongoing* (Smith, 2003). Questo ovviamente è dovuto al fatto che tenere in mente un obiettivo mentre si esegue un compito è più difficile che eseguire il compito da solo (Loft & Yeo, 2007), e questo genera un calo nella performance per quanto riguarda i TR, quindi siamo più lenti nel dare la risposta perché dobbiamo effettuare un doppio controllo. Hicks e collaboratori (2005) tramite il loro paradigma sperimentale hanno concluso che i partecipanti stabiliscono dei criteri di ripartizione delle risorse basate sulle loro predizioni di poter completare sia il compito *ongoing* che il compito di memoria prospettica. Secondo gli autori questa poteva essere una possibile spiegazione ai meccanismi di interferenza.

Grazie al LME abbiamo potuto vedere anche un effetto della sottoscala DASS-Depression sui TR. Andando ad avvalorare la nostra ipotesi principale, cioè che le emozioni hanno un effetto sulla cognizione. In questo caso specifico, più alto era il punteggio ottenuto alla sottoscala del DASS-21 e più alti erano i tempi di reazione.

Abbiamo anche visto che facendo un'analisi della varianza (ANOVA), il modello con la sottoscala riusciva a spiegare di più rispetto a quello senza. Questo è un risultato già ampiamente dimostrato in letteratura, ad esempio Altgassen e collaboratori (2011) hanno potuto riscontrare che le persone depresse hanno una prestazione in generale minore rispetto alle persone non depresse e in più sono indifferenti alla presentazione di stimoli *prime*, cioè la loro performance non cambia in base alla valenza dello stimolo *prime* presentato. In questo modo possiamo spiegare perché i partecipanti con alto indice di depressione e quindi alti punteggi alla sottoscala del DASS-21 avevano anche TR più alti e perché non si vedono differenze nelle tre condizioni. Questo risultato può essere anche spiegato dal fatto che tendenzialmente le persone con depressione tendono a fissare maggiormente gli stimoli, hanno tempi di fissazione totali più alti e medie più lunghe sia durante la fase *ongoing* che durante la fase prospettica (Chen et al., 2013). Anche una meta-analisi condotta da Zhou e collaborati (2017) ha dimostrato che la performance nei compiti prospettici diminuisce quando i partecipanti presentano depressione, anche se in questo studio venivano presi in considerazione pazienti con depressione diagnosticata e invece nel nostro caso i partecipanti non presentano depressione ma solo alti tratti depressivi. Un altro aspetto interessante da prendere in considerazione è che uno studio eseguito con degli studenti universitari ha dimostrato che non è la depressione di per sé a inficiare la performance prospettica ma essa contribuisce a minare la fiducia della persone nella capacità di eseguire i compiti correttamente, dato anche dalle loro aumentate esperienze con potenziali fallimenti, questo li porta ad avere compulsioni di controllo che tra l'altro li rallentano (Cutler & Graf, 2008).

I punteggi alla DASS-Depression spiegano anche parte della varianza che abbiamo trovato nel rilevamento dei PM *cue*. Infatti come abbiamo potuto vedere nel paragrafo

dei risultati i partecipanti che avevano alti livelli alla sottoscala rilevavano meno PM *cue*. Il compito di memoria prospettica era un compito non focale ed è noto in letteratura essere più complesso a livello cognitivo dei compiti focali (Scullin, McDaniel, & Einstein, 2010). In più, le persone che presentano depressione hanno anche maggiore difficoltà con le funzioni cognitive in generale (Brown et al., 1994), quindi questi due aspetti insieme potrebbe spiegare perché alti punteggi alla sottoscala sono relati anche a bassi punteggi nella detenzione dei PM *cue*. In letteratura non sono presenti molti studi che utilizzano questo tipo di compito con questi stimoli. Tuttavia, Rummel e collaboratori (2012) hanno effettuato uno studio *event-based* (in cui il PM *cue* è rappresentato da un evento) simile in cui, attraverso degli stimoli *prime*, cercavano di indurre un certo tipo di umore (neutro, negativo o positivo). Quello che hanno potuto riscontrare, somministrando il loro paradigma sperimentale a 140 studenti è che ai partecipanti a cui era stato presentato uno stimolo negativo la performance peggiorava, in maniera simile sia nel compito *ongoing* che nell' identificazione dei PM *cue*. Questo è indice del fatto che la detenzione dei PM *cue*, come l'esecuzione del compito prospettico, dopo la presentazione degli stimoli *prime* è maggiormente inficiata quando gli stimoli sono negativi e quando si presentano alti livelli di depressione. Quindi, da quanto discusso nel presente paragrafo e in quello precedente possiamo dedurre che il punteggio ottenuto al DASS-Depression spiega per la maggior parte i nostri risultati alla parte prospettica del compito. Infatti questa sottoscala influisce sia sui tempi di reazione, che sulla risposta dei partecipanti ai PM *cue*. Inoltre, come sappiamo dalla letteratura la ruminazione è associata alla depressione (Papageorgiou, 2003) e a questo proposito è interessante citare lo studio condotto alla 'Oxford Brookes University' dove su un campione di soggetti sani veniva misurata la ruminazione dei partecipanti e successivamente veniva somministrato un compito di

memoria prospettica. Quello che ne è risultato è che la corretta rilevazione dei PM *cue* e i TR erano fortemente associati ai punteggi di ruminazione ottenuti. Nello specifico sia il minor numero di PM *cue* rilevati sia gli alti TR erano associati ad alti punteggi di ruminazione (Fredman Stein et al., 2018). Questo può essere interpretato come ulteriore evidenza del fatto che alti livelli di depressione, anche se non diagnosticata a livello clinico, possono effettivamente incidere sulla performance, e che quest'ultima possa essere inficiata da alcuni tratti depressivi più specifici, come ad esempio la ruminazione.

Per quanto riguarda il PM *cost* abbiamo visto che c'è una differenza in accuratezza e TR, anche se per l'accuratezza le differenze non risultano essere significative. Si presume che i PM *cost* riflettano una deviazione delle risorse attentive dal compito *ongoing* al compito di memoria prospettica. Infatti, ci si potrebbe aspettare che l'attività *ongoing* sia influenzata dal mantenimento e dall'elaborazione delle intenzioni prospettiche, quindi le istruzioni del compito prospettico (Smith, 2003). Recentemente però, tramite una meta-analisi ad opera di Anderson e collaboratori (2019), è stato visto che non è possibile stabilire e dimostrare una differenza nell'accuratezza tra *baseline* e compito prospettico. Una possibile spiegazione a questi risultati è che in queste tipologie di studi i compiti sono molto semplici e i punteggi di accuratezza ottenuti dai partecipanti risultano essere sempre molto alti. Infatti una possibile criticità potrebbe essere dovuta al fatto che non siamo riusciti ad evidenziare un effetto perché il nostro campione esibisce un “effetto soffitto”.

