



UNIVERSITÀ DI PARMA

DIPARTIMENTO DI MEDICINA E CHIRURGIA

**CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN
PSICOBIOLOGIA E NEUROSCIENZE COGNITIVE**

PERCHÉ ESCLUDIAMO GLI ALTRI?

**COME IL GRADO DI INCLUSIVITÀ INFLUENZA IL COMPORTAMENTO IN
SITUAZIONI SOCIALI NEL DISTURBO BORDERLINE DI PERSONALITÀ**

Relatore:

Chiar.mo Prof. CARLO MARCHESI

Controrelatore:

Chiar.mo Prof. PAOLO OSSOLA

Tutore:

Dott.ssa CHIARA CONTI

Laureanda:

MATILDE MERCATI

ANNO ACCADEMICO 2021-2022

RIASSUNTO	1
1. INTRODUZIONE.....	3
1.1 Il bisogno di appartenenza e il significato dell'ostracismo	
1.2 Temporal Need Threat Model	
1.3 Le risposte all'ostracismo	
2. IL PARADIGMA CYBERBALL	7
2.1 Condizioni Simmetriche	
2.2 Condizioni Asimmetriche	
3. STUDIO DEL COMPORTAMENTO DEI GIOCATORI IN TERMINI DI BALL TOSSES	10
3.1 Approccio classico: risposte intrapersonali e interpersonali in tutto il gioco	
3.2 Approccio classico modificato: effetto del tempo	
3.3 Approccio dinamico: effetto della relative fairness e dell'accumulo di evidenza trial-by-trial	
4. IL PARADIGMA CYBERBALL NEI SOGGETTI SANI.....	12
4.1 Paradigma classico Cyberball con condizioni Simmetriche	
4.1.1 L'effetto dell'Ostracismo	
4.1.2 L'effetto dell'Inclusione	
4.1.3 L'effetto dell'Iperinclusione	
4.2 Paradigma Cyberball modificato con condizioni Asimmetriche	
4.2.1 L'effetto dell'Ostracismo parziale	
4.2.2 L'effetto dell'Iperinclusione parziale	
5. IL PARADIGMA CYBERBALL NEI SOGGETTI CON DISTURBO BORDERLINE DI PERSONALITA'	21
5.1 Il disturbo Borderline di personalità	
5.2 Paradigma classico Cyberball con condizioni Simmetriche nei soggetti BPD	
5.2.1 L'effetto dell'Ostracismo	
5.2.2 L'effetto dell'Inclusione	
5.2.3 L'effetto dell'Iperinclusione	
5.3 Paradigma Cyberball modificato con condizioni Asimmetriche nei soggetti BPD	
5.3.1 L'effetto dell'Ostracismo parziale	
5.3.2 L'effetto dell'Iperinclusione parziale	
6. OBIETTIVI DELLO STUDIO E RISULTATI ATTESI	28

7. MATERIALI E METODI	30
8. ANALISI	37
9. RISULTATI.....	47
10. DISCUSSIONE	62
11. CONCLUSIONI	66
11.1 Limiti dello studio	
Bibliografia.....	68

RIASSUNTO

Introduzione

L'ostracismo è una dolorosa esperienza di rifiuto di un individuo da parte di un altro o di un gruppo senza una spiegazione o dichiarazione esplicita.

Questo studio analizza le risposte emotive e comportamentali provocate dall'ostracismo utilizzando una versione modificata del paradigma classico di Cyberball.

Obiettivi

Questo studio, a mezzo di un protocollo di Cyberball modificato, si propone di valutare e confrontare le reazioni soggettive ai diversi gradi di inclusione, esperiti nelle varie condizioni di gioco, in due gruppi di soggetti, controlli sani e pazienti BPD. Lo studio procede poi ad analizzare le reazioni comportamentali dei due gruppi di partecipanti con due differenti approcci, classico e dinamico, per valutare le strutture di gioco globalmente e nel loro sviluppo.

Materiali e Metodi

Sono stati reclutati 19 pazienti affetti da BPD confrontati con un campione di controllo più numeroso di 106 soggetti.

I partecipanti sono stati esposti alle tre condizioni simmetriche/classiche di Cyberball (ostracismo, inclusione ed iperinclusione) e alle due condizioni asimmetriche/parziali (ostracismo parziale, iperinclusione parziale). Al termine di ciascuna sono state registrate le risposte soggettive dei partecipanti, stima del numero di lanci ricevuti, minaccia percepita ai propri bisogni fondamentali (NTS) ed emozioni negative legate al rifiuto (RES). Sono state inoltre indagate le risposte comportamentali espresse nelle dinamiche di gioco dai due gruppi.

Risultati

I risultati mostrano un effetto significativo della condizione sulla percezione di minaccia ai propri bisogni fondamentali (NTS) sulle emozioni legate al rifiuto (RES), valido per entrambi i gruppi senza differenze significative.

Le risposte comportamentali, studiate secondo l'approccio classico, mostrano, sia per il gruppo HC sia per il gruppo BPD, la significatività dell'equità relativa dei giocatori nella loro determinazione. Non si rilevano però differenze significative fra i due gruppi nel comportamento globale in funzione dell'equità relativa dei co-player.

Le stesse dinamiche di gioco, studiate con un approccio dinamico trial by trial, hanno fatto emergere differenze significative fra i due gruppi nella condizione di ostracismo parziale, dove, compreso il differente grado di inclusività dei co-players, i soggetti HC tendono a reciprocare il giocatore equo, mentre i pazienti BPD tendono a compensare il gioco, lanciando la palla al giocatore escludente. La tendenza comportamentale dei BPD, tuttavia, non è risultata significativa.

Conclusioni

Il nuovo paradigma Cyberball modificato può essere utilizzato per testare sia le risposte comportamentali, sia la percezione dei diversi gradi di ostracismo e le reazioni emotive. Questo studio ha permesso di confermare dati di letteratura precedenti rispetto alle modalità emotive, cognitive e comportamentali dei soggetti sani e dei soggetti affetti da BPD.

1. INTRODUZIONE

1.1 Il bisogno di appartenenza e il significato dell'ostracismo

L'uomo, "animale sociale", ha fra i suoi bisogni fondamentali l'appartenenza ad un gruppo, una condizione necessaria per la sua stessa sopravvivenza. Qualunque circostanza rappresenti una minaccia a tale necessità, come l'esclusione o l'ostracismo, viene prontamente riconosciuta, diminuisce le emozioni positive e aumenta quelle negative, come ansia, tristezza e rabbia (Hay et al., 2023).

Il senso di appartenenza aiuta a sviluppare e a mantenere le relazioni interpersonali e a perpetuare il benessere fisico ed emotivo degli individui. Ostracismo, rifiuto sociale ed esclusione sociale sono termini differenti, utilizzati in letteratura per descrivere una situazione in cui il bisogno di appartenenza di uno è minacciato da altri individui (Reinhard et al., 2020). La parola ostracismo fa riferimento ad una dolorosa esperienza di rifiuto di un individuo da parte di un altro individuo o di un gruppo senza spiegazione o dichiarazione esplicita (Williams, 2007), per rifiuto sociale si intende invece una dichiarazione diretta ed esplicita sul fatto che un individuo non sia desiderato, infine, si parla di esclusione sociale in riferimento al fenomeno di separazione emotiva e sociale dagli altri individui (Reinhard et al., 2020).

Le esperienze di ostracismo includono l'essere ignorati apertamente in presenza di altri individui, ma anche segnali non verbali come silenzi imbarazzanti o sguardi evitati, tali evenienze rappresentano una grave minaccia per la natura sociale dell'uomo, descritta anche come "morte sociale" (Wesselmann & Williams, 2017).

L'ostracismo è un fenomeno ampiamente diffuso in moltissime specie animali e anche nella specie umana, in tutte le società, durante tutte le fasi della vita, dall'infanzia all'età adulta. È stato quindi ipotizzato che possa avere una base evolutiva legata a diversi fattori sociali, tra cui cultura, moralità e legge (Gruther & Masters, 1986).

La ricerca suggerisce che la maggior parte delle persone viene ignorata ed esclusa almeno una volta al giorno; l'ostracismo è un fenomeno con un'estrema rilevanza sociale che impatta grandemente sulla percezione che le vittime hanno di loro stesse e degli altri (Hay et al., 2023).

È importante sottolineare che mentre l'ostracismo messo in atto da parte di un gruppo non di pari è vissuto come meno problematico, l'ostracismo da parte di un gruppo di pari, come avviene nel paradigma Cyberball, comporta reazioni emotive più intense (Gonsalkorale & Williams, 2007).

1.2 Temporal Need Threat Model

Nel 1997 per studiare il modo in cui le persone reagiscono all'ostracismo sociale, Kipling D. Williams ha introdotto il Need Threat Model. Secondo questo modello il sistema di appartenenza funziona in modo molto simile ai sistemi psicologici di base, come la fame o la sete, si è quindi ipotizzato che abbia una soglia di saturazione. Tale soglia per la maggior parte degli individui viene raggiunta sperimentando un'inclusione equa, ciò significa che il modello bisogno-minaccia agisce in modo omeostatico, così che gli effetti benefici dell'inclusione dovrebbero ridursi quando viene raggiunta la soglia di saturazione (Hay et al., 2023).

L'ostracismo è un comportamento interpersonale aversivo che minaccia quattro bisogni fondamentali (Williams, 1997): (1) mantenere un'autostima elevata (Steele, 1988; Tesser, 1988); (2) percepire la propria esistenza come significativa e degna di attenzione (Greenberg et al., 1986); (3) l'appartenenza (Baumeister & Leary, 1995); (4) avere controllo sulle proprie interazioni con gli altri individui (Burger, 1992; Peterson et al., 1993; Seligman, 1975).

Il livello di autostima è il prodotto dell'attrattiva esercitata sugli altri, di conseguenza viene ridotto da un rifiuto privo di chiare ragioni che ingenera inevitabilmente autoattribuzioni di colpa (Williams 2009). Il bisogno di appartenenza è intrinsecamente presente negli esseri umani, naturalmente

dotati di “una spinta pervasiva a formare e mantenere almeno una quantità minima di relazioni interpersonali durature positive e significative” (Leary et al., 1995 p. 497). L’instaurarsi di legami sociali è infatti fondamentale per la sopravvivenza dell’individuo e della specie (Leary et al., 1995) e qualunque minaccia alle proprie relazioni scatena sentimenti negativi, come ansia sociale, gelosia, solitudine e depressione (Leary, 1990). Inoltre, l’ostracismo, processo unilaterale messo in atto dall’altro, senza apparente possibilità di confronto, priva chi ne sia vittima del proprio senso di controllo sulle relazioni, minacciando dunque questo bisogno (Williams, 2009) e al pari influisce sulla necessità di vivere un’esistenza significativa sottraendo attenzione e riconoscimento (Case & Williams, 2004).

Il Temporal Need Threat Model postula tre fasi di reazione all’ostracismo: (1) Prima fase, immediata o riflessiva, in cui gli individui rilevano segnali di ostracismo che possono condurre ad affetti negativi e dolore sociale; (2) Seconda fase di coping, concettualizzata come “tentativo di riconnessione sociale”, in cui gli individui, attraverso l’utilizzo di strategie comportamentali prosociali tentano di ripristinare le proprie esigenze, è una risposta soggetta ad un pensiero più razionale; (3) Terza fase, long term o di resignation stage, che si verifica quando l’ostracismo persiste, e può causare comportamento antisociale o impotenza appresa. Poiché si è ipotizzato che la fase di rassegnazione si verifichi solo dopo un’esposizione prolungata e ripetuta all’ostracismo non è possibile studiare tale risposta in laboratorio (Hay et al., 2023).

1.3 Le risposte all’ostracismo

L’ostracismo viene rilevato in modo forte e rapido, in pochi secondi produce un calo dell’umore (Wesselman, Wirth, Mrockzec & Williams, 2012) e sentimenti di angoscia (Gonsalkorale & Williams, 2007; Van Best & Williams, 2006; Van Beest, Williams & Van Dijk, 2011) e dolore sociale (Eisenberger & Lieberman, 2005). Gli studi condotti fino ad ora affermano che le reazioni

immediate o riflesse all'ostracismo, tese a ripristinare il bisogno colpito, secondo l'ipotesi del bisogno-fortificazione (Riva, Wirth & Williams, 2001; Williams 2009) resistono alla moderazione delle differenze individuali o dei fattori situazionali. Infatti per quanto gli individui ostracizzati possano rispondere all'esclusione sociale in modi molto diversi e talvolta opposti fra loro, alcuni tendono a diventare più positivi e collaborativi nei confronti di coloro che ostracizzano, mentre altri tendono ad esprimere perlopiù sentimenti di rabbia, diventando a loro volta ostracizzanti (Downey et al., 2000), fondamentalmente le reazioni si esplicano in una serie limitata di strategie di coping abbastanza stereotipate: la risposta tend-and-befriend, la risposta di lotta, la risposta di fuga e la risposta di freeze (Williams, 2007).

La risposta tend-and-befriend consiste in un comportamento prosociale il cui fine è quello di ristabilire lo stato di inclusione sociale (Williams, 2007). Uno studio condotto da Williams e colleghi riguardante le risposte all'ostracismo, ha mostrato che la risposta tend-and-befriend sembrerebbe trovare una maggiore espressione nelle donne, poiché più portate ad assumere comportamenti di compensazione sociale per ripristinare la loro inclusività (Williams & Sommer, 1997).

La risposta di lotta/fight conduce alla messa in atto di comportamenti antisociali nei confronti del soggetto ostracizzante (Warburton et al., 2006); la freeze response produce appiattimento emozionale (Williams, 2009); mentre la flight response porta a fuggire dalla situazione di ostracismo piuttosto che affrontarla direttamente (Williams et al., 2000).

Studi più recenti si sono concentrati sulle conseguenze a lungo termine dell'ostracismo.

Gli individui hanno ognuno una diversa propensione a rimuginare sull'evento di esclusione, esperendo ogni volta una rinnovata sofferenza. L'ostracismo è inoltre una pratica sociale ampiamente diffusa, configurandosi come un "opzione sicura", difficile da rilevare dall'esterno e dunque preferibile allo scontro diretto. L'esperienza continuativa e ripetuta dell'esclusione sembra determinare nelle vittime una serie di comportamenti, diversi a seconda delle circostanze e dei

tratti, come aggressività generalizzata o ricerca della solitudine, che vanno a loro volta a favorire l'ostracismo (Nida & Williams, 2022).

Quando l'ostracismo persiste per un lungo periodo di tempo, le risorse utilizzate per fortificare i bisogni minacciati si prosciugano provocando un costante stato di separazione, isolamento, perdita, depressione, impotenza meglio identificato come stato di rassegnazione (Williams, 2009).