Alcuni dei risultati che abbiamo ottenuto tramite le correlazioni si sovrappongono ai risultati ottenuti tramite i modelli lineari. Infatti, anche tramite le correlazioni abbiamo potuto vedere che c'è una relazione tra l'accuratezza alla *baseline* (quindi al LDT) e la sottoscala DASS-Anxiety. Questo tipo di analisi ci ha permesso di vedere che c'è anche

una correlazione tra l'accuratezza alla *baseline* e il DASS-Depression, anche se in modo poco significativo. Per quanto riguarda questo ultimo aspetto i risultati in letteratura sembrano essere contrastanti, in quanto ci sono evidenze che sembrano dimostrare un effetto positivo sull'accuratezza dato dalla depressione, come nello studio di Albinski e collaboratori (2012). Tuttavia, è necessario sottolineare che questo effetto si verifica soltanto per il compito prospettico *time-based* e non per l'*event-based* (che è il compito da noi utilizzato). Come apprendiamo dalla letteratura, è stata dimostrata un'associazione tra memoria e depressione, anche dal punto di vista dei correlati neurali, ed effettivamente la depressione migliora il ricordo degli eventi negativi e incide particolarmente sulle memorie implicite (Hakamata et al., 2022). Per quanto riguarda la memoria prospettica nello specifico, i risultati indicano un effetto negativo sulla performance (Stewart & McFarland, 2020).

Un altro risultato che abbiamo trovato ci ha permesso di notare una lieve correlazione tra la condizione e l'accuratezza alla parte prospettica del *task*, questo significa che la visione dei video ha influito sulla performance dei partecipanti. Tale evidenza ci porta a sostenere che i video hanno avuto un effetto *prime* sul compito. È stato dimostrato che un effetto *prime* sul LDT è possibile (Ferré & Sánchez-Casas, s.d.). È inoltre necessario sottolineare che in letteratura sono stati evidenziati degli effetti dovuti al *prime* emotivo anche sulla memoria prospettica (Hostler et al., 2018).

In aggiunta, abbiamo potuto notare come l'impatto percepito dai partecipanti su alcuni aspetti della vita quotidiana, come ad esempio la salute fisica e psicologica e le relazioni sentimentali, avessero una correlazione positiva con i risultati ottenuti alle sottoscale del DASS-21. Anche la ricerca effettuata da Fiorenzato e collaboratori (Fiorenzato et al., 2021) ha evidenziato aspetti simili. Nel loro studio sono state evidenziate delle differenze

tra pre e post *lockdown* che riguardavano: depressione, ansia, disturbi del sonno, cambiamenti nell'appetito e ridotta libido. Questi possono essere tutti aspetti che vanno a influenzare non solo la salute fisica, ma anche la salute psicologica. Questa tesi viene ulteriormente avvalorata dal fatto che è stato dimostrato che gli adulti (range di età 64-82 anni) durante e dopo il periodo di *lockdown* hanno provato minori emozioni negative e hanno presentato maggiore resilienza rispetto ai giovani (range di età 18-44) (Carbone et al., 2021), infatti gli adulti risultano avere maggiori capacità nel gestire le esperienze emotive e psicologiche anche quando queste sono prolungate, inaspettate, imprevedibili e stressanti come lo è stata la pandemia da Covid-19 (Carbone et al., 2021). A questo proposito è importante ricordare che il nostro campione era composto maggiormente da giovani.

Secondo Brooks e collaboratori (2020) il periodo di pandemia ha avuto molti effetti negativi specialmente durante il periodo di *lockdown*, che riguardano principalmente la paura di infettarsi, la durata della quarantena, frustrazione, noia e informazione inadeguata. In più si sono riscontrati anche effetti dopo la fine della quarantena come per esempio problemi lavorativi. Già questi risultati potrebbero spiegare perché abbiamo trovato una forte correlazione tra le sottoscale del COVID-19-PTSD e l'impatto percepito sulla salute fisica, psicologica e relazioni sentimentali. Questo perché, come è stato ben evidenziato da Forte e collaboratori (2020), lo scoppio di una infezione sconosciuta, senza vaccino (nel periodo iniziale) e senza un effettivo trattamento, come lo è stato il Covid-19, può essere definita come una esperienza traumatica per le sue implicazioni croniche e acute a livello individuale e comunitario. E quindi tutto questo potrebbe spiegare la correlazione con la volontà di chiedere aiuto psicologico in futuro. Sia il DASS-21 che il COVID-19-PTSD correlano con la volontà di richiedere un supporto psicologico e questo

può essere spiegato sia da quanto detto precedentemente e sia da quanto dimostrato nella ricerca online di Favieri e collaboratori (2020), nella quale il vissuto legato alla pandemia viene considerato un evento sconvolgente che può causare l'insorgenza di un disturbo post-traumatico. Forte e collaboratori (2020) hanno dimostrato che la pandemia può essere considerata come un fattore di rischio per l'insorgenza di patologie psicologiche. Infatti la metà dei loro partecipanti ha riportato di aver percepito un forte impatto psicologico. Risulta importante aggiungere che le misure restrittive, applicate durante tutto l'arco della pandemia, hanno imposto delle modificazioni importanti dello stile di vita, della percezione sociale e la fiducia nelle istituzioni. Queste evidenze possono spiegare i risultati dai noi trovati: la pandemia ha alzato i livelli di ansia, depressione e stress nella popolazione sana e inoltre ha reso visibile la presenza di una sintomatologia legata al disturbo post-traumatico, tutti questi fattori possono aver generato la volontà di richiedere aiuto psicologico in futuro.

Tra i vari risultati ottenuti abbiamo visto che la media ottenuta dai nostri partecipanti nelle sottoscale del DASS-21 risulta essere significativamente diversa rispetto alle medie dei partecipanti ottenute tramite la validazione della scala in Italia. Questo è un aspetto molto interessante perché si può supporre che la media della popolazione per quanto riguarda quei costrutti (depressione, ansia e stress) è cambiata. Questo potrebbe implicare che la pandemia abbia abbassato la media per la presenza di questa sintomatologia. Non sono ancora presenti in letteratura articoli che spiegano questo fenomeno però si ritiene che sia un aspetto da tenere in considerazione durante l'utilizzo di un test. Un altro aspetto da valutare è se questo effetto è persistente oppure transitorio, dato il periodo di raccolta dei nostri dati.