2. IL PARADIGMA CYBERBALL

Nel 1983 per studiare il fenomeno dell'ostracismo, Kipling D. Williams ispirato da una situazione di vita reale, ha sviluppato un paradigma faccia a faccia con partecipanti reali (Williams & Jarvis, 2006).

Negli anni 2000 Williams ha trasformato il task faccia a faccia ideato nel 1983 in un gioco virtuale denominato "Cyberball", in cui il partecipante gioca a un gioco computerizzato di lancio della palla con due o più giocatori virtuali, che è portato a credere essere reali (Davidson et al., 2019).

Il paradigma Cyberball ha il compito di esaminare gli effetti dell'ostracismo. In Cyberball i partecipanti non sono esplicitamente informati di essere esclusi, a differenza che in altri modelli di studio nei quali ai partecipanti veniva fornita una ragione per la loro esclusione (Hartgerink et al., 2015).

Ai partecipanti è stato comunicato che avrebbero giocato online ad un gioco di scambi di palla con altri due giocatori, che si sarebbero collegati da un'altra parte del mondo, con lo scopo di esercitare le loro capacità di visualizzazione mentale. In realtà gli altri due giocatori erano stati programmati al computer dai ricercatori (Williams et al., 2000).

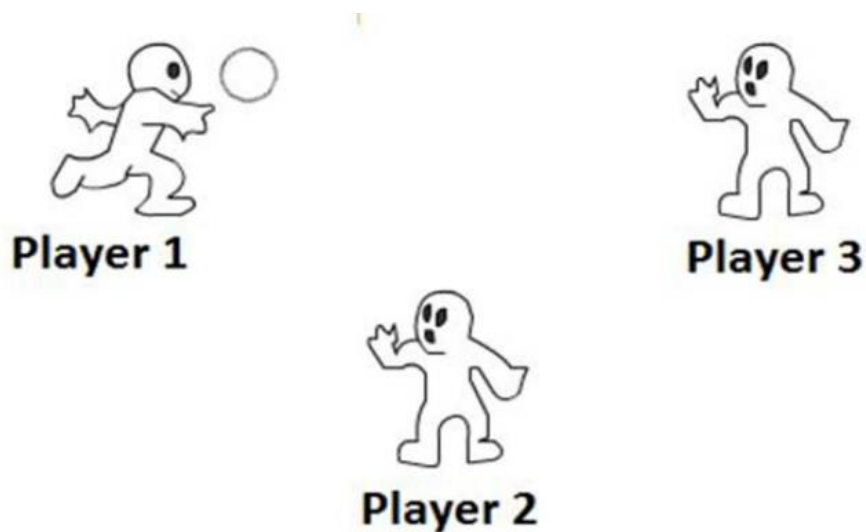


Figura 1: Rappresentazione schematica del funzionamento di Cyberball. La figura rappresenta i tre partecipanti al gioco di Cyberball. Player 1 e Player 3 sono i soggetti controllati dal computer, mentre Player 2 è il paziente preso in analisi.

2.1 Condizioni Simmetriche

Il paradigma classico Cyberball nella sua prima versione studiava unicamente le tre condizioni simmetriche classiche di ostracismo, inclusione ed iperinclusione.

Le condizioni classiche o simmetriche di Cyberball prevedono che i due giocatori controllati dal pc siano programmati per includere, escludere o includere eccessivamente il partecipante reale (Williams & Jarvis, 2006).

Nella condizione di inclusione il partecipante viene incluso equamente e riceve la palla il 33% delle volte, in condizioni di ostracismo viene invece escluso ricevendo la palla il 10% delle volte, nello specifico la riceve una sola volta all'inizio del gioco e poi mai più, infine nella condizione di iperinclusione il partecipante riceve la palla il 90% delle volte. Gli stati d'animo dei partecipanti vengono misurati prima, immediatamente dopo (reflexive stage) e 15 minuti dopo il termine della

partita (reflective stage).

Nonostante il design minimalista del gioco e il fatto che i partecipanti non conoscano gli altri giocatori, né si aspettino di conoscerli in futuro, da studi condotti precedentemente è risultato che essi si preoccupano molto di essere inclusi nel gioco e nel caso di ostracismo reagiscono negativamente (William et al., 2000).

2.2 Condizioni Asimmetriche

Dieci anni dopo la creazione del paradigma classico di Cyberball, il modello di studio è stato implementato per studiare anche le condizioni parziali e asimmetriche; alle classiche condizioni di inclusione, esclusione e iperinclusione sono state aggiunte ostracismo parziale e iperinclusione parziale (Wesselman et al., 2013).

Nelle nuove condizioni parziali e asimmetriche i due co-players si comportano in modo differente l'uno dall'altro nei confronti del partecipante.

Il comportamento di uno dei giocatori online è programmato per essere fisso, inclusivo ed equo, mentre il secondo giocatore può essere escludente-ostracizzante (non lanciare mai la palla) rispetto al partecipante (Chernyak et al., 2010) o iper-includente (lanciare quasi sempre la palla) (Wesselman et al., 2013).

Nella condizione di ostracismo parziale i partecipanti si trovano ad essere loro stessi vittime di ostracismo da parte di uno dei due giocatori, mentre nello scenario di iperinclusione parziale, ne sono testimoni, infatti, qui un giocatore virtuale ostracizza l'altro.

Considerando una partita a 3 giocatori, con un primo giocatore normalmente inclusivo e un secondo iperinclusivo verso il partecipante, il primo non riceverà quasi mai la palla dal secondo, portando il partecipante ad osservare come testimone l'ostracismo subito dal giocatore al suo

fianco. Alcune evidenze hanno suggerito che assistere all'ostracismo di un altro suscita le stesse risposte soggettive negative esperite quando si è esclusi in prima persona (Wesselman et al., 2009).

3. STUDIO DEL COMPORTAMENTO DEI GIOCATORI IN TERMINI DI BALL TOSSES

3.1 Approccio classico: risposte intrapersonali e interpersonali in tutto il gioco

Nei numerosi studi che hanno utilizzato il paradigma classico di Cyberball è stata misurata la minaccia ai bisogni fondamentali con la Need-Threat Scale (NTS), attraverso l'utilizzo di un questionario di autovalutazione dedicato.

La maggior parte degli studi ha incluso anche una misura degli aspetti intrapersonali, valutando la sensazione di essere esclusi o inclusi considerando la percentuale stimata dei lanci di palla ricevuti. Alcuni lavori, tramite auto report, hanno analizzato anche gli aspetti interpersonali, le tendenze comportamentali verso gli altri giocatori, le emozioni negative e i pensieri attribuiti, nonché l'aspettativa di connessione sociale e di accettazione. Mentre nella condizione di ostracismo i partecipanti non ricevono quasi mai la palla, nelle condizioni parziali è il loro comportamento che modella la dinamica del gioco. Infatti, quando il partecipante è ostracizzato da uno solo dei due co-players (ostracismo parziale), può decidere di lanciare la palla al giocatore escludente per ritrovare una connessione sociale, oppure può lanciare la palla unicamente al giocatore equo, assumendo un atteggiamento "punitivo" nei confronti del giocatore ostracizzante. Allo stesso modo, in condizioni di iperinclusione parziale, il partecipante può lanciare la palla al giocatore che lo iperinclude per ricevere un maggior numero di lanci di palla indietro, o può compensare il gioco lanciando la palla al giocatore che lo include in modo equo e che riceve pochi lanci dall'altro co-player (Dewald-Kaufmann et al., 2021; Reinhard et al., 2021).

3.2 Approccio classico modificato: effetto del tempo

Gli studi che hanno valutato il numero totale dei lanci di palla nelle condizioni parziali, hanno considerato come misura del comportamento dei partecipanti la percentuale di palle lanciate a ciascun co-player durante l'intero gioco (Lelieveld et al., 2020) o in ogni minuto (Dewald-Kaufmann et al., 2021; Reinhard et al., 2021, Barton et al., 2021).

Le reazioni emotive sono state valutate retrospettivamente, prima e dopo, ma non durante il paradigma sperimentale; potrebbero quindi essere influenzate dal fattore tempo, che è alla base dei processi retrospettivi; dunque, non dovrebbero essere interpretate come un'indicazione della fase riflessiva o immediata (Dewald-Kaufmann et al., 2021).

3.3 Approccio dinamico: effetto della relative fairness e dell'accumulo di evidenza trial-by-trial

In un gioco di lancio della palla a tre giocatori, il comportamento dei partecipanti può essere descritto come la loro tendenza a ricambiare i co-players durante ogni trial, definita come la probabilità di lanciare la palla al co-player da cui l'hanno ricevuta. La seguente valutazione trial-by-trial aiuta a chiarire come le tendenze comportamentali del partecipante nei confronti dei due giocatori si sviluppino durante il gioco in funzione del comportamento assunto dagli stessi co-players. Per studiare come il comportamento del partecipante si sviluppi durante il gioco, Ossola e colleghi (Ossola et al., 2022, paper in preparation) hanno esaminato se in ogni trial il comportamento in termini di palla ricambiata a ciascun co-player fosse previsto dal grado di inclusività del co-player da cui hanno ricevuto la palla fino a quella data prova.

Il processo decisionale basato sul valore è risultato essere un approccio vantaggioso nello spiegare il comportamento degli individui in contesti sociali, secondo il seguente approccio, l'uomo assegna una quantità scalare (valore) a tutte le opzioni disponibili. Nella valutazione trial-by-trial, gli individui

scelgono l'opzione con il più alto valore assegnato e, con il tempo, apprendono la strategia migliore da adottare per massimizzare il risultato (Suzuki & O'Doherty, 2020).

Recentemente è stato suggerito che gli esseri umani valutino i risultati non su una scala assoluta di utilità e ricompensa, ma relativi a una scala dinamica e dipendente dal contesto (Hunter & Daw, 2021). Il parametro Relative Fairness, incluso nel nuovo approccio (Ossola et al., 2022, paper in preparation), considera entrambi questi aspetti in un'unica misurazione calcolata dinamicamente.

4. IL PARADIGMA CYBERBALL NEI SOGGETTI SANI

4.1 Paradigma classico Cyberball con condizioni Simmetriche

4.1.1 L'effetto dell'Ostracismo

Hartgerink e colleghi, nel 2015 hanno condotto una metanalisi con 120 studi di Cyberball ed hanno osservato che l'effetto medio dell'ostracismo è ampio e che questa dimensione media dell'effetto non è influenzata dalla composizione del campione utilizzato (cioè età, sesso, paese di origine), né dagli aspetti strutturali del gioco (ad esempio, numero di lanci di palla utilizzati durante il gioco, numero dei giocatori raffigurati, durata del gioco in secondi, tipo di scala dei bisogni). È stato anche riscontrato che i risultati sono relativamente robusti tra i tipi di variabili dipendenti (interpersonale, intrapersonale, bisogni fondamentali), utilizzate in Cyberball, e che la dimensione complessiva dell'effetto ostracismo diminuisce dalla prima all'ultima misura. Sono state tenute in considerazione prima e ultima misura per valutare se le dimensioni degli effetti fossero influenzate dal punto temporale in cui venivano misurati gli effetti.

Sia la prima che l'ultima misura sono state codificate tra misure interpersonali, costrutti di misurazione che si riferiscono agli altri (ad esempio, quanto ti senti arrabbiato nei confronti della

persona X?, donazioni in beneficenza) e misure intrapersonali, costrutti di misurazione che si riferiscono solo al sé (ad esempio, quanto ti senti arrabbiato?, misure fisiologiche). Le misure dei bisogni fondamentali erano quelle che misuravano l'autostima, l'appartenenza, il controllo, l'esistenza significativa o un composito di questi; le misure intrapersonali includono quindi le misure di necessità fondamentali.

Le analisi di moderazione per variabili trasversali hanno osservato che le dimensioni degli effetti di interazione sono nettamente inferiori alla dimensione dell'effetto di inclusione rispetto all'ostracismo. Ciò ha rivelato che il tipico studio Cyberball ha abbastanza potere per rilevare gli effetti principali, ma dovrebbe aumentare sostanzialmente le dimensioni del campione per studiare le interazioni teoricamente rilevanti. Dunque, in tale metanalisi si è concluso che il modello temporale di ostracismo dovrebbe essere modificato sia perché esiste un potenziale di moderazione nella fase riflessiva, in cui le misure immediate dipendono dalle reazioni dei partecipanti durante il gioco, sia perché i risultati ottenuti da Hartgerink possono suggerire questioni importanti relative ai tempi di misurazione degli effetti dell'ostracismo attraverso le differenze ordinali. In particolare, il tempo trascorso dopo che si è verificato l'episodio di ostracismo potrebbe influenzare le misurazioni.

Poiché la maggior parte della ricerca sull'ostracismo si basa sui partecipanti che riportano retrospettivamente i loro sentimenti in condizioni di ostracismo, questo può limitare la comprensione dei modi complessi in cui le differenze individuali moderano gli effetti immediati. Se i ricercatori attendono a lungo prima della somministrazione delle misure di soddisfazione del bisogno immediato, diventa più probabile che tutti i partecipanti si siano ripresi dall'impatto negativo dell'ostracismo. Pertanto, le differenze nel recupero, basate su fattori socio-situazionali e su differenze di personalità, se presenti, si esprimono nel lasso di tempo fra il dolore esperito nell'immediato e la situazione finale. È difficile prevedere quale sia esattamente quel periodo di

tempo.

Secondo tale metanalisi è dunque necessario che la ricerca futura esamini il corso del tempo più attentamente, per determinare se e quando si verifichi la moderazione sulle misure ritardate (Hartgerink et al., 2015).

Negli individui sani è stato dimostrato che, anche una breve e perlopiù apparente esposizione all'ostracismo, viene vissuta con forti sentimenti negativi quali tristezza e rabbia nei confronti di coloro che escludono (Williams, 2001, 2007; Williams et al., 2001). In generale, le persone ostracizzate mostrano una serie di risposte caratteristiche: fight, flight, freeze o tend-and-befriend (Williams, 2009).

L'impiego preferenziale di una di queste tecniche è correlato all'outcome, quando l'obiettivo è incrementare il senso di appartenenza e la propria autostima, i soggetti tendono ad essere più socialmente attivi e a mostrarsi più disponibili; quando tentano di ristabilire il controllo e la soddisfazione dei bisogni personali, i soggetti ricercano attenzione, provocano e tentano di manipolare l'altro (Williams, 2009). In alcuni soggetti particolarmente predisposti il rifiuto o l'esclusione portano ad attivare ed incrementare processi cognitivi correlati all'ostilità e alla rabbia, che possono concretizzarsi anche in comportamenti autolesionistici e autodistruttivi (Klonsky et al., 2003; Twenge et al., 2003).

4.1.2 L'effetto dell'Inclusione

Nella maggior parte degli studi che hanno applicato il paradigma Cyberball, la condizione di inclusione è utilizzata come condizione di controllo, in confronto alla quale vengono valutate le conseguenze negative prodotte dalla situazione di esclusione/ostracismo.

Il termine *motivazione all'inclusione* utilizzato da Kanterman nel suo studio rappresenta la spinta

che porta l'individuo a tentare attivamente di essere incluso, almeno al pari di altri, nei contesti di interazione sociale. Si suppone sia innescata dall'esclusione sociale e influenzata dai tratti personologici e da altre condizioni stabili. Per valutare la motivazione all'inclusione Kanterman e colleghi hanno sviluppato l'*Active Inclusion Task* (AIT), basato sul paradigma Cyberball. Per la prima volta questo task consente ai partecipanti di influenzare attivamente il proprio grado di inclusione in condizioni di "fair play", ossia di gioco leale, agitando una mano virtuale, controllata dalla pressione di un tasto. Il task è progettato in modo tale che i partecipanti per riuscire ad essere inclusi debbano compiere sforzi di vario grado.

Utilizzando misure basilari della motivazione, è emerso che quando veniva richiesto uno sforzo elevato, l'inibizione comportamentale prevedeva un numero inferiore di pressioni di tasti durante l'esclusione rispetto alla condizione di fair play. Al contrario, una maggiore attivazione comportamentale prevedeva un numero maggiore di pressioni in entrambe le condizioni. Lo studio è andato inoltre a verificare se vissuti di solitudine possano spiegare le differenze nel grado di motivazione all'inclusione. È stato scoperto che quando viene richiesto uno sforzo minimo, a punteggi di sentimenti di solitudine più elevati nella condizione di ostracismo, corrisponde un maggior numero di pressione di tasti, rispetto alle situazioni di fair play.

La spinta all'inclusione dovrebbe essere considerata come un aspetto importante della motivazione con il potenziale per spiegare il comportamento sociale sia nella salute che nella psicopatologia (Kanterman et al., 2021).

Began e colleghi nel 2015 hanno rilevato che i partecipanti inclusi, rispetto agli esclusi, mostrano una diminuzione della frequenza cardiaca e dell'umore negativo e un aumento dell'autostima sociale, mentre non è stato mostrato alcun cambiamento correlato all'inclusione nell'umore positivo. I cambiamenti nell'autostima sociale hanno agito come un meccanismo attraverso il quale l'inclusione o l'esclusione ha avuto un impatto sulle alterazioni dell'umore negative e positive. I

risultati suggeriscono che agire per migliorare l'appartenenza attraverso l'"inclusione" ha portato a risultati fisiologici e psicologici adattivi (Began et al., 2015).

Thèriault e colleghi hanno esaminato gli effetti dell'inclusione preferenziale sul soddisfacimento dei bisogni fondamentali, dopo aver ricevuto un feedback sociale ambiguo o positivo e hanno indagato su come l'insicurezza sociale moderi questo effetto. I principali risultati emersi sono che Überball, la condizione preferenziale di inclusione sociale, porta a un maggiore soddisfacimento dei bisogni fondamentali rispetto al Cyberball, e che gli individui socialmente ansiosi (quelli che hanno molta paura di una valutazione negativa) beneficiano in modo significativo dell'inclusione sociale preferenziale (Überball) quando ricevono feedback positivi ma non quando ricevono feedback ambigui. Gli individui socialmente insicuri, quindi, traggono maggior beneficio dall'essere preferenzialmente socialmente inclusi dopo aver ricevuto un feedback sociale positivo rispetto al semplice essere inclusi (Thèriault et al., 2021).

4.1.3 L'effetto dell'iperinclusione

Nel 2023 Hay e colleghi hanno condotto una metanalisi su 22 studi con l'obiettivo di studiare l'iperinclusione nel paradigma Cyberball.

Nel seguente studio è stato esaminato l'impatto dell'iperinclusione sugli affetti e le cognizioni dei bisogni fondamentali. Si è visto che l'iperinclusione influisce sulle misure affettive e cognitive, nello specifico ha un impatto positivo sull'affetto (piccola dimensione dell'effetto) e sulle cognizioni relative ai bisogni fondamentali (moderata dimensione dell'effetto). L'impatto è risultato più pronunciato sui bisogni di appartenenza e controllo che sull'autostima e sull'esistenza significativa. È stato anche osservato che l'ansia sociale modera l'effetto dell'iperinclusione solo sull'affetto positivo, ma non sull'affetto negativo. L'ansia sociale, inoltre, non modera in modo significativo

l'effetto dell'iperinclusione sulle cognizioni dei bisogni fondamentali. In particolare, rispetto agli individui con bassa ansia sociale, gli individui che hanno un'elevata ansia sociale hanno riportato una minore soddisfazione nella condizione di inclusione equa e livelli simili di soddisfacimento dei bisogni della condizione di iperinclusione. Un forte segnale di inclusione potrebbe quindi essere necessario per gli individui con elevata ansia sociale per raggiungere un livello adeguato di soddisfazione dei bisogni e stato d'animo positivo. Gli individui con elevata ansia sociale sperimentano dunque l'inclusione equa in modo attenuato, mostrando così di possedere una soglia di saturazione più elevata per soddisfare il proprio senso di appartenenza.

Le differenze individuali della soglia di appartenenza fra soggetti con diversi gradi di ansia sociale possono essere spiegate da una differente sensibilità riguardo la propria posizione sociale, forse associata a un pregiudizio di interpretazione negativa di segnali e situazioni sociali presente negli individui con punteggi di ansia più elevati.

L'ansia sociale, quindi, non solo può intensificare le conseguenze negative dell'esclusione attraverso un meccanismo di sensibilizzazione alla valutazione sociale negativa, ma attenua anche la risposta all'iperinclusione portando a interpretazioni negative dei segnali di valutazione positiva. Inoltre, l'ansia sociale si associa a compromissione della positività nelle interazioni interpersonali, che si riflette anche nella ridotta capacità di vivere eventi sociali positivi come benefici, percependoli invece come minacciosi.

È importante sottolineare che questi risultati potrebbero non essere esclusivi dell'ansia sociale, ma potrebbero estendersi ad altre caratteristiche individuali quali i diversi gradi di sensibilità al rifiuto.

In conclusione, le analisi del seguente studio hanno mostrato che gli individui sembrano trarre notevoli benefici affettivi e cognitivi da situazioni in cui sperimentano livelli elevati di inclusione sociale; inoltre, la soglia di saturazione dell'appartenenza può differire tra individui, essendo più bassa per livelli di ansia sociale più elevati (Hay et al., 2023).

4.2 Paradigma Cyberball modificato con condizioni Asimmetriche

4.2.1 L'effetto dell'Ostracismo parziale

Dewald-Kaufmann e colleghi in uno studio condotto nel 2021 hanno preso in considerazione una condizione di esclusione parziale, utilizzando una versione modificata del paradigma classico di Cyberball. L'esperienza di esclusione parziale, messa in atto da uno solo dei due giocatori, mentre l'altro si comporta equamente suscita sentimenti di minore appartenenza con un incremento delle emozioni negative e in modo analogo all'esclusione completa (Dewald-Kaufmann et al., 2021; Schuck et al., 2018). Tale condizione consente di misurare le risposte comportamentali immediate all'esclusione sociale e come si strutturino nel tempo. Sebbene l'esclusione parziale sia stata studiata in precedenza, il seguente studio rappresenta un primo tentativo di descrivere le reazioni comportamentali dinamiche delle persone all'esclusione sociale e di ottenere una visione più approfondita delle specifiche fasi di risposta, in base ai cambiamenti del comportamento nel tempo. A tale scopo sono stati eseguiti due esperimenti consecutivi per studiare le reazioni comportamentali ed emotive adattive. Nel primo tutti i partecipanti sono stati esposti ad una condizione di inclusione della durata di 2 minuti, ad una di ostracismo parziale della durata di 5 e ad una di ostracismo completo della durata di 2 minuti. Nel secondo esperimento invece, i partecipanti sono stati esposti in ordine casuale a una condizione sperimentale con 2 minuti di inclusione e 10 minuti di esclusione parziale e una condizione di controllo di sola inclusione di 12 minuti.

Nella prima prova, in risposta all'esclusione parziale si è osservato un aumento immediato dei passaggi di palla al giocatore escludente, seguito da un successivo ritorno del comportamento dei partecipanti alla linea di base, cioè nessuna preferenza verso uno dei giocatori. In accordo a tale risultato, nella fase di inclusione di entrambe gli esperimenti, così come nella condizione di controllo (sola inclusione) del secondo, è stata rilevata una preferenza a passare la palla "senza ritorno", ossia

non restituendola mai al giocatore da cui la si sia ricevuta.

La risposta immediata all'esclusione parziale può rappresentare una reazione iniziale caratteristica all'esclusione sociale; durante l'esclusione parziale, i partecipanti non hanno mai mostrato una preferenza nel giocare con il giocatore inclusivo, non è quindi stato riscontrato un cambiamento comportamentale che indichi che col progredire del gioco siano portati ad escludere il giocatore escludente connettendosi piuttosto con il giocatore inclusivo.

L'analisi condotta sui passaggi di ritorno rispetto ai passaggi senza ritorno mostra che le risposte comportamentali all'esclusione sociale non possono essere attribuite esclusivamente al fatto che i partecipanti ricevono più palle dal giocatore inclusivo, poiché possono semplicemente tendere a lanciare la palla al giocatore successivo (Dewald-Kaufmann et al., 2021).

I partecipanti riconoscono la valenza negativa del co-player ostracizzante e segnalano la loro intenzione di riconnettersi lanciando loro più palle (Dewald-Kaufmann et al., 2021; Xu et al., 2017; Barton et al., 2017; Reinhard et al., 2021).

La risposta comportamentale immediata osservata si riferisce all'idea che i partecipanti cerchino di riconnettersi con l'individuo escludente; ciò indicherebbe tendenze prosociali verso la riparazione della cooperazione interrotta, come supportato da teorie quali l'ipotesi di ricognizione sociale (Twenge et al., 2001) e l'SBT (Social Baseline Theory) (Coan et al., 2015), secondo le quali la connessione sociale consuma meno energia rispetto ai conflitti aperti e i partecipanti possono lottare per la coesione di gruppo.

La tendenza alla riconnessione, osservata nei controlli sani (HC), può essere interpretato come una svolta comportamentale prosociale, che riflette il tentativo di trovare un equilibrio comportamentale il meno angosciante possibile. In alternativa, i partecipanti possono mostrare il comportamento riportato al fine di mantenere le norme sociali all'interno di un gruppo (Dewald-Kaufmann et al., 2021).

4.2.2 L'effetto dell'Iperinclusione parziale

Nella condizione di Iperinclusione parziale il partecipante può lanciare la palla al giocatore che lo iperinclude per ricevere indietro, a sua volta, un maggior numero di lanci, oppure può compensare il gioco, lanciando la palla al giocatore equo, escluso dall'altro giocatore (Lelieveld et al., 2020).

Wesselmann e colleghi hanno affermato che “sentiamo il dolore dell'ostracismo altrui come nostro”, la semplice osservazione di altri che vengono ostracizzati può essere angosciante, provocare umore negativo e frustrare i quattro bisogni umani fondamentali (Wesselmann et al., 2009).

Lelieveld e colleghi nel 2020 hanno indagato se l'appartenenza al gruppo influenzi le risposte comportamentali all'esclusione di terzi dal proprio gruppo di appartenenza. Dai risultati è emerso che quando gli individui assistono all'esclusione sociale di un altro, l'appartenenza al gruppo innesca un conflitto motivazionale tra favorire il gruppo di riferimento e includere l'individuo escluso. Negli studi condotti da Lelieveld i partecipanti hanno incluso attivamente l'individuo escluso, compensando il gioco, in assenza di un'impostazione di gruppo, mentre hanno scelto di non intervenire rispetto all'ostracizzazione di un membro esterno, distribuendo i loro lanci più o meno equamente. Sebbene i partecipanti non abbiano completamente escluso il soggetto estraneo, il risultato del loro comportamento indeciso è stato che il bersaglio esterno ha ricevuto un numero significativamente inferiore di lanci di palla. I partecipanti hanno sperimentato un conflitto motivazionale tra favorire l'in-group ed evitare l'esclusione dell'out-group target.

In conclusione, la decisione dei partecipanti di escludere o meno un giocatore era basata sul fatto che il giocatore appartenesse o meno al loro gruppo (Lelieveld et al., 2020).

5. IL PARADIGMA CYBERBALL NEI SOGGETTI CON DISTURBO BORDERLINE DI PERSONALITA'

Nel corso degli anni un numero crescente di studi si è occupato di indagare il pattern di risposte emotive e comportamentali dei pazienti con disturbo borderline di personalità attraverso l'utilizzo di paradigmi sperimentali in laboratorio, tra cui il paradigma Cyberball.

5.1 Il disturbo Borderline di personalità

Il disturbo borderline di personalità (BPD) è caratterizzato da un pattern pervasivo di disregolazione emotiva che si manifesta con discontrollo dei comportamenti che risultano improntati all'impulsività, estrema difficoltà nei rapporti interpersonali e un senso di identità estremamente instabile. Il BPD ha un tasso di prevalenza compreso tra lo 0.2% e l'1.8% nella comunità generale, del 15-25% nei pazienti psichiatrici ricoverati e di circa 10% in quelli ambulatoriali (Cattane et al., 2017).

Secondo il DSM-5 l'ipersensibilità interpersonale e la distorta percezione degli altri polarizzata verso caratteristiche negative, rappresentano gli aspetti salienti del disfunzionamento interpersonale che caratterizza il disturbo borderline di personalità. Si è ipotizzato che tale disfunzionamento possa essere causato da schemi cognitivi alterati determinanti un'interpretazione distorta degli stimoli esterni e degli altri, considerati sistematicamente come negativi ed ostili (Barnow et al., 2009).

Per poter comprendere le alterazioni del funzionamento interpersonale caratteristiche degli individui con disturbo borderline di personalità, è fondamentale comprendere il concetto di disregolazione emotiva, ossia l'incapacità pervasiva di sfruttare i processi mentali e le risorse finalizzati alla gestione delle proprie emozioni (Gross, 1998). La disregolazione emotiva costituisce il core del disturbo di personalità borderline. I pazienti con BPD mostrano una globale ipersensibilità che si associa ad una sostanziale incapacità di regolare le risposte emotive con un ritorno allo stato

basale lento e difficoltoso (Cattane et al., 2017).