Come abbiamo potuto vedere attraverso le nostre analisi, era presente una correlazione tra paura di essere contagiati e le sottoscale DASS-Anxiety e DASS-Stress, e anche con le sottoscale del COVID-19-PTSD. Questo può essere spiegato dal fatto che la pandemia ha portato alla formazione della sintomatologia post traumatica anche nella popolazione sana, aumentando ovviamente la paura di essere contagiati (Di Crosta et al., 2020). Questi partecipanti mostravano anche una maggior volontà di chiedere aiuto psicologico in futuro. È interessante notare come questi effetti non sono stati registrati solo in Italia ma anche nel resto del mondo e soprattutto in quei paesi dove i periodi di chiusura sono stati molto stringenti, come ad esempio la Cina (Wang et al., 2021) o altri paesi europei come l'Irlanda (Burke et al., 2020) o la Germania (Benke et al., 2020) e gli effetti maggiori di questi disagi si sono visti maggiormente nelle popolazioni che sono state più a contatto con gli effetti della pandemia come ad esempio gli infermieri (Li et al., 2021).

Capitolo 5

Conclusioni, limiti e sviluppi futuri.

Conclusioni

I risultati appena discussi ci portano a considerare la pandemia da Covid-19 sotto un'altra prospettiva, mettendo in luce gli effetti a lungo termine che non riguardano soltanto l'economia, nonostante questi siano stati molto gravi e abbiano colpito il paese sotto vari aspetti (Auray & Eyquem, 2020). Attraverso il presente lavoro si è potuto rendere evidente che l'impatto sulla popolazione, non solo italiana, è stato molto forte e ha generato forti conseguenze sia a livello cognitivo, che sulla salute psicologica. Infatti abbiamo riscontrato, alti livelli di ansia, depressione e stress e in più la presenza di una sintomatologia simile a quella che viene riscontrata nei pazienti con diagnosi di disturbo post-traumatico. Inoltre la maggior parte delle persone che riferiscono questa tipologia di disagio riferiscono anche di voler chiedere un aiuto psicologico in futuro. La pandemia ha creato uno stato di malessere generale che non può essere ignorato. Nonostante il benessere psicologico di per sé non sia un aspetto da trascurare, siamo riusciti ad evidenziare come tutto questo influisca anche sulla cognizione, portando l'esempio della memoria prospettica e in parte anche dell'attenzione. Abbiamo visto come emozioni negative, quali ansia e depressione, influiscono in maniera incisiva su come processiamo le informazioni per svolgere un compito cognitivo. Come è stato evidenziato nei primi capitoli la memoria prospettica è molto importante per la vita di tutti i giorni permettendoci di condurre uno stile di vita autonomo e indipendente. Dato che la pandemia da Covid-19 ha influenzato le nostre emozioni in maniera negativa e queste hanno un impatto importante sulla cognizione possiamo concludere che la pandemia ha

influenzato alcuni aspetti del nostro modo di ragionare e che quindi di conseguenza ha avuto e continua ad avere un impatto importante su come noi formiamo le nostre memorie e prestiamo attenzione a ciò che ci circonda. La pandemia ci ha posto in una condizione di allerta e di stress molto alti portandoci a percepire gli stimoli circostanti come maggiormente negativi e questo occupa le nostre risorse cognitive e ci impedisce di portare a termine in maniera efficiente i compiti della vita di tutti i giorni, come quelli che svolgiamo tramite l'utilizzo della memoria prospettica.

Limiti

Come abbiamo già spiegato lo studio è stato svolto esclusivamente online, compresa la raccolta dati, escludendo la possibilità di supervisionare i partecipanti durante lo svolgimento del compito. È ben noto che questo aspetto può avere dei vantaggi e degli svantaggi (Bista, s.d.; Wright, 2006). Inoltre, una parte dello studio era composto da questionari self-report dove il partecipante avrebbe potuto mentire. Questi erano entrambi fattori che non potevamo controllare.

Un ulteriore limite da tenere in considerazione riguarda il fatto che il nostro gruppo di partecipanti aveva un'età compresa tra i 18 e 38 anni, quindi i risultati non possono essere estesi a tutta la popolazione ma solo a questa fascia d'età. Infatti come abbiamo visto precedentemente ci sono alcuni articoli che supportano l'ipotesi che al contrario dei giovani, le persone con un'età più grande di quella da noi considerata siano riusciti a fronteggiare meglio lo stress causato dalla pandemia.

Da valutare ulteriormente è anche il fatto che la nostra raccolta dati è stata fatta in un periodo in cui l'allerta e la paura generata dalla pandemia era scesa molto in Italia. Infatti era già iniziata la campagna di vaccinazione che ha ridotto drasticamente da subito il

livello di contagi e in più le limitazioni poste dal governo erano state ridotte di moltissimo rispetto allo stesso periodo dell'anno precedente. Nonostante questo, siamo riusciti a individuare un effetto della nostra manipolazione sperimentale ma che sarebbe potuta essere più forte o di diverso tipo se la raccolta dati fosse stata effettuata durante un periodo diverso.

Un ultimo aspetto da tenere in esame è la facilità del compito *ongoing* che probabilmente non ci ha permesso di identificare alcuni effetti che avremmo potuto identificare con un compito più complesso.

Sviluppi futuri

Come abbiamo visto è molto importante condurre questa tipologia di studi per valutare l'impatto che possono avere eventi di questa portata sulle emozioni e sulla cognizione. È importante continuare a condurre studi come questi per monitorare gli effetti della pandemia anche a lungo termine, ma anche che riguardino altri aspetti della cognizione e altre funzioni cognitive. È necessario, inoltre, capire quali possono essere gli strumenti che aiutino le persone a fronteggiare questa tipologia di situazioni stressanti. Potrebbe essere utile anche capire quali siano le strategie di *coping* che possano aiutare a elaborare in maniera opportuna le emozioni suscitate, in maniera tale che queste non influiscano negativamente sulle nostre funzioni cognitive. Purtroppo a volte è impossibile impedire il propagarsi di un virus così contagioso come lo è stato il Covid-19, ma bisogna necessariamente far sì che gli effetti sulla salute dell'individuo non siano così importanti come lo sono stati in questa pandemia. Per questi motivi risulta importante continuare a studiare questi fenomeni. Si ritiene necessario sottolineare inoltre, che potrebbe essere utile andare ad investigare se questi effetti da noi evidenziati sono riscontrabili anche nella popolazione adulta, dato che il nostro campione prevedeva una fascia d'età ristretta.