Tra i soggetti con disturbo borderline di personalità si osserva inoltre un'elevata prevalenza di comportamenti autolesionistici non suicidari e di tentativi di suicidio, che si sviluppano prevalentemente in un contesto di difficoltà interpersonali con elevata conflittualità. I problemi relazionali caratteristici degli individui con BPD sembrano infatti attribuibili ad una sostanziale incapacità di risolvere i problemi sociali, che esista inevitabilmente in un mal funzionamento delle relazioni (Dixon-Gordon et al., 2011).

Alcuni degli aspetti cardine del disfunzionamento interpersonale che caratterizza i pazienti con BPD sono l'angoscia dell'abbandono e i meccanismi disadattativi di risposta finalizzati ad evitarlo, il discontrollo della rabbia e dell'aggressività e l'ambivalenza verso gli altri, che alimenta l'instabilità emotiva. Ulteriori aspetti associati alle difficoltà interpersonali riportati in letteratura sono un deficit nella cognizione sociale, l'ipersensibilità alla minaccia ed atteggiamenti reattivi di ostilità o sottomissione ed evitamento. Il comportamento evitante e sottomesso nei soggetti con BPD va inteso come strategia mal adattiva per far fronte all'esclusione sociale, in situazioni in cui ci si sente indesiderati. Tuttavia, questo comportamento di avversione al rischio compromette la possibilità di nuove interazioni sociali, e benché attuato per evitare l'esclusione, esita poi in essa, dando avvio ad un circolo vizioso di paura, risposta inadeguata ed esclusione sociale (Barton et al., 2021).

5.2 Paradigma classico Cyberball con condizioni Simmetriche nei soggetti BPD

5.2.1 L'effetto dell'Ostracismo

Reinhard e colleghi nel 2020 hanno prodotto una revisione sistematica su 52 studi riguardanti vari disturbi psichiatrici, 21 dei quali relativi al disturbo Borderline di personalità, per indagare le reazioni psicologiche e fisiologiche all'ostracismo, condotti utilizzando diversi paradigmi sperimentali, in

particolare Cyberball, Chatroom e Social Judgment Tasks.

Il paradigma Cyberball ha confermato che in una situazione di ostracismo i pazienti con BPD rispetto ai controlli sani, percepiscono una maggiore minaccia ai propri bisogni fondamentali.

I pazienti con BPD, come la maggior parte dei soggetti con patologia psichiatrica valutati negli studi, a livello intrapersonale mostra risposte emotive negative più forti rispetto ai controlli sani, supportando l'ipotesi che la vulnerabilità all'ostracismo sia maggiore nella popolazione patologica in studio. Risulta poi che i pazienti con BPD, esposti ad una situazione di ostracismo, anche a livello interpersonale, sperimentano un importante aumento delle emozioni negative verso gli altri.

Le fasi di risposta all'ostracismo teorizzate da Williams, ovvero la risposta immediata e il successivo tentativo di far fronte alla situazione di esclusione, sembrano essere alterate nei soggetti con disturbi psichiatrici. In particolare, per quanto riguarda i pazienti con disturbo borderline di personalità, questi avvertono un maggior senso di minaccia ai propri bisogni fondamentali e hanno reazioni emotive più negative nella fase immediata di risposta all'ostracismo, rispetto ai controlli sani. La condizione di esclusione può quindi agire come un fattore di mantenimento del disturbo e al tempo stesso produrre un sistema di ipersensibilità al rifiuto. Queste risposte emotive disadattive possono a loro volta condurre a interazioni sociali compromesse. Infatti, nonostante questi comportamenti disfunzionali rappresentino un tentativo di protezione, volto ad evitare l'esclusione sociale e le sue dolorose conseguenze, finiscono poi inevitabilmente ad aumentarne il rischio.

I risultati della seguente revisione suggeriscono l'esistenza di un'interazione reciproca tra ostracismo e psicopatologia; si genera infatti un circolo vizioso in cui gli aspetti di ipervigilanza ai segnali di minaccia sociale e l'ipersensibilità al rifiuto producono i meccanismi di coping disadattivi che li mantengono e li alimentano, il ritiro e il rifiuto sociali (Reinhard et al., 2020).

5.2.2 L'effetto dell'Inclusione

Gerra e colleghi nel 2021 hanno pubblicato uno studio con cui hanno indagato se la percezione distorta delle interazioni sociali negli individui BPD sia associata ad una ridotta regolazione fisiologica in risposta a condizioni sperimentali di inclusione e ostracismo.

Sono emersi tre risultati principali. In primo luogo, durante il compito di Cyberball, gli individui con BPD hanno reagito alla condizione di inclusione con una maggiore percezione di minaccia ai bisogni fondamentali rispetto ai controlli sani. In secondo luogo, i pazienti BPD hanno presentato una RSA (aritmia sinusale respiratoria) a riposo inferiore rispetto ai controlli sani, indicando difficoltà stabili nella disposizione sociale. Infine, la maggiore percezione soggettiva di minaccia ai bisogni fondamentali nella condizione di inclusione è stata associata alla diminuzione di RSA successiva all'inclusione. Per quanto riguarda la RSA basale, i risultati dello studio hanno confermato che i pazienti con BPD mostrano un controllo vagale inferiore a riposo rispetto ai controlli sani. Questo indica che anche in assenza di sfide interpersonali, i soggetti con BPD si trovano in uno stato fisiologico che li predispone già al basale, in condizioni neutre, a mettere in atto comportamenti difensivi piuttosto che prosociali.

Queste osservazioni hanno chiarito che gli individui con BPD, oltre a reagire in modo eccessivo quando vengono esclusi, anche in condizioni di oggettiva inclusione interpersonale si sentono rifiutati e sperimentano maggiori emozioni negative. Dai dati dello studio è emersa anche un'oggettiva incapacità da parte dei soggetti con BPD a riconoscere il proprio grado di inclusione; infatti, hanno mostrato la chiara tendenza a sottostimare la percentuale di tempo per cui hanno ricevuto la palla, a riprova della caratteristica percezione negativa della propria condizione sociale. I seguenti risultati dimostrano dunque l'esistenza, nei soggetti con BPD, di un'errata percezione del proprio grado di inclusione sociale, che li porta a percepire il rifiuto e le emozioni negative ad esso reattive, anche in situazioni interpersonali oggettivamente inclusive (Gerra et al., 2021).

Il comportamento osservato nei soggetti con BDP fa ipotizzare che essi reagiscano come se fossero esclusi-ostracizzati anche in condizioni di inclusione; infatti, scambi interpersonali equi e reciproci sembrano violare le loro aspettative implicite di inclusione sociale estrema. Proprio questa soglia eccessivamente elevata per la soddisfazione delle aspettative di inclusione potrebbe spiegare la tendenza dei soggetti con BPD a provare intense emozioni negative e a sentirsi disconnessi dagli altri anche in situazioni di oggettiva inclusione (De Panfilis et al., 2015).

5.2.3 L'effetto dell'Iperinclusione

In seguito a nuove e ulteriori prove del fatto che gli individui con BPD si sentono rifiutati anche quando inclusi, De Panfilis e colleghi nel 2015 hanno condotto uno studio per indagare se, durante gli scambi interpersonali, i pazienti con BPD riferiscano più emozioni negative legate al rifiuto e meno sentimenti di connessione sociale rispetto ai controlli, a meno che non si trovino in condizioni di iperinclusione.

Dai risultati è emerso che i pazienti con BPD riportano livelli maggiori di emozioni negative rispetto ai controlli sia nelle condizioni di ostracismo, sia in quelle di inclusione, ma non quando sono iperinclusi. Una condizione di laboratorio di iperinclusione nei soggetti con BPD produce una riduzione delle emozioni negative a livelli simili a quelli dei soggetti sani, ma senza portarli a percepire un egual grado di connessione sociale. Per i pazienti BPD è quindi altamente improbabile, anche in condizioni di iperinclusione, riuscire a percepire un grado di vicinanza sociale paragonabile ai controlli (De Panfilis et al., 2015).

Il rifiuto sociale, anche se solo percepito e non necessariamente reale, determina in questi pazienti la comparsa di disturbi emotivi, cognitivi e comportamentali, che compromettono il loro funzionamento interpersonale (Savage et al., 2017).

5.3 Paradigma Cyberball modificato con condizioni Asimmetriche nei soggetti BPD

5.3.1 L'effetto dell'Ostracismo parziale

Reinhard et al. nel 2021 hanno osservato che i pazienti BPD presentano una maggiore reazione avversiva, si sentono più esclusi e ignorati rispetto ai HC e riferiscono di percepire maggiormente minacciati i propri bisogni fondamentali; mostrano inoltre una maggiore riduzione dei livelli di ossitocina in seguito alla condizione di ostracismo parziale rispetto ai soggetti HC (Reinhard et al., 2021).

Barton e colleghi, nel 2021, servendosi di una variante del paradigma classico di Cyberball, hanno condotto uno studio per indagare la risposta comportamentale dinamica di due gruppi di pazienti con disturbo borderline di personalità e disturbo depressivo persistente, rispetto ai controlli sani, in condizioni di ostracismo parziale. Tutti i partecipanti sono stati esposti ad una condizione di esclusione parziale e ad una di controllo (inclusione) in ordine casuale.

Questo è il primo studio mai realizzato che indaghi la risposta comportamentale dinamica immediata in una condizione di ostracismo parziale in pazienti BPD e PDD con un approccio cross-diagnostico.

La risposta comportamentale immediata alla condizione di ostracismo parziale durante i primi minuti di gioco differisce nei pazienti BPD e PDD rispetto ai controlli sani e si caratterizza per un aumento attenuato dei lanci di palla al giocatore escludente. Il dato risulta congruo ai modelli comportamentali interpersonali evitanti o sottomessi che accomunano questi due disturbi e potrebbe essere interpretato come un approccio di avversione al rischio. I pazienti BPD hanno inoltre tentato di riconnettersi con il giocatore escludente, il che risulta in linea con gli studi che dimostrano che i pazienti con disturbo borderline non sono in sé non collaborativi.

È stata anche dimostrata una significativa diminuzione dell'ossitocina nei pazienti con BPD e PDD

rispetto ai soggetti sani in seguito all'esclusione, poiché l'ossitocina è positivamente associata al comportamento prosociale, la sua diminuzione potrebbe rappresentare la base neurobiologica di un comportamento meno prosociale.

Inoltre, è interessante notare che mentre i controlli sani hanno mostrato un comportamento adattivo piuttosto dominante, caratterizzato da un aumento dei lanci della palla verso il giocatore includente nel periodo successivo all'ostracismo parziale, i pazienti con BPD hanno aumentato i loro lanci in modo significativamente inferiore. Pertanto, il comportamento dei pazienti con disturbo borderline supporta l'ipotesi che essi siano meno dominanti nelle situazioni interpersonali.

Da un'altra prospettiva la risposta iniziale all'esclusione parziale di rivolgersi al giocatore escludente potrebbe rappresentare un semplice riflesso, poi comunque, dopo questa reazione rapida e involontaria altri fattori, come i tratti di personalità e gli aspetti cognitivi determinerebbero il comportamento successivo. Questi risultati suggeriscono che per comprendere al meglio le risposte comportamentali a Cyberball sono necessari ulteriori studi su un ampio gruppo di soggetti sani che spieghino in generale le differenze nel gioco (Barton et al., 2021).

5.3.2 L'effetto dell'Iperinclusione parziale

Ad oggi non siamo a conoscenza di alcuno studio esistente in letteratura che abbia indagato le risposte emotive e comportamentali alla condizione di Iperinclusione parziale nei pazienti con disturbo borderline di personalità.

6. OBIETTIVI DELLO STUDIO E RISULTATI ATTESI

Risposte soggettive

Abbiamo valutato le reazioni soggettive dei partecipanti (minacce dei bisogni fondamentali, emozioni negative e sentimenti di esclusione) in relazione al grado di inclusività nelle diverse condizioni nei pazienti BPD rispetto ai HC. A tal fine è stata somministrata una variante del paradigma Cyberball che utilizza oltre alle tre condizioni classiche simmetriche, ostracismo, inclusione ed iperinclusione anche le due condizioni asimmetriche di ostracismo parziale ed iperinclusione parziale, in cui i co-players si comportano in modo differente l'uno dall'altro nei confronti del partecipante (Ossola et al., 2022, paper in preparation).

Endpoints

Ipotizziamo che i soggetti BPD, confrontati con i pazienti HC mostrino livelli di minaccia all'inclusione ed emozioni negative maggiori e dipendenti dalla condizione e dal comportamento del singolo co-player. Ci aspettiamo che i pazienti BPD abbiano reazioni soggettive negativamente correlate ai gradi di ostracismo, e non solo nella condizione di esclusione, come ampiamente dimostrato in letteratura, ma anche nella condizione di esclusione parziale, rispetto ai controlli sani. Ipotizziamo inoltre una maggiore tendenza rispetto ai HC a vedere anche il co-player includente come escludente in una condizione di partial ostracism. Ipotizziamo infine che i BPD rispetto ai HC riportino livelli di emozioni negative elevate nei confronti del soggetto iperincludente nella condizione di Iperinclusione parziale, in quanto non iperinclusivi entrambi i co-players.

Risposte comportamentali

Nel presente studio abbiamo valutato le reazioni comportamentali dei partecipanti, adottando due approcci differenti. In primo luogo, seguendo gli studi precedenti, abbiamo valutato se la probabilità media dei partecipanti di lanciare la palla ai due co-players vari in funzione della condizione; in secondo luogo, abbiamo esplorato se, in ogni trial, la probabilità che i partecipanti ricambino il co-player da cui hanno ricevuto la palla sia predicibile dalla “correttezza del giocatore che tira la palla”, definita come il comportamento inclusivo dei co-players nei confronti del partecipante fino ad un determinato trial (cioè, la quantità di palle lanciata dal co-giocatore al partecipante fino a quella prova). Questo approccio può chiarire lo sviluppo del comportamento del partecipante durante il gioco, non solo in base al tempo ma in funzione del comportamento dinamico (cioè del grado evolutivo di inclusività) dei due co-giocatori, utilizzando il paradigma Cyberball modificato a 5 condizioni (Ossola et al, 2022, paper in preparation).

Endpoints

Ci attendiamo che i partecipanti BPD tendano ad includere meno i soggetti escludenti, rispetto ai HC, anche nella condizione di partial ostracism. Nella condizione di iperinclusione parziale ipotizziamo differenze più sfumate nel comportamento, sulla base di disposizioni individuali meglio indagabili valutando una serie di moderatori. Ipotizziamo che i soggetti con BPD rispetto ai soggetti HC mostrino una più marcata inversione da gioco prosociale a punitivo nella condizione di Ostracismo Parziale.

7. MATERIALI E METODI

Campione

Lo studio comprende un campione di 19 pazienti affetti da DBP.

È stata usata una versione del nuovo paradigma Cyberball, lo stesso che per la prima volta è stato utilizzato in un recente studio condotto in collaborazione con l'Università degli Studi di Milano Bicocca, che considera le dinamiche della risposta comportamentale a diversi gradi di esclusione sociale, in soggetti HC (Ossola et al., 2022, paper in preparation).

I partecipanti allo studio sono pazienti con BPD diagnosticato attraverso la Structured Clinical Interview per DSM-5 (SCID-5PD) e reclutati nel periodo dal 13 Giugno 2022 al 2 Settembre 2022, presso la Clinica Psichiatrica dell'Ospedale Maggiore di Parma e i Servizi Psichiatrici Territoriali.

Lo studio è stato condotto su un sito internet (Qualtrics Experience Management XM).

I partecipanti sono stati portati a credere che stavano per impegnarsi in una sessione di visualizzazione mentale con altre due persone collegate sul web, per studiare le interazioni online.

Prima di iniziare, dovevano accettare una pagina di consenso informato sullo studio, sul trattamento dei dati e sulla possibilità di interrompere la loro partecipazione in qualsiasi momento.

Lo studio è stato approvato dal comitato etico locale. Sono stati inclusi solo i pazienti che soddisfano i criteri di inclusione e che non dispongono di criteri di esclusione per la partecipazione allo studio.

Criteri di inclusione:

- Diagnosi di BPD secondo il DSM-5 (APA, 2013) come stabilito dalla SCID-5-PD (First et al., 2016). SCID-5-PD è un intervista semi-strutturata composta da 106 item designata alla valutazione categoriale e dimensionale dei Disturbi di personalità secondo il modello

proposto dal DMS-5. L'intervista con SCID-5-PD è preceduta dalla somministrazione di un questionario di screening auto-somministrato.

- Età compresa tra 18 e 65 anni

Criteri di esclusione:

- Diagnosi di psicosi e/o disturbo bipolare attiva, come stabilito dalla Structured Clinical Interview per DSM-5, Clinical version (SCID-5-CV; First et al., 2016). SCID-5-CV è attualmente il gold standard per la diagnosi di importanti disturbi psichiatrici
- Disturbo da Uso di Sostanze (SCID-5-CV)
- Compromissione cognitiva (basata sul giudizio clinico)
- Aver partecipato precedentemente ad uno studio che utilizzava Cyberball

Struttura del Task

Abbiamo utilizzato una versione modificata del paradigma classico Cyberball: nella nostra versione i partecipanti (sempre designati come giocatore 2, P2) sono esposti alle classiche condizioni di inclusione, ostracismo e iperinclusione (Williams, Cheung & Choi, 2000), e anche a due nuove condizioni parziali in cui i due co-giocatori (giocatore 1, P1 e giocatore 3, P3) si comportano in modo discordante.

Nella condizione di inclusione entrambi i co-players (P1 e P3) si comportano approssimativamente dividendo equamente il numero totale di lanci, tra l'altro co-player ed il partecipante. Quindi, nella condizione di inclusione la probabilità dei due co-players di lanciare la palla al partecipante è quasi 0.5. Nella condizione di ostracismo i due co-players lanciano la palla al partecipante P2 due volte all'inizio della partita e poi mai più, la probabilità dei due co-players di lanciare la palla ai partecipanti è quasi 0.1. Nella condizione di iperinclusione, i due giocatori (P1 e P3) lanciano la palla al

partecipante per la maggior parte del tempo. In particolare, all'inizio della condizione di iperinclusione i due co-players non si lanciano mai la palla l'un l'altro, ma la lanciano solo al partecipante, in seguito iniziano a includersi maggiormente con una probabilità complessiva media di includere il partecipante di quasi 0.9. In questo modo, la condizione di iperinclusione rappresenta l'esatta controparte della condizione di ostracismo.

Nella condizione di iperinclusione parziale, invece, solo un giocatore (P3) si comporta come nella condizione di iperinclusione, mentre l'altro (P1) divide equamente i lanci tra P3 e il partecipante P2. Infine, nella condizione di ostracismo parziale, un giocatore (P1) si comporta ancora in modo equo mentre l'altro (P3) esclude sistematicamente il partecipante, lanciando loro la palla solo un paio di volte all'inizio del gioco e poi mai più.

Al fine di garantire omogeneità e quindi possibilità di confrontare il comportamento nelle varie condizioni, in cui il numero di tiri tra i giocatori e il partecipante sia mantenuto il più stabile possibile, il numero di studi nella condizione di iperinclusione e nelle due condizioni parziali è stato aumentato da 30 (numero di lanci utilizzato nel paradigma Cyberball Classico) a 51 che corrisponde a quasi 3 minuti (durata media delle condizioni: 3 minuti e 50 secondi), cioè abbastanza tempo per osservare un cambiamento nel comportamento, come confermato in studi recenti (Dewald-Kaufmann et al., 2021; Reinhard et al., 2021, Barton et al., 2021) e come effettuato nel più recente studio di Ossola, De Panfilis e colleghi (Ossola et al., 2022, paper in preparation) condotto utilizzando un paradigma di Cyberball modificato. Le condizioni di inclusione e ostracismo sono state mantenute a 24 trials, come nel paradigma di Cyberball Classico. Questo perché nella condizione di ostracismo il comportamento dei partecipanti è praticamente assente in quanto ricevono la palla solo nelle prime due prove; e perché nella condizione di inclusione non ci aspettavamo una differenza significativa rispetto alla condizione di iperinclusione in quanto entrambe sono condizioni simmetriche e qualsiasi anomalia nel comportamento di lancio rifletterebbe solo una preferenza di lato piuttosto

che una risposta a uno stimolo sociale.

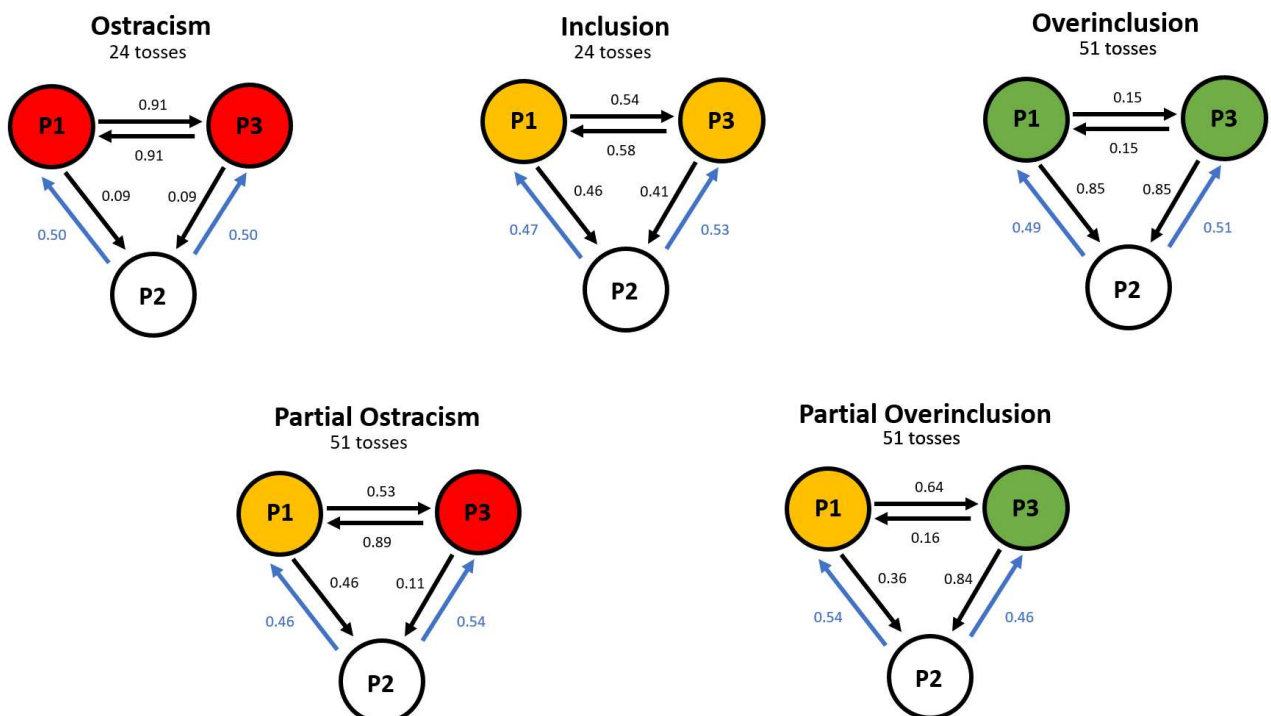
Le probabilità riportate nella Figura 2 sono le probabilità effettive di ricevere la palla da ciascun giocatore. Queste sono calcolate in base alla direzione della freccia come il numero di palle ricevute da ciascun giocatore sul numero di volte in cui quel giocatore ha avuto la palla.

Modello

Probabilità effettive = # palle lanciate da X a Y / # volte X aveva la palla

Le probabilità effettive possono variare da 0 a 1 in base al grado di inclusione. Una probabilità di 0 significa che il giocatore X non lancia mai la palla al giocatore Y, una probabilità di 1 significa che il giocatore X lancia la palla al giocatore Y ogni volta che ha la palla. Una probabilità di 0.5 significa invece che il giocatore X lancia la palla per lo stesso numero di volte ai due giocatori (fair play).

I dettagli sulle probabilità effettive sono riportati nella Figura 3.



Struttura del Task. In Figura 2 sono raffigurate le effettive probabilità di lanciare la palla tra i tre giocatori. Le frecce nere riflettono le probabilità fisse definite dalle condizioni sperimentali. Le frecce blu riflettono le probabilità dei partecipanti nei confronti dei due co-giocatori. I co-players sono colorati in base al loro comportamento nei confronti dei partecipanti: in rosso quando ostracizzanti, in giallo quando sono inclusivi e in verde quando sono eccessivamente inclusi.

		Ostracism	Partial Ostracism	Inclusion	Partial Over-inclusion	Over-inclusion
P3 to P2	mean	0,091622	0,114363	0,414984	0,837469	0,850718
	sd	0,002444	0,008321	0,059598	0,058424	0,040831
	min	0,090909	0,1	0,333333	0,695652	0,5
	max	0,1	0,142857	0,5	1	0,9
P3 to P1	mean	0,908378	0,885637	0,585016	0,162531	0,149282
	sd	0,002444	0,008321	0,059598	0,058424	0,040831
	min	0,9	0,857143	0,5	0	0,1
	max	0,909091	0,9	0,666667	0,304348	0,5
P1 to P2	mean	0,090315	0,464657	0,458179	0,361251	0,849788
	sd	0,002037	0,019668	0,030599	0,05361	0,024283
	min	0,083333	0,416667	0,363636	0,294118	0,75
	max	0,090909	0,526316	0,5	0,714286	0,882353
P1 to P3	mean	0,909685	0,535343	0,541821	0,638749	0,150212
	sd	0,002037	0,019668	0,030599	0,05361	0,024283
	min	0,909091	0,473684	0,5	0,285714	0,117647
	max	0,916667	0,583333	0,636364	0,705882	0,25
P2 to P3	mean	0,504902	0,535639	0,528046	0,458887	0,509378
	sd	0,204065	0,161898	0,131769	0,123708	0,07686
	min	0	0,076923	0	0,157895	0,043478
	max	1	1	0,857143	1	0,782609
P2 to P1	mean	0,495098	0,464361	0,471954	0,541113	0,490622
	sd	0,204065	0,161898	0,131769	0,123708	0,07686
	min	0	0	0,142857	0	0,217391
	max	1	0,923077	1	0,842105	0,956522

Figura 3. Nello studio i partecipanti hanno giocato nelle cinque condizioni (ostracismo, ostracismo parziale, inclusione, iperinclusione parziale e iperinclusione) sempre partendo dalla condizione di inclusione e finendo con la condizione di iperinclusione, in modo che alla fine del gioco non vi fossero esperienze di rabbia o frustrazione ma piuttosto un sentimento di inclusione e appartenenza; l'ordine

delle altre tre condizioni (cioè l'ostracismo e le due condizioni parziali) è stato randomizzato.

Misure pre-sperimentali

Prima di impegnarsi nell'esperimento, i partecipanti hanno compilato un modulo ove erano richiesti sesso, età, livello di istruzione (in anni), stato civile, professionale e abitativo. Successivamente, hanno ricevuto istruzioni scritte su Cyberball (Williams & Jarvis, 2006), cioè lo studio a cui è stato chiesto di partecipare per un'indagine di "visualizzazione mentale e differenze individuali". Come durante gli esperimenti classici di Cyberball, questa storia di copertura è necessaria per preservare la validità ecologica del compito.

A tutti i partecipanti è stato assegnato il giocatore centrale 2 (P2) e gli è stato detto che avrebbero giocato online con il giocatore 1 (P1) a sinistra e il giocatore 3 (P3) a destra.

Misure post-sperimentali

Manipulation check

Per valutare se il compito funzionasse correttamente, ossia se i partecipanti effettivamente percepissero oggettivamente le condizioni di gioco, dopo ogni condizione è stato chiesto loro di riferire quanti passaggi di palla ritenessero di aver ricevuto da ciascun giocatore da 0 a 20 e quanto respinti o esclusi si fossero sentiti su una scala Likert a 7 punti (da 1 = per niente, a 7 = molto).

Seguendo l'approccio classico (Williams & Jarvis, 2006), è stato calcolato il punteggio medio tra i due elementi della percezione del rifiuto ("Mi sono sentito ignorato", "Mi sono sentito escluso") e chiamato Feeling of Exclusion Scale (FES).

Misure soggettive

Alla fine di ogni condizione ai partecipanti è stato chiesto quanto si sentissero minacciati nei loro bisogni di base (Need-Threat Scale, NTS) (Williams, 2000) e come si sentissero nei confronti dei due co-players (P1 e P3) in termini di emozioni legate al rifiuto (Rejected Emotions Scale, RES (Buckley et al, 2004)). In entrambi i casi, abbiamo utilizzato una versione abbreviata di queste scale.

NTS è un questionario a sei voci valutato su una scala Likert a 7 punti. Gli elementi esplorano la soddisfazione dei quattro bisogni fondamentali umani come: il bisogno di appartenere (voce esempio: "Mi sento come se appartenessi a un gruppo"); la necessità di mantenere un'autostima ragionevolmente alta (voce esempio: "Mi sento bene con me stesso"); il bisogno di percepire il controllo sul proprio ambiente sociale (voce esempio: "Mi sento come se fossi potente"); il bisogno di riconoscimento / esistenza significativa (voce esempio: "Mi sento come se fossi importante").