Sarebbe opportuno anche verificare quali risultati si otterrebbero utilizzando un compito di memoria prospettica più difficile, in modo tale da non far verificare un “effetto soffitto”. In ultimo si potrebbe verificare se i risultati ottenuti online sono gli stessi che si otterrebbero in laboratorio, anche più avanti nel tempo, perché non possiamo dire con estrema certezza che questi effetti riscontrati si perpetueranno a tempo indeterminato.

Bibliografia

- Aguado, L., Dieguez-Risco, T., Méndez-Bértolo, C., Pozo, M. A., & Hinojosa, J. A. (2013). Priming effects on the N400 in the affective priming paradigm with facial expressions of emotion. *Cognitive, Affective, & Behavioral Neuroscience*, *13*(2), 284–296. <https://doi.org/10.3758/s13415-012-0137-3>
- Albiński, R., Kliegel, M., Sędek, G., & Kleszczewska-Albińska, A. (2012). Positive effects of subclinical depression in prospective memory and ongoing tasks in young and old adults. *Aging, Neuropsychology, and Cognition*, *19*(1–2), 35–57. <https://doi.org/10.1080/13825585.2011.628377>
- Altgassen, M., Henry, J. D., Bürgler, S., & Kliegel, M. (2011). The influence of emotional target cues on prospective memory performance in depression. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, *33*(8), 910–916. <https://doi.org/10.1080/13803395.2011.574607>
- American Psychiatric Association (APA) (1980), DSM III. Manuale diagnostico e statistico dei disturbi mentali, tr. It. Masson, Milano, 1983. (s.d.).*
- Anderson, F. T., Strube, M. J., & McDaniel, M. A. (2019). Toward a better understanding of costs in prospective memory: A meta-analytic review. *Psychological Bulletin*, *145*(11), 1053–1081. <https://doi.org/10.1037/bul0000208>
- Arnold, N. R., Bayen, U. J., & Böhm, M. F. (2015). Is prospective memory related to depression and anxiety? A hierarchical MPT modelling approach. *Memory*, *23*(8), 1215–1228. <https://doi.org/10.1080/09658211.2014.969276>
- Auray, S., & Eyquem, A. (2020). The macroeconomic effects of lockdown policies.

Journal of Public Economics, 190, 104260.
<https://doi.org/10.1016/j.jpubeco.2020.104260>

Bates, D., Mächler, M., Bolker, B., & Walker, S. (2015). Fitting Linear Mixed-Effects Models Using **lme4**. *Journal of Statistical Software*, 67(1).
<https://doi.org/10.18637/jss.v067.i01>

Benke, C., Autenrieth, L. K., Asselmann, E., & Pané-Farré, C. A. (2020). Lockdown, quarantine measures, and social distancing: Associations with depression, anxiety and distress at the beginning of the COVID-19 pandemic among adults from Germany. *Psychiatry Research*, 293, 113462. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2020.113462>

Bista, K. (s.d.). *Arkansas State University*. 12.

Bonichini, S., & Tremolada, M. (2021). Quality of Life and Symptoms of PTSD during the COVID-19 Lockdown in Italy. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(8), 4385. <https://doi.org/10.3390/ijerph18084385>

Bottesi, G., Ghisi, M., Novara, C., Bertocchi, J., Dominicis, D., & Freeston, M. H. (2015). *Intolerance of Uncertainty Scale*. 21(3), 22.

Bradley, M. M., & Lang, P. J. (1994). Measuring emotion: The self-assessment manikin and the semantic differential. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry*, 25(1), 49–59. [https://doi.org/10.1016/0005-7916\(94\)90063-9](https://doi.org/10.1016/0005-7916(94)90063-9)

Brandimonte, M. A., Einstein, G. O., & McDaniel, M. A. (A c. Di). (2014). *Prospective Memory* (0 ed.). Psychology Press. <https://doi.org/10.4324/9781315806488>

Brooks, S. K., Webster, R. K., Smith, L. E., Woodland, L., Wessely, S., Greenberg, N., & Rubin, G. J. (2020). The psychological impact of quarantine and how to reduce it:

Rapid review of the evidence. *The Lancet*, 395(10227), 912–920.
[https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30460-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30460-8)

Brosch, T., Scherer, K., Grandjean, D., & Sander, D. (2013). The impact of emotion on perception, attention, memory, and decision-making. *Swiss Medical Weekly*.
<https://doi.org/10.4414/smw.2013.13786>

Brown, R. G., Scott, L. C., Bench, C. J., & Dolan, R. J. (1994). Cognitive function in depression: Its relationship to the presence and severity of intellectual decline. *Psychological Medicine*, 24(4), 829–847. <https://doi.org/10.1017/S0033291700028932>

Burke, T., Berry, A., Taylor, L. K., Stafford, O., Murphy, E., Shevlin, M., McHugh, L., & Carr, A. (2020). Increased Psychological Distress during COVID-19 and Quarantine in Ireland: A National Survey. *Journal of Clinical Medicine*, 9(11), 3481.
<https://doi.org/10.3390/jcm9113481>

Cabanac, M. (2002). What is emotion? *Behavioural Processes*, 60(2), 69–83.
[https://doi.org/10.1016/S0376-6357\(02\)00078-5](https://doi.org/10.1016/S0376-6357(02)00078-5)

Cannito, L., Di Crosta, A., Palumbo, R., Ceccato, I., Anzani, S., La Malva, P., Palumbo, R., & Di Domenico, A. (2020). Health anxiety and attentional bias toward virus-related stimuli during the COVID-19 pandemic. *Scientific Reports*, 10(1), 16476.
<https://doi.org/10.1038/s41598-020-73599-8>

Carbone, E., Palumbo, R., Sella, E., Lenti, G., Di Domenico, A., & Borella, E. (2021). Emotional, Psychological, and Cognitive Changes Throughout the COVID-19 Pandemic in Italy: Is There an Advantage of Being an Older Adult? *Frontiers in Aging Neuroscience*, 13, 712369. <https://doi.org/10.3389/fnagi.2021.712369>