Il punteggio totale viene calcolato come media di ogni elemento. Tipicamente, punteggi NTS più bassi riflettono una maggiore angoscia a seguito di esperienze di ostracismo, ad esempio una maggiore percezione della minaccia ai bisogni fondamentali (Williams, 1997).

Il RES è un questionario auto-riferito anch'esso su una scala Likert di 7 punti che valuta una vasta gamma di emozioni negative solitamente suscitate dall'ostracismo. I sei elementi selezionati per questo studio esplorano quanto il partecipante si sentisse arrabbiato, triste, ferito, ansioso, ignorato, rifiutato, durante il gioco. Il punteggio totale viene calcolato come media ad ogni emozione valutata.

8. ANALISI

Manipulation check

Seguendo l'approccio classico al paradigma Cyberball (William et al., 2000), abbiamo valutato se il manipulation check fosse conforme al design dell'attività. Per fare ciò il numero percepito di lanci e la Feelings of Exclusion Scale (FES) sono stati inseriti in due distinte misure ripetute ANOVA con le quattro diverse condizioni (partial ostracism, inclusion, partial overinclusion e overinclusion) e i due giocatori (P1 e P3) come all'interno di fattori.

Tutte le analisi sono state eseguite considerando sia il gruppo di pazienti BPD sia il gruppo di HC arruolati. Post-hoc sono stati corretti per confronti multipli (Bonferroni).

Un'interazione significativa tra giocatori e condizioni suggerirebbe che il compito ha funzionato correttamente in modo che i partecipanti identificassero correttamente la differenza nel numero di lanci di palla ricevuti e si sentissero esclusi / ignorati di conseguenza.

Misure soggettive

Abbiamo esplorato se le misurazioni soggettive (RES e NTS) variassero tra le condizioni e, solo per RES, anche a seconda del giocatore. Per fare ciò, i punteggi RES sono stati inseriti come variabile dipendente in due distinte ANOVA di misura ripetuta separata, simile a quella adottata per manipulation check. Un'interazione tra condizione e giocatore suggerirebbe che il modo in cui il partecipante è sensibile in termini di emozioni negative vari in funzione sia della condizione che del giocatore. Poiché le domande NTS erano riferite solo alla condizione sperimentale generale e non a ciascun co-player, ANOVA non aveva il livello dei due giocatori come fattore interno (cioè ANOVA unidirezionale con quattro condizioni).

Ci aspettavamo che nelle condizioni simmetriche, vale a dire l'inclusione e l'iperinclusione, i

partecipanti si sentissero progressivamente meno minacciati nei loro bisogni fondamentali e riportassero livelli decrescenti di emozioni legate al rifiuto. Tuttavia, non avevamo aspettative chiare su come avrebbero percepito i due co-giocatori nelle due condizioni parziali. Ad esempio, se esclusi da un solo co-player, come nella condizione di ostracismo parziale, i partecipanti potrebbero percepire il giocatore incluso come equo o piuttosto come un alleato di quello ostracizzante (Cricher & Zayas, 2014) e quindi suscitare emozioni legate al rifiuto. Allo stesso modo, quando iperinclusi da un co-player come nella condizione di partial overinclusion, i partecipanti potrebbero percepire questo co-player come impegnato in un'eccessiva inclusione verso di lui o come ostracizzante dell'altro giocatore e quindi indurre emozioni legate al rifiuto.

Per prima cosa abbiamo esaminato se ogni condizione influenzasse il modo in cui il partecipante si sentiva in termini di minacce ai suoi bisogni fondamentali.

Quindi, abbiamo esaminato se ogni condizione influenzava il modo in cui il partecipante si sentiva in termini di emozioni legate al rifiuto in media tra rabbia, tristezza, dolore e ansia.

Comportamento

Il comportamento dei partecipanti è stato misurato per ogni prova come una variabile dicotomica, codificata come 1 per reciprocità (cioè, i partecipanti hanno lanciato la palla allo stesso giocatore da cui l'hanno ricevuta) o 0 per compensazione (cioè, i partecipanti hanno lanciato la palla al giocatore non coinvolto nel precedente scambio di palla). Poiché studi precedenti hanno valutato il comportamento dei partecipanti in Cyberball come il numero di palle lanciate o ricambiate a ciascun co-giocatore in ogni condizione, in questo studio abbiamo adottato un triplice approccio.

Approccio classico

Per prima cosa abbiamo esaminato se la probabilità di lanciare la palla a uno dei due co-giocatori (P1 e P3) in ciascuna condizione fosse significativamente diversa da un comportamento casuale confrontandolo in un'ANOVA a misure ripetute.

Per fare ciò abbiamo calcolato per ogni soggetto la probabilità di lanciare la palla ai due co-players in ogni condizione. Essendo un gioco a tre giocatori, la probabilità di lanciare a un co-giocatore è il complemento dell'altro, in modo che entrambi si riassumano in uno. Ciò significa che la probabilità di lanciare la palla al giocatore P1 corrisponde a 1 meno la probabilità di lanciare la palla al giocatore P3.

Abbiamo considerato solo le due condizioni parziali perché nelle condizioni simmetriche la tendenza a lanciare la palla a uno specifico co-giocatore suggerirebbe semplicemente una preferenza laterale piuttosto che essere informativa di un comportamento prosociale / individualistico.

Dopo aver dimostrato la validità del task e aver mostrato le esperienze soggettive dei partecipanti alla manipolazione, abbiamo esplorato il loro comportamento in termini di lanci di palla su base sperimentale e in particolare ci siamo concentrati sulle due condizioni parziali.

Approccio del tempo

Nelle condizioni parziali, limitarsi ad osservare la probabilità media di lanciare la palla a ciascun giocatore potrebbe impedire di comprendere lo sviluppo del comportamento dei partecipanti nel tempo, per questo, sulla linea di studi precedenti (Dewald-Kaufmann et al., 2021; Reinhard et al., 2022, Barton et al., 2021) abbiamo testato se la probabilità di lanciare la palla a ciascun co-player variasse in funzione del tempo. In questo modo, abbiamo potuto valutare se il comportamento di lancio dei partecipanti cambiasse via via che si rendevano conto che i due co-players si

comportavano in modo differente nei loro confronti.

A tale scopo abbiamo inserito nel modello precedente (vedi Approccio classico) il termine tempo sia come effetto fisso sia come effetto casuale nella previsione del comportamento dei partecipanti.

Anche per questo modello abbiamo considerato solo le prove in cui i partecipanti avevano la palla e quindi potevano scegliere tra i due co-players (P1 e P3).

Modello

Behaviour ~ time * Condition + (1+ time * Condition | subject)

Dove:

- Behaviour: outcome binario codificato come 1 per la palla lanciata al giocatore equo (P1) e -1 per la palla lanciata all'altro giocatore che assume un comportamento variabile (P3).
- Condition: variabile dicotomica che definisce le due condizioni parziali, codificata come -1 per l'ostracismo parziale e 1 per l'iperinclusione parziale.
- Time: l'evoluzione del gioco rappresentata dal numero di prove. Ogni prova è definita da un passaggio della palla. Nelle due condizioni parziali ci sono n=51 prove (in media circa 3 minuti e 50 secondi, a seconda del tempo di risposta dei partecipanti).

Osservando l'effetto del tempo sulla probabilità di lanciare la palla a ciascun giocatore nelle due condizioni parziali, non è stato riscontrato alcun effetto del tempo (Estimates= 0.00, 95% CI= 0.0,0.00; p=0.716, random slope variance= 0.00); nessun effetto della condizione (Estimates= -0.05, 95% CI= -0.19,0.08; p=0.459) e nessuna interazione tra tempo e condizione (Estimates= -0.00, 95% CI= -0.01,0.00; p=0.192).

Questi risultati suggeriscono che non è presente un effetto lineare del tempo sul comportamento

dei partecipanti in termini di probabilità di lanciare la palla al co-player equo (P1) o di includere/ostracizzare eccessivamente l'altro giocatore (P3).

Anche se l'osservazione del tempo potrebbe essere informativa quando i co-players ostracizzano o iperinclusono progressivamente il partecipante nel corso del tempo, questo non si verifica sempre nelle situazioni di vita reali. È infatti più probabile che i partecipanti valutino a chi lanciare la palla prova per prova, deducendo il grado di inclusività dei due co-players. A tal fine, abbiamo testato se la probabilità di ricambiare ciascun co-player venisse aggiornata ad ogni prova (comportamento dinamico) sulla base del grado di inclusività dei due avversari nei confronti dei partecipanti (l'equità relativa) fino a quella data prova. Questo approccio consente una comprensione più precisa del comportamento dei partecipanti in termini di lancio della palla, soprattutto quando il grado di inclusività dei due co-players non è chiaro ai partecipanti fin dall'inizio e cambia nel corso del tempo.

Approccio dinamico

Abbiamo calcolato una nuova variabile, denominata Dynamic Behaviour, che rifletteva il comportamento dei partecipanti nel tempo con ciascun giocatore. Nello specifico, abbiamo considerato il comportamento come variabile dinamica che cambia ad ogni prova, per ogni giocatore da cui i partecipanti hanno ricevuto la palla, separatamente in ogni condizione. Questa nuova variabile è stata calcolata come segue:

Modello

$$\text{Dynamic Behaviour } P^x_{t+1} = (\text{Dynamic Behaviour } P^x_t + \text{Response } t) / 2$$

Dove:

- t è il dato trial;
- $t+1$ è il trial successivo;
- Response è il comportamento del partecipante alla prova t codificato come 1 per la reciprocità e 0 per la compensazione.

In ogni condizione impostiamo il Dynamic Behaviour a t_0 (per esempio: al t_0 il partecipante riceve la palla da ogni giocatore in ciascuna condizione) a 0.5 corrispondente ad una probabilità uguale di compensare e ricambiare entrambi i giocatori. Come mostrato nell'equazione, ad ogni passo questa probabilità è stata aggiornata con la risposta del partecipante in quel dato trial. Ciò significa che il partecipante Dynamic Behaviour può variare da 0 a 1 a seconda di ciò che è accaduto nei percorsi precedenti con lo stesso co-giocatore all'interno di una determinata condizione. Più il valore del Comportamento Dinamico si avvicina a 0, più il partecipante compensa uno dei due co-giocatori, mentre più il valore si avvicina a 1 più il partecipante ricambia lo stesso co-giocatore.

L'annotazione P_x sottolinea che la variabile Dynamic Behaviour è stata calcolata separatamente per i due co-players (cioè P1 e P3). Ciò significa che il comportamento dei partecipanti non viene aggiornato semplicemente su una sequenza da trial a trial, ma piuttosto separatamente per i due co-players: in questo modo, ogni co-giocatore influenza solo la propria rappresentazione nella mente dei partecipanti (P1).

Per ogni prova abbiamo anche calcolato una nuova variabile denominata Relative Fairness. Per ogni prova l'equità relativa è stata calcolata come la differenza nel grado di inclusività nei confronti del partecipante dei due co-players, ed in particolare come segue:

Modello

$$\text{Relative Fairness}_t = \text{Inclusivity}_{\text{shooter}}^{Px} - \text{Inclusivity}_{\text{non-shooter}}^{Px}$$

Dove:

- t è il dato trial;
- Inclusivity: riflette la percentuale di palle lanciate al partecipante fino a quella prova da ciascun co-giocatore per tutto il tempo che abbia avuto la palla. Più specificamente, l'inclusività consiste in una variabile continua che va da 0 a 1. Questa variabile è stata calcolata dinamicamente attraverso le prove, poiché il rapporto tra il numero di volte in cui un determinato co-player ha lanciato la palla al partecipante fino a quella prova e il numero di volte in cui lo stesso co-giocatore ha avuto l'opportunità di lanciarla al partecipante (cioè tutti i possessi del co-giocatore). Ad esempio, se il partecipante ha ricevuto la palla da P1 alla decima prova e P1 ha lanciato la palla al partecipante due volte finora, su un totale di quattro possessi, allora l'inclusività del tiratore (in questo caso, l'inclusività del giocatore P1) sarebbe 0.5.
- “shooter” è il co-player “tiratore” che ha lanciato la palla al partecipante in quella determinata prova;
- “non shooter”; ovvero il “non tiratore” è l'altro co-giocatore che non ha lanciato la palla al partecipante in quella determinata prova;
- Px sottolinea che l'inclusività variabile è stata calcolata separatamente per i due co-players (cioè P1 e P3).

Relative Fairness può quindi variare tra -1 e 1. Su ogni prova valori negativi suggeriscono che il co-giocatore da cui il partecipante ha ricevuto la palla è meno inclusivo nei confronti del partecipante

rispetto all'altro co-giocatore. I valori positivi, invece, suggeriscono che il tiratore (cioè il co-giocatore da cui il partecipante ha ricevuto la palla) è più inclusivo nei confronti del partecipante rispetto al non tiratore. Un valore pari a 0 corrisponde ad una probabilità uguale di ricevere la palla dai due co-giocatori in una prova designata. Quest'ultima situazione è ciò che accade in condizioni perfettamente simmetriche.

Da notare, l'equità relativa dipende dal tempo: il suo valore cambia nel tempo finché i due co-giocatori si rivelano al partecipante. Infatti, alle prime prove, quando i partecipanti ricevono i primi lanci di palla anche dal co-giocatore ostracizzante nella condizione di partial ostracism (cioè P3), non sanno ancora se il co-giocatore sarà equo per il resto del gioco o inizierà a ostracizzarli. Allo stesso modo, nella condizione di partial overinclusion il partecipante non può prevedere, durante le prime prove, che il co-giocatore che iperinclude, lancerà più palle al partecipante, ostracizzando così l'altro co-giocatore. Pertanto, questo approccio può consentire di descrivere il comportamento del partecipante in base a ciò che il partecipante ha osservato, in termini di comportamento dei co-giocatori, fino a un dato momento.

Al contrario, l'approccio classico permette solo di descrivere il comportamento del partecipante nei confronti di ogni co-giocatore nel suo complesso durante il gioco.

Sia la variabile Dynamic Behaviour che la variabile Relative Fairness sono state calcolate solo nelle prove in cui abbiamo potuto osservare il comportamento di lancio dei partecipanti, cioè tutte le prove in cui i partecipanti hanno preso la palla e potevano lancia-la ad un altro giocatore. Per questo motivo, non abbiamo l'ultima prova di ogni condizione, anche quando la palla è nelle mani dei partecipanti, a causa della mancanza del risultato (cioè, i partecipanti non hanno avuto la possibilità di lanciare la palla perché il gioco è finito). Abbiamo anche eliminato le condizioni simmetriche (cioè ostracism, inclusion e overinclusion) dall'analisi, a causa della mancanza di natura informativa sul comportamento del partecipante. Infatti, la Relative Fairness per ogni prova in questa dinamica è

stabile nel tempo e vicina allo 0. Pertanto, l'analisi comportamentale è stata condotta sui trial delle condizioni di partial ostracism e di partial overinclusion.

Prevedere il comportamento in base alla condizione e alla relativa equità

Volevamo prima capire se il comportamento dei partecipanti (cioè il Comportamento Dinamico) variasse in funzione della Relative Fairness in modo diverso nelle due condizioni parziali. Per fare ciò abbiamo costruito un modello lineare a effetto misto (LMEM) che includeva l'equità relativa e la condizione come predittori del comportamento dinamico dei partecipanti. Abbiamo stimato i loro effetti principali e tutti i possibili termini di interazione sia come parametri fissi sia come parametri casuali. Per le interazioni significative, è stata utilizzata una semplice analisi della pendenza per sondare l'effetto dell'equità relativa sul comportamento dinamico nelle due condizioni parziali.

Modello

Dynamic Behaviour \sim Relative Fairness * Condition + (1+ Relative Fairness * Condition | subject)

Questo modello valuta se la scelta dei partecipanti di ricambiare o compensare vari su base sperimentale in funzione di (1) grado di inclusività del co-giocatore da cui hanno ricevuto la palla rispetto all'altro co-giocatore, e (2) condizione a cui sono stati esposti, vale a dire partial ostracism e partial overinclusion. Un'interazione significativa tra Equità Relativa e Condizione suggerirebbe che i partecipanti si comportino in modo diverso nelle due condizioni in funzione dell'Equità Relativa. Ciò significa che la probabilità di ricambiare/compensare un co-giocatore inclusivo/ostracizzante è diversa nelle due condizioni. In effetti, l'equità relativa del co-giocatore equo (cioè P1) sarà negativa in una condizione di partial overinclusion in cui P1 è equo ma meno

inclusivo di P3 e sarà positiva in una condizione di partial ostracism in cui P1 è equo e più inclusivo di P3.

9. RISULTATI

Manipulation check

Nel nostro studio considerando un gruppo di pazienti DBP (18 n) e un gruppo di HC più numeroso (106 n) si osserva un effetto di condizione ($F = 77.255$; $p < 0.001$, $\eta^2 = 0.386$) e un'interazione tra giocatore e condizione ($F = 26.958$; $p < 0.001$, $\eta^2 = 0.180$).

In relazione alla condizione e all'interazione tra condizione e player, tra i soggetti appartenenti al gruppo HC e quelli appartenenti al gruppo BPD, non sono emerse differenze significative ($p=0.052$). Post-hoc le analisi sono state corrette per confronti multipli (Bonferroni).

Nei soggetti con BPD, come riscontrato nei HC, vi è un effetto dato dalla condizione, indipendentemente dal player ($p < 0.001$). In entrambe i gruppi c'è inoltre un effetto dettato dall'interazione tra condizione e giocatore, che è più forte nelle condizioni parziali, ma è presente anche nella condizione di inclusione ($p < 0.027$) e non nella condizione di iperinclusione ($p > 0.660$).

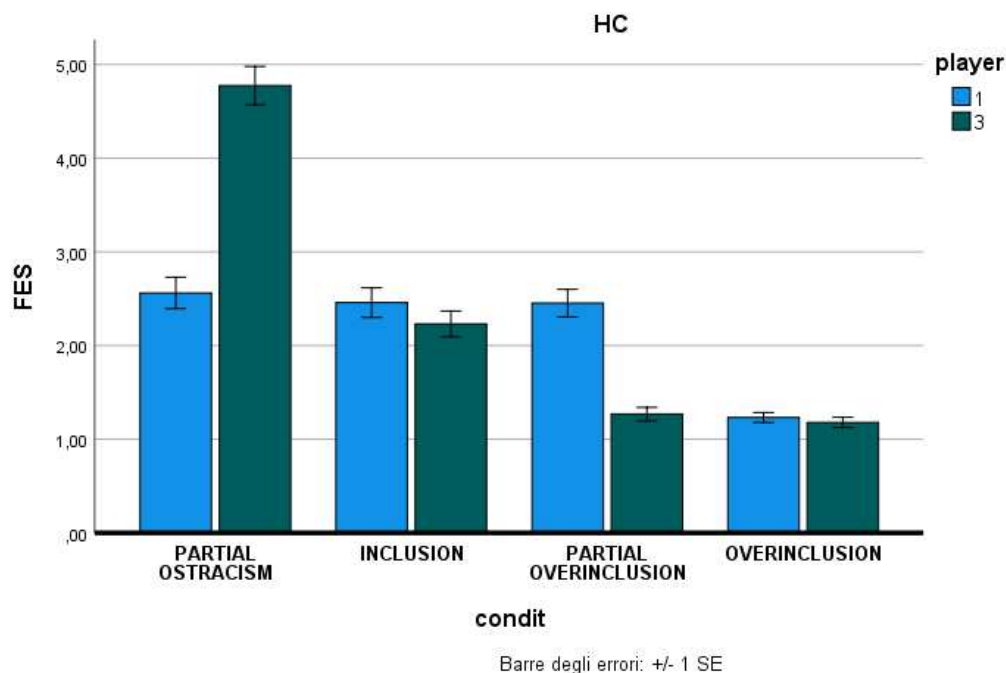


Figura 4. Nel grafico è mostrato l'effetto di interazione tra la condizione e il giocatore nel gruppo dei soggetti HC in relazione al punteggio della Feeling of Exclusion Scale (FES).

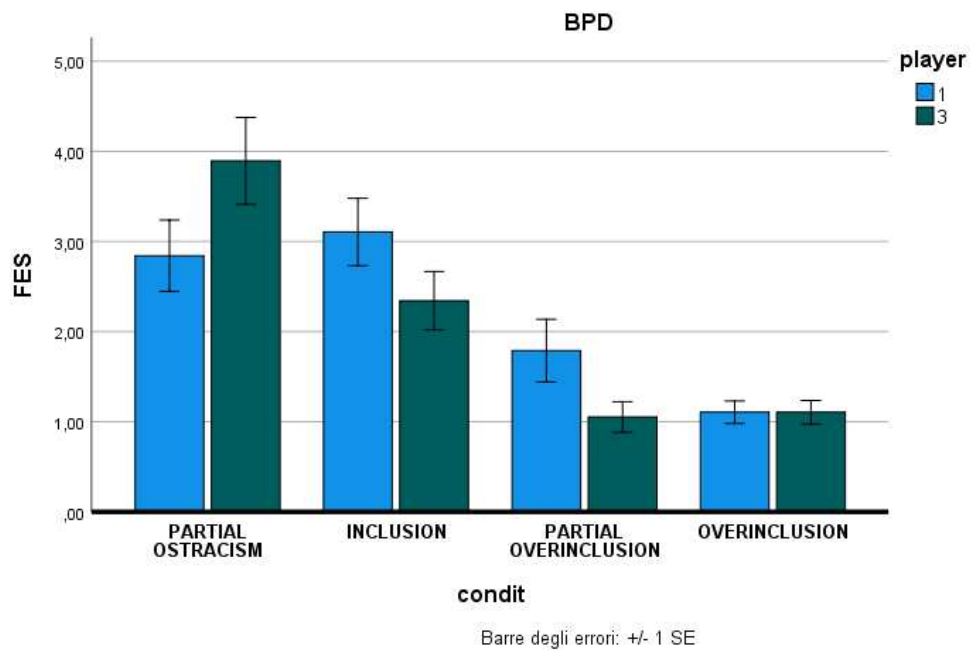


Figura 5. Nel grafico è mostrato l'effetto di interazione tra la condizione e il giocatore nel gruppo dei pazienti BPD in relazione al punteggio della Feeling of Exclusion Scale (FES).

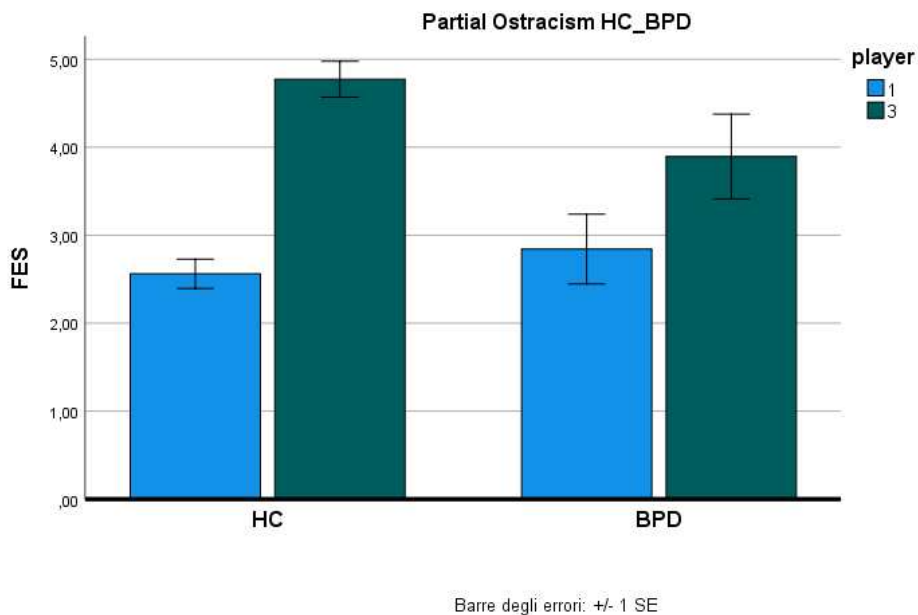


Figura 6. Nel grafico è mostrato l'effetto di interazione tra condizione di ostracismo parziale e giocatore nei due gruppi di soggetti HC e pazienti BPD in relazione al punteggio della Feeling of Exclusion Scale (FES).

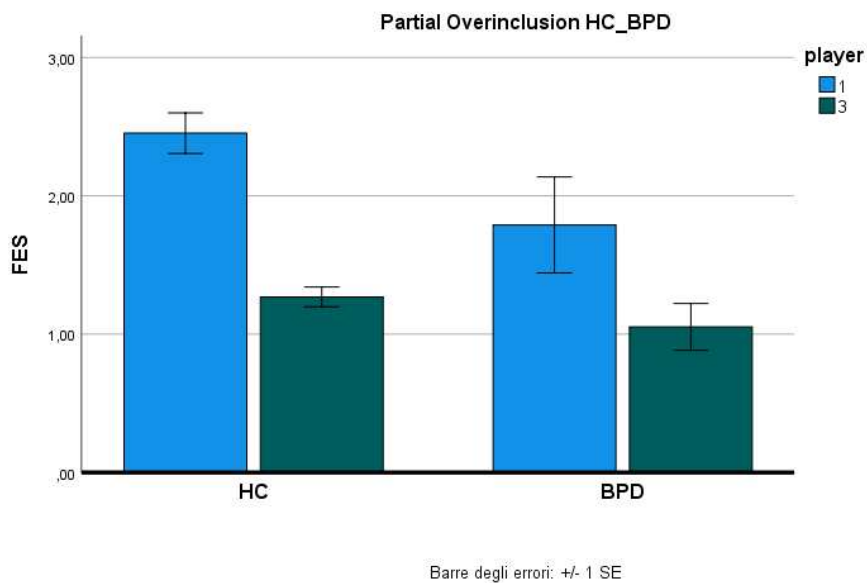


Figura 7. Nel grafico è mostrato l'effetto di interazione tra condizione di iperinclusione parziale e giocatore nei due gruppi di soggetti HC e pazienti BPD per quanto riguarda la Feeling of Exclusion Scale (FES).

Considerando i ball tosses stimati, nel nostro studio, considerando un gruppo di pazienti BPD (18 n) e un gruppo di HC più numeroso (106 n) c'è un effetto di condizione ($F = 102.916$; $p < 0.001$; $\eta^2 = 0.458$) e un'interazione tra giocatore e condizione ($F=46.666$; $p=0.001$; $\eta^2=0.264$).

In relazione alla condizione e all'interazione tra condizione e player, tra i soggetti appartenenti al gruppo HC e quelli appartenenti al gruppo BPD, non sono emerse differenze significative ($p=0.106$).

Post-hoc le analisi sono state corrette per confronti multipli (Bonferroni).

Nei soggetti con DBP, come riscontrato nei HC, vi è un effetto dato dalla condizione, indipendentemente dal player ($p < 0.001$). In entrambe i gruppi, c'è inoltre un effetto dato dall'interazione tra condizione e giocatore, che è più forte nelle condizioni parziali ($p < 0.001$); l'effetto dato da condizione e player nelle condizioni simmetriche è presente nei HC nella condizione di iperinclusione ($p > 0.024$) e non nell'inclusione ($p < 0.065$), mentre non è presente nei BPD né in

inclusione ($p=0.203$) né in iperinclusione ($p=0.381$).

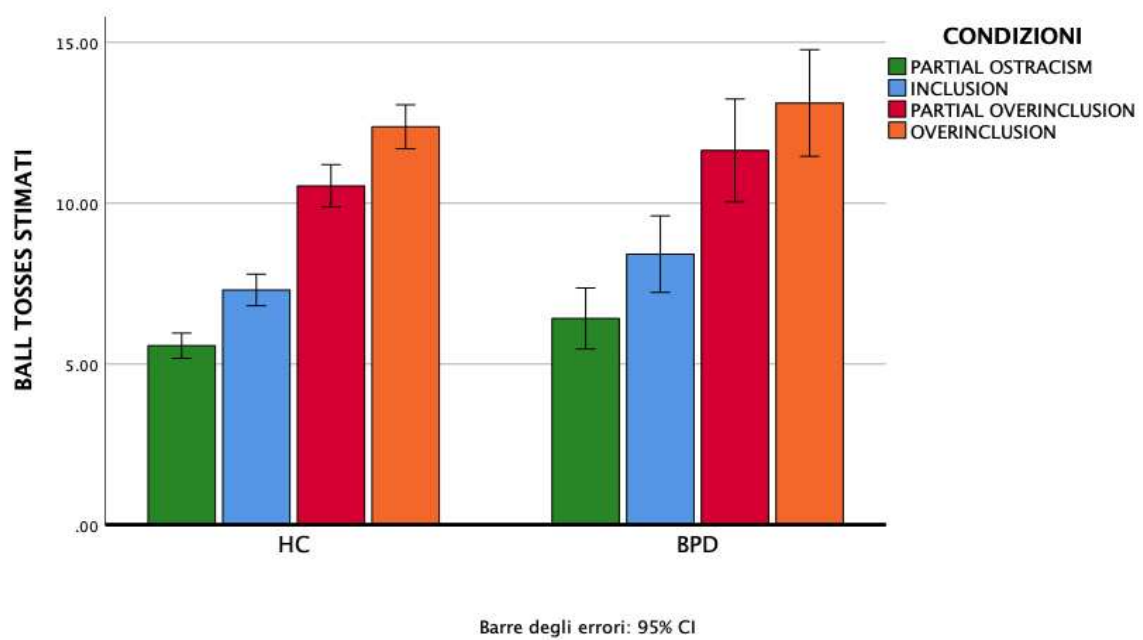


Figura 8. Il grafico mostra l'effetto significativo della condizione indipendentemente dal player nei due gruppi HC e BPD per quanto riguarda i ball tosses stimati.