Carboni, A., Kessel, D., Capilla, A., & Carretié, L. (2017). The influence of affective state on exogenous attention to emotional distractors: Behavioral and electrophysiological correlates. *Scientific Reports*, 7(1), 8068. <https://doi.org/10.1038/s41598-017-07249-x>

Carretié, L., Méndez-Bértolo, C., Bódalo, C., Hernández-Lorca, M., Fernández-Folgueiras, U., Fondevila, S., & Giménez-Fernández, T. (2020). Retinotopy of emotion: Perception of negatively valenced stimuli presented at different spatial locations as revealed by event-related potentials. *Human Brain Mapping*, 41(7), 1711–1724. <https://doi.org/10.1002/hbm.24904>

Chen, S., Zhou, R., Cui, H., & Chen, X. (2013). Deficits in cue detection underlie event-based prospective memory impairment in major depression: An eye tracking study. *Psychiatry Research*, 209(3), 453–458. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2013.01.015>

Chrousos, G. P. (2009). Stress and disorders of the stress system. *Nature Reviews Endocrinology*, 5(7), 374–381. <https://doi.org/10.1038/nrendo.2009.106>

Clark-Foos, A., Brewer, G. A., Marsh, R. L., Meeks, J. T., & Cook, G. I. (2009). The valence of event-based prospective memory cues or the context in which they occur affects their detection. *The American Journal of Psychology*, 122(1), 89–97.

Cona, G., Scarpazza, C., Sartori, G., Moscovitch, M., & Bisiacchi, P. S. (2015). Neural bases of prospective memory: A meta-analysis and the “Attention to Delayed Intention” (AtoDI) model. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 52, 21–37. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2015.02.007>

Cortez, P. A., Joseph, S. J., Das, N., Bhandari, S. S., & Shoib, S. (2020). Tools to measure the psychological impact of the COVID-19 pandemic: What do we have in the platter?

Asian Journal of Psychiatry, 53, 102371. <https://doi.org/10.1016/j.ajp.2020.102371>

Costanzi, M., Cianfanelli, B., Sarauli, D., Lasaponara, S., Doricchi, F., Cestari, V., & Rossi-Arnaud, C. (2019). The Effect of Emotional Valence and Arousal on Visuo-Spatial Working Memory: Incidental Emotional Learning and Memory for Object-Location. *Frontiers in Psychology*, 10, 2587. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.02587>

Cuttler, C., & Graf, P. (2008). Sub-clinical checking compulsions are related to impaired prospective memory independently of depression, anxiety and distractibility. *Journal of Anxiety Disorders*, 22(4), 642–654. <https://doi.org/10.1016/j.janxdis.2007.06.003>

Di Crosta, A., Palumbo, R., Marchetti, D., Ceccato, I., La Malva, P., Maiella, R., Cipi, M., Roma, P., Mammarella, N., Verrocchio, M. C., & Di Domenico, A. (2020). Individual Differences, Economic Stability, and Fear of Contagion as Risk Factors for PTSD Symptoms in the COVID-19 Emergency. *Frontiers in Psychology*, 11, 567367. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.567367>

Doherty, R. W. (1997). The Emotional Contagion Scale: A Measure of Individual Differences. *Journal of Nonverbal Behavior*, 21(2), 131–154. <https://doi.org/10.1023/A:1024956003661>

Dolcos, F., LaBar, K. S., & Cabeza, R. (2004). Dissociable effects of arousal and valence on prefrontal activity indexing emotional evaluation and subsequent memory: An event-related fMRI study. *NeuroImage*, 23(1), 64–74. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2004.05.015>

Dunsmoor, J. E., Kroes, M. C. W., Murty, V. P., Braren, S. H., & Phelps, E. A. (2019). Emotional enhancement of memory for neutral information: The complex interplay between arousal, attention, and anticipation. *Biological Psychology*, 145, 134–141.

<https://doi.org/10.1016/j.biopsycho.2019.05.001>

Einstein, G. O., McDaniel, M. A., Thomas, R., Mayfield, S., Shank, H., Morrisette, N., & Breneiser, J. (2005). Multiple Processes in Prospective Memory Retrieval: Factors Determining Monitoring Versus Spontaneous Retrieval. *Journal of Experimental Psychology: General*, *134*(3), 327–342. <https://doi.org/10.1037/0096-3445.134.3.327>

Eysenck, M. W., Derakshan, N., Santos, R., & Calvo, M. G. (2007). Anxiety and cognitive performance: Attentional control theory. *Emotion*, *7*(2), 336–353. <https://doi.org/10.1037/1528-3542.7.2.336>

Favieri, F., Forte, G., Tambelli, R., & Casagrande, M. (2020). The Italians in the Time of Coronavirus: Psychosocial Aspects of Unexpected COVID-19 Pandemic. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3576804>

Ferré, P., & Sánchez-Casas, R. (s.d.). *Affective priming in a lexical decision task: Is there an effect of words' concreteness?* 22.

Fiorenzato, E., Zabberoni, S., Costa, A., & Cona, G. (2021). Cognitive and mental health changes and their vulnerability factors related to COVID-19 lockdown in Italy. *PLOS ONE*, *16*(1), e0246204. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0246204>

Fitzgerald, J. M., DiGangi, J. A., & Phan, K. L. (2018). Functional Neuroanatomy of Emotion and Its Regulation in PTSD. *Harvard Review of Psychiatry*, *26*(3), 116–128. <https://doi.org/10.1097/HRP.0000000000000185>

Forte, G., Favieri, F., Tambelli, R., & Casagrande, M. (2020). COVID-19 Pandemic in the Italian Population: Validation of a Post-Traumatic Stress Disorder Questionnaire and Prevalence of PTSD Symptomatology. *International Journal of Environmental Research*

and Public Health, 17(11), 4151. <https://doi.org/10.3390/ijerph17114151>

Fredman Stein, K., Morys-Carter, W. L., & Hinkley, L. (2018). Rumination and Impaired Prospective Memory. *The Journal of General Psychology*, 145(3), 266–279. <https://doi.org/10.1080/00221309.2018.1469464>

Frings, C., & Wentura, D. (2008). Trial-by-trial effects in the affective priming paradigm. *Acta Psychologica*, 128(2), 318–323. <https://doi.org/10.1016/j.actpsy.2008.03.004>

Gallagher, M. W., Zvolensky, M. J., Long, L. J., Rogers, A. H., & Garey, L. (2020). The Impact of Covid-19 Experiences and Associated Stress on Anxiety, Depression, and Functional Impairment in American Adults. *Cognitive Therapy and Research*, 44(6), 1043–1051. <https://doi.org/10.1007/s10608-020-10143-y>

Giotakos, O. (2020). Neurobiology of emotional trauma. *Psychiatriki*, 31(2), 162–171. <https://doi.org/10.22365/jpsych.2020.312.162>

Graf, P., & Utzl, B. (2001). Prospective Memory: A New Focus for Research. *Consciousness and Cognition*, 10(4), 437–450. <https://doi.org/10.1006/ccog.2001.0504>

Gray, J. A. (1990). Brain Systems that Mediate both Emotion and Cognition. *Cognition & Emotion*, 4(3), 269–288. <https://doi.org/10.1080/02699939008410799>

Hakamata, Y., Mizukami, S., Izawa, S., Okamura, H., Mihara, K., Marusak, H., Moriguchi, Y., Hori, H., Hanakawa, T., Inoue, Y., & Tagaya, H. (2022). Implicit and explicit emotional memory recall in anxiety and depression: Role of basolateral amygdala and cortisol-norepinephrine interaction. *Psychoneuroendocrinology*, 136, 105598. <https://doi.org/10.1016/j.psyneuen.2021.105598>

Harada, C. N., Natelson Love, M. C., & Triebel, K. L. (2013). Normal Cognitive Aging.

Clinics in Geriatric Medicine, 29(4), 737–752.
<https://doi.org/10.1016/j.cger.2013.07.002>

Hart, S. J., Green, S. R., Casp, M., & Belger, A. (2010). Emotional priming effects during Stroop task performance. *NeuroImage*, 49(3), 2662–2670.
<https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2009.10.076>

Hebb, D. O. Organization of behavior. New York: Wiley, 1949, pp. 335, \$4.00. (1950). *Journal of Clinical Psychology*, 6(3), 307–307. [https://doi.org/10.1002/1097-4679\(195007\)6:3<307::AID-JCLP2270060338>3.0.CO;2-K](https://doi.org/10.1002/1097-4679(195007)6:3<307::AID-JCLP2270060338>3.0.CO;2-K)

Hicks, J. L., Marsh, R. L., & Cook, G. I. (2005). Task interference in time-based, event-based, and dual intention prospective memory conditions☆. *Journal of Memory and Language*, 53(3), 430–444. <https://doi.org/10.1016/j.jml.2005.04.001>

Horn, S. S., Bayen, U. J., & Smith, R. E. (2011). What can the diffusion model tell us about prospective memory? *Canadian Journal of Experimental Psychology/Revue Canadienne de Psychologie Expérimentale*, 65(1), 69–75.
<https://doi.org/10.1037/a0022808>

Hostler, T. J., Wood, C., & Armitage, C. J. (2018). The influence of emotional cues on prospective memory: A systematic review with meta-analyses. *Cognition and Emotion*, 32(8), 1578–1596. <https://doi.org/10.1080/02699931.2017.1423280>

Johnson, S. U., Ebrahimi, O. V., & Hoffart, A. (2020). PTSD symptoms among health workers and public service providers during the COVID-19 outbreak. *PLOS ONE*, 15(10), e0241032. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0241032>

Jungmann, S. M., & Witthöft, M. (2020). Health anxiety, cyberchondria, and coping in

the current COVID-19 pandemic: Which factors are related to coronavirus anxiety? *Journal of Anxiety Disorders*, 73, 102239. <https://doi.org/10.1016/j.janxdis.2020.102239>

Jurick, S. M., Crocker, L. D., Merritt, V. C., Sanderson-Cimino, M. E., Keller, A. V., Glassman, L. H., Twamley, E. W., Rodgers, C. S., Schiehser, D. M., Aupperle, R. L., & Jak, A. J. (2021). Independent and Synergistic Associations Between TBI Characteristics and PTSD Symptom Clusters on Cognitive Performance and Postconcussive Symptoms in Iraq and Afghanistan Veterans. *The Journal of Neuropsychiatry and Clinical Neurosciences*, 33(2), 98–108. <https://doi.org/10.1176/appi.neuropsych.20050128>

Klauer, K. C. (1997). Affective Priming. *European Review of Social Psychology*, 8(1), 67–103. <https://doi.org/10.1080/14792779643000083>

Kliegel, M., Martin, M., McDaniel, M. A., Einstein, G. O., & Gilles. (2002). *Complex prospective memory and executive control of working memory: A process model*.

Lamichhane, B., McDaniel, M. A., Waldum, E. R., & Braver, T. S. (2018). Age-related changes in neural mechanisms of prospective memory. *Cognitive, Affective, & Behavioral Neuroscience*, 18(5), 982–999. <https://doi.org/10.3758/s13415-018-0617-1>

Lang, P. J., Bradley, M. M., & Cuthbert, B. N. (1997). *International affective picture system (IAPS): Technical manual and affective ratings*. 39–58.

Li, J., Su, Q., Li, X., Peng, Y., & Liu, Y. (2021). COVID-19 negatively impacts on psychological and somatic status in frontline nurses. *Journal of Affective Disorders*, 294, 279–285. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2021.07.031>

Liu, C. H., Zhang, E., Wong, G. T. F., Hyun, S., & Hahm, H. “Chris”. (2020). Factors associated with depression, anxiety, and PTSD symptomatology during the COVID-19

pandemic: Clinical implications for U.S. young adult mental health. *Psychiatry Research*, 290, 113172. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2020.113172>

Loft, S., & Humphreys, M. S. (2012). Enhanced recognition of words previously presented in a task with nonfocal prospective memory requirements. *Psychonomic Bulletin & Review*, 19(6), 1142–1147. <https://doi.org/10.3758/s13423-012-0303-1>

Loft, S., & Yeo, G. (2007). An investigation into the resource requirements of event-based prospective memory. *Memory & Cognition*, 35(2), 263–274. <https://doi.org/10.3758/BF03193447>

Maffei, A., & Angrilli, A. (2019). E-MOVIE - Experimental MOVies for Induction of Emotions in neuroscience: An innovative film database with normative data and sex differences. *PLOS ONE*, 14(10), e0223124. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0223124>

Magezi, D. A. (2015). Linear mixed-effects models for within-participant psychology experiments: An introductory tutorial and free, graphical user interface (LMMgui). *Frontiers in Psychology*, 6, 2. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2015.00002>

Martin, C. D., Thierry, G., & Démonet, J.-F. (2010). ERP Characterization of Sustained Attention Effects in Visual Lexical Categorization. *PLoS ONE*, 5(3), e9892. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0009892>

Massimo Biondi & Angela Iannitelli. (2020). CoViD-19 and stress in the pandemic: “Sanity is not statistical”. *Rivista Di Psichiatria*, 2020May-June. <https://doi.org/10.1708/3382.33568>

McDaniel, M. A., & Einstein, G. O. (2000). Strategic and automatic processes in

prospective memory retrieval: A multiprocess framework. *Applied Cognitive Psychology*, 14(7), S127–S144. <https://doi.org/10.1002/acp.775>

McDaniel, M. A., Umanath, S., Einstein, G. O., & Waldum, E. R. (2015). Dual pathways to prospective remembering. *Frontiers in Human Neuroscience*, 9. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2015.00392>

Meléndez, J. C., Satorres, E., Reyes-Olmedo, M., Delhom, I., Real, E., & Lora, Y. (2020). Emotion recognition changes in a confinement situation due to COVID-19. *Journal of Environmental Psychology*, 72, 101518. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2020.101518>

Meulders, A., Vlaeyen, J. W. S., Evers, A. W. M., Köke, A. J. A., Smeets, R. J. E. M., Van Zundert, J. H. M., Verbunt, J. M. C. F., & Van Ryckeghem, D. M. L. (2022). Chronic primary pain in the COVID-19 pandemic: How uncertainty and stress impact on functioning and suffering. *Pain*, 163(4), 604–609. <https://doi.org/10.1097/j.pain.0000000000002428>

Niemiec, T., & Lachowicz-Tabaczek, K. (2015). The moderating role of specific self-efficacy in the impact of positive mood on cognitive performance. *Motivation and Emotion*, 39(4), 498–505. <https://doi.org/10.1007/s11031-014-9469-3>

Norberg, J., & Wiens, S. (2013). Effects of attention manipulations on motivated attention to feared and nonfeared negative distracters in spider fear. *BMC Neuroscience*, 14(1), 139. <https://doi.org/10.1186/1471-2202-14-139>

Orlic, A., Grahek, I., & Radovic, T. (2014). The influence of valence and arousal on reasoning: Affective priming in the semantic verification task. *Psihologija*, 47(2), 201–213. <https://doi.org/10.2298/PSI1402201O>

Panayiotou, G., Panteli, M., & Leonidou, C. (2021). Coping with the invisible enemy: The role of emotion regulation and awareness in quality of life during the COVID-19 pandemic. *Journal of Contextual Behavioral Science*, *19*, 17–27. <https://doi.org/10.1016/j.jcbs.2020.11.002>

Papageorgiou, C. (2003). Rumination and Depression: Advances in Theory and Research. *Cognitive Therapy and Research*, *27*(3), 243–245. <https://doi.org/10.1023/A:1023918331490>

Peirce, J., Gray, J. R., Simpson, S., MacAskill, M., Höchenberger, R., Sogo, H., Kastman, E., & Lindeløv, J. K. (2019). PsychoPy2: Experiments in behavior made easy. *Behavior Research Methods*, *51*(1), 195–203. <https://doi.org/10.3758/s13428-018-01193-y>

Peirce, J. W. (2007). PsychoPy—Psychophysics software in Python. *Journal of Neuroscience Methods*, *162*(1–2), 8–13. <https://doi.org/10.1016/j.jneumeth.2006.11.017>

Pessoa, L. (2009). How do emotion and motivation direct executive control? *Trends in Cognitive Sciences*, *13*(4), 160–166. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2009.01.006>

Piefke, M., & Glienke, K. (2017). The effects of stress on prospective memory: A systematic review. *Psychology & Neuroscience*, *10*(3), 345–362. <https://doi.org/10.1037/pne0000102>

Primosch, M. (s.d.). *An Investigation of the Effects of Depressive-Rumination on Prospective Memory*. 61.

Quality of life and dissociation in anxiety disorder patients with histories of trauma or PTSD. (1993). *American Journal of Psychiatry*, *150*(10), 1512–1516. <https://doi.org/10.1176/ajp.150.10.1512>

- Ratcliff, R., Gomez, P., & McKoon, G. (2004). A Diffusion Model Account of the Lexical Decision Task. *Psychological Review*, *111*(1), 159–182. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.111.1.159>
- Rendell, P. G., Phillips, L. H., Henry, J. D., Brumby-Rendell, T., de la Piedad Garcia, X., Altgassen, M., & Kliegel, M. (2011). Prospective memory, emotional valence and ageing. *Cognition & Emotion*, *25*(5), 916–925. <https://doi.org/10.1080/02699931.2010.508610>
- Restubog, S. L. D., Ocampo, A. C. G., & Wang, L. (2020). Taking control amidst the chaos: Emotion regulation during the COVID-19 pandemic. *Journal of Vocational Behavior*, *119*, 103440. <https://doi.org/10.1016/j.jvb.2020.103440>
- Rummel, J., Hepp, J., Klein, S. A., & Silberleitner, N. (2012). Affective state and event-based prospective memory. *Cognition & Emotion*, *26*(2), 351–361. <https://doi.org/10.1080/02699931.2011.574873>
- Russell, J. A. (2003). Core affect and the psychological construction of emotion. *Psychological Review*, *110*(1), 145–172. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.110.1.145>
- Sakaki, M., Niki, K., & Mather, M. (2012). Beyond arousal and valence: The importance of the biological versus social relevance of emotional stimuli. *Cognitive, Affective, & Behavioral Neuroscience*, *12*(1), 115–139. <https://doi.org/10.3758/s13415-011-0062-x>
- Sandi, C. (2013). Stress and cognition. *WIREs Cognitive Science*, *4*(3), 245–261. <https://doi.org/10.1002/wcs.1222>
- Schelhorn, I., Schlüter, S., Paintner, K., Shiban, Y., Lugo, R., Meyer, M., & Sütterlin, S. (2022). Emotions and emotion up-regulation during the COVID-19 pandemic in Germany. *PLOS ONE*, *17*(1), e0262283. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0262283>

Scullin, M. K., Bugg, J. M., & McDaniel, M. A. (2012). Whoops, I did it again: Commission errors in prospective memory. *Psychology and Aging, 27*(1), 46–53. <https://doi.org/10.1037/a0026112>

Scullin, M. K., McDaniel, M. A., & Einstein, G. O. (2010). Control of cost in prospective memory: Evidence for spontaneous retrieval processes. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition, 36*(1), 190–203. <https://doi.org/10.1037/a0017732>

Scullin, M. K., McDaniel, M. A., & Shelton, J. T. (2013). The Dynamic Multiprocess Framework: Evidence from prospective memory with contextual variability. *Cognitive Psychology, 67*(1–2), 55–71. <https://doi.org/10.1016/j.cogpsych.2013.07.001>

Scullin, M. K., McDaniel, M. A., Shelton, J. T., & Lee, J. H. (2010). Focal/nonfocal cue effects in prospective memory: Monitoring difficulty or different retrieval processes? *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition, 36*(3), 736–749. <https://doi.org/10.1037/a0018971>

Smith, R. E. (2003). The cost of remembering to remember in event-based prospective memory: Investigating the capacity demands of delayed intention performance. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition, 29*(3), 347–361. <https://doi.org/10.1037/0278-7393.29.3.347>

Stanley, B. L., Zanin, A. C., Avalos, B. L., Tracy, S. J., & Town, S. (2021). Collective Emotion During Collective Trauma: A Metaphor Analysis of the COVID-19 Pandemic. *Qualitative Health Research, 31*(10), 1890–1903. <https://doi.org/10.1177/10497323211011589>

Stewart, B. T., & McFarland, C. P. (2020). An investigation of the relations between

stress and prospective memory. *Journal of Cognitive Psychology*, 32(2), 131–145.
<https://doi.org/10.1080/20445911.2020.1724116>

Storbeck, J., & Clore, G. L. (2008). The affective regulation of cognitive priming. *Emotion*, 8(2), 208–215. <https://doi.org/10.1037/1528-3542.8.2.208>

Tang, W., Hu, T., Hu, B., Jin, C., Wang, G., Xie, C., Chen, S., & Xu, J. (2020). Prevalence and correlates of PTSD and depressive symptoms one month after the outbreak of the COVID-19 epidemic in a sample of home-quarantined Chinese university students. *Journal of Affective Disorders*, 274, 1–7. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2020.05.009>

The somatic marker hypothesis and the possible functions of the prefrontal cortex. (1996). *Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series B: Biological Sciences*, 351(1346), 1413–1420. <https://doi.org/10.1098/rstb.1996.0125>

Twenge, J. M., & Joiner, T. E. (2020). U.S. Census Bureau-assessed prevalence of anxiety and depressive symptoms in 2019 and during the 2020 COVID-19 pandemic. *Depression and Anxiety*, 37(10), 954–956. <https://doi.org/10.1002/da.23077>

Vanlessen, N., De Raedt, R., Koster, E. H. W., & Pourtois, G. (2016). Happy heart, smiling eyes: A systematic review of positive mood effects on broadening of visuospatial attention. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 68, 816–837. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2016.07.001>

Vicentin, S., Cona, G., Arcara, G., & Bisiacchi, P. (2022). The impact of sensory modality on prospective memory: Differences between visual and auditory processing. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 174702182211035. <https://doi.org/10.1177/17470218221103500>

Walser, M., Fischer, R., Goschke, T., Kirschbaum, C., & Plessow, F. (2013). Intention Retrieval and Deactivation Following an Acute Psychosocial Stressor. *PLoS ONE*, *8*(12), e85685. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0085685>

Walter, S., & Meier, B. (2014). How important is importance for prospective memory? A review. *Frontiers in Psychology*, *5*. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2014.00657>

Wang, Y., Shi, L., Que, J., Lu, Q., Liu, L., Lu, Z., Xu, Y., Liu, J., Sun, Y., Meng, S., Yuan, K., Ran, M., Lu, L., Bao, Y., & Shi, J. (2021). The impact of quarantine on mental health status among general population in China during the COVID-19 pandemic. *Molecular Psychiatry*, *26*(9), 4813–4822. <https://doi.org/10.1038/s41380-021-01019-y>

Wheaton, M. G., Prikhidko, A., & Messner, G. R. (2021). Is Fear of COVID-19 Contagious? The Effects of Emotion Contagion and Social Media Use on Anxiety in Response to the Coronavirus Pandemic. *Frontiers in Psychology*, *11*, 567379. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.567379>

Whitmer, A. J., & Banich, M. T. (2007). Inhibition Versus Switching Deficits in Different Forms of Rumination. *Psychological Science*, *18*(6), 546–553. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9280.2007.01936.x>

Wisdom, N. M., Pastorek, N. J., Miller, B. I., Booth, J. E., Romesser, J. M., Linck, J. F., & Sim, A. H. (2014). PTSD and Cognitive Functioning: Importance of Including Performance Validity Testing. *The Clinical Neuropsychologist*, *28*(1), 128–145. <https://doi.org/10.1080/13854046.2013.863977>

Wright, K. B. (2006). Researching Internet-Based Populations: Advantages and Disadvantages of Online Survey Research, Online Questionnaire Authoring Software Packages, and Web Survey Services. *Journal of Computer-Mediated Communication*,

10(3), 00–00. <https://doi.org/10.1111/j.1083-6101.2005.tb00259.x>

Wyer, R. S., Martin, L. L., & Tesser, A. (A. c. Di). (2009). *Ruminative thoughts* (Transferred to digital printing 2009). Psychology Press, Taylor & Francis Group.

Xie, X.-F., Stone, E., Zheng, R., & Zhang, R.-G. (2011). The ‘Typhoon Eye Effect’: Determinants of distress during the SARS epidemic. *Journal of Risk Research*, 14(9), 1091–1107. <https://doi.org/10.1080/13669877.2011.571790>

Zhang, Q., Kong, L., & Jiang, Y. (2012). The interaction of arousal and valence in affective priming: Behavioral and electrophysiological evidence. *Brain Research*, 1474, 60–72. <https://doi.org/10.1016/j.brainres.2012.07.023>

Zhou, F.-C., Wang, Y.-Y., Zheng, W., Zhang, Q., Ungvari, G. S., Ng, C. H., Zhang, J., & Xiang, Y.-T. (2017). Prospective memory deficits in patients with depression: A meta-analysis. *Journal of Affective Disorders*, 220, 79–85. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2017.05.042>

Zhu, K., Niu, Z., Freudenheim, J. L., Zhang, Z.-F., Lei, L., Homish, G. G., Cao, Y., Zorich, S. C., Yue, Y., Liu, R., & Mu, L. (2021). COVID-19 Related Symptoms of Anxiety, Depression, and PTSD among US Adults. *Psychiatry Research*, 301, 113959. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2021.113959>