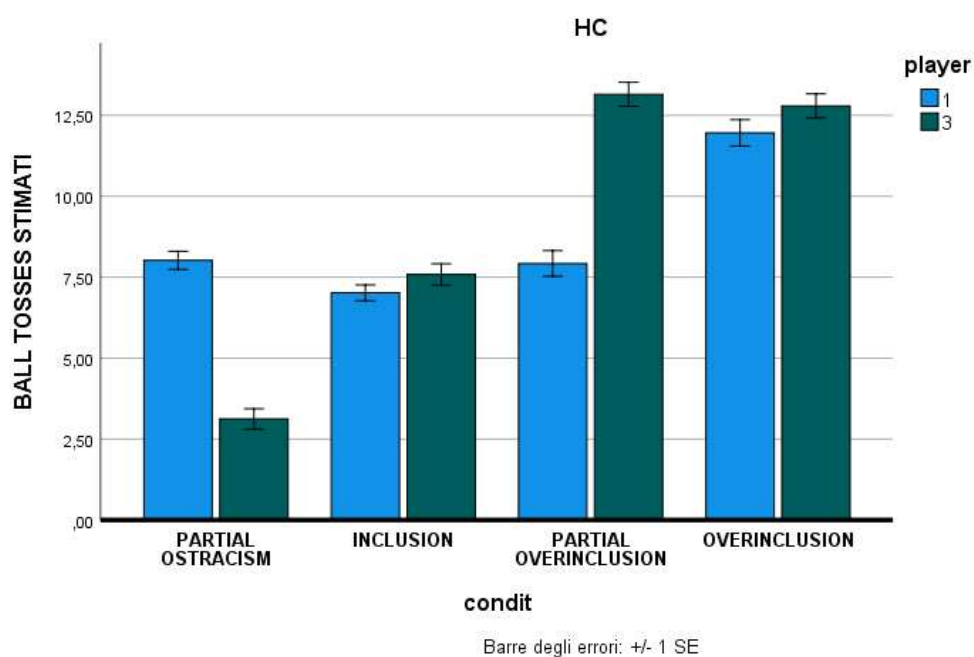


Figura 9. Il grafico mostra l'effetto significativo di interazione tra condizione e player nelle condizioni di ostracismo parziale, iperinclusione parziale e iperinclusione nel gruppo HC per quanto riguarda i ball tosses stimati.

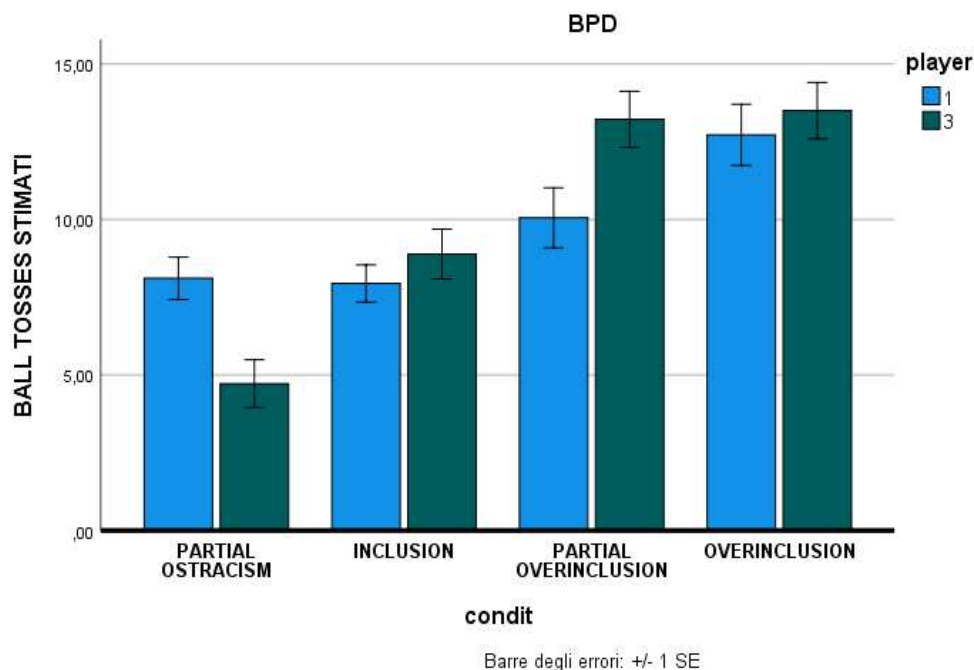


Figura 10. Il grafico mostra l'effetto di interazione tra condizione e player nelle condizioni parziali di ostracismo e iperinclusione nel gruppo BPD per quanto riguarda i ball tosses stimati.

Il manipulation check funziona nei pazienti affetti da DBP, come nei HC. Esiste una correlazione significativa tra FES e ball tosses stimati nella condizione di partial ostracism, ove i soggetti si sentono più esclusi e percepiscono un minor numero di lanci da P excluder, e al contrario meno esclusi e portati a stimare un numero maggiore di lanci da P fair. Questi risultati suggeriscono che la percezione dei partecipanti del numero di palle ricevute da ciascun co-giocatore fosse in linea con la manipolazione del compito. In particolare, i partecipanti riconoscono che nella condizione di

ostracismo parziale ricevono più lanci di palla dal giocatore fair (P1) rispetto al giocatore excluder (P3) e che nella condizione di iperinclusione parziale ricevono più lanci di palla da P3 overincluder rispetto a P1 includer equo.

Misure soggettive

Per prima cosa abbiamo esaminato se ogni condizione influenzasse il modo in cui il partecipante si sentiva in termini di minacce ai propri bisogni fondamentali (NTS).

Nello studio da noi effettuato considerando un gruppo di pazienti BPD (18 n) e un gruppo di HC più numeroso (106 n) c'è un effetto di condizione ($F = 56.515$; $p < 0.000$, $\eta^2 = 0.315$), che suggerisce un aumento lineare della soddisfazione personale per le condizioni, ovvero in relazione al grado crescente di inclusione, cioè passando da partial ostracism, inclusion, partial overinclusion, overinclusion. Tali risultati supportano il modello di Williams (2001) secondo cui i crescenti gradi di ostracismo sono sempre più angoscianti perché minacciano quattro bisogni fondamentali: appartenenza, autostima, controllo ed esistenza significativa.

È interessante notare che i partecipanti sia appartenenti al gruppo HC, sia pazienti BPD hanno valutato la condizione di partial overinclusion come meno minacciosa per i loro bisogni fondamentali rispetto alla condizione di inclusion, anche se nella condizione di partial overinclusion sono testimoni del fenomeno di ostracismo nei confronti dell'altro giocatore, ovvero assistono a P3 che ostracizza P1.

Quindi c'è un effetto significativo dato dalla condizione, ma che non differisce tra i gruppi (BPD o HC), tuttavia si osserva come nella condizione di inclusione i soggetti BPD rispetto ai HC si sentano più minacciati nei loro bisogni rispetto agli HC ($p=0.029$). Ciò è in linea con gli studi precedenti di Gerra e colleghi, in cui i pazienti con BPD hanno reagito soggettivamente all'inclusione con una

maggior percezione della minaccia ai bisogni fondamentali rispetto ai controlli sani (Gerra et al., 2021).

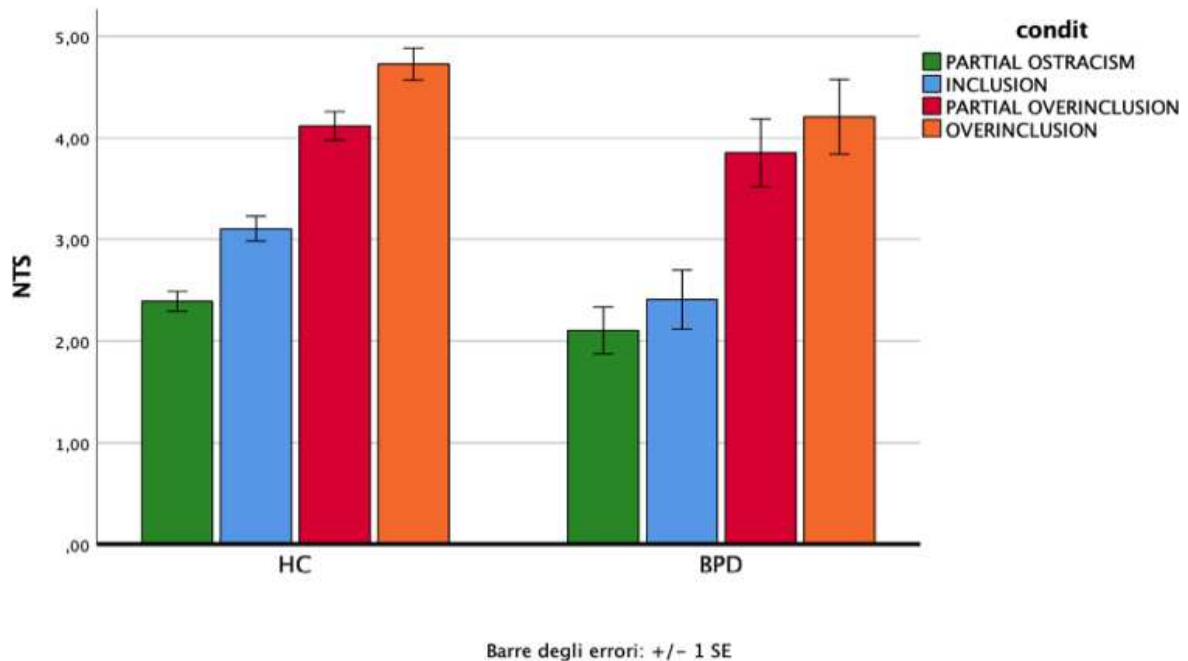


Figura 11. Il grafico mostra l'effetto significativo della condizione nei due gruppi HC e BPD relativamente al punteggio di minaccia ai bisogni fondamentali misurato con la Need-Threat Scale (NTS),

Quindi abbiamo esaminato se ogni condizione influenzasse il modo in cui il partecipante si sentiva in termini di emozioni legate al rifiuto in media tra rabbia, tristezza, dolore e ansia (RES).

Nello studio da noi effettuato considerando un gruppo di pazienti BPD (18 n) e un gruppo di HC più numeroso (106 n) si osserva un effetto di condizione ($F = 40.191$; $p < 0.001$, $\eta^2 = 0.248$) e un'interazione tra giocatore e condizione ($F = 13.903$; $p < 0.001$, $\eta^2 = 0.102$). In relazione alla condizione e all'interazione tra condizione e player, tra i soggetti appartenenti al gruppo HC e quelli appartenenti al gruppo BPD, non sono emerse differenze statisticamente significative ($p = 0.145$).

Complessivamente i risultati suggeriscono che il modo in cui i partecipanti si sono sentiti in termini di emozioni negative riportate (RES) vari significativamente in relazione alla condizione, in tutte le condizioni nei HC. I pazienti BPD, diversamente dai HC, non hanno riportato emozioni che differissero significativamente nelle condizioni di Partial Overinclusion e Overinclusion. Dunque, gli HC, ma non i BPD, hanno riportato differenze significative in RES anche in partial overinclusion e overinclusion (non solo nelle condizioni di inclusion e partial ostracism $p=0.262$); tuttavia, ciò potrebbe essere legato alla poca numerosità del campione in esame. Tale dato infatti non è in linea con lo studio di De Panfilis et al., (2015) secondo cui i pazienti affetti da BPD riportano livelli di emozioni negative paragonabili a quelle dei controlli solo quando ipercinclusi, nonostante assistano all'esclusione dell'altro giocatore nel contesto di un gioco non equo, ma tale discrepanza verosimilmente è legata alla poca numerosità del campione preso in esame.

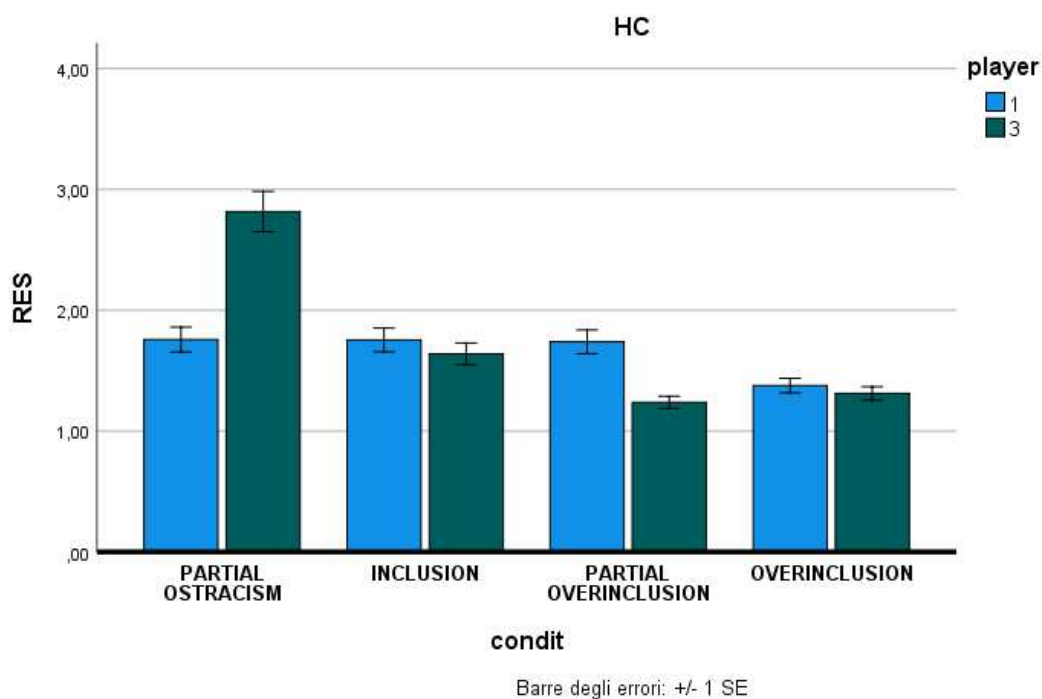


Figura 12. Il grafico mostra l'effetto significativo di tutte le condizioni nei soggetti HC, relativamente alle emozioni negative riportate (RES).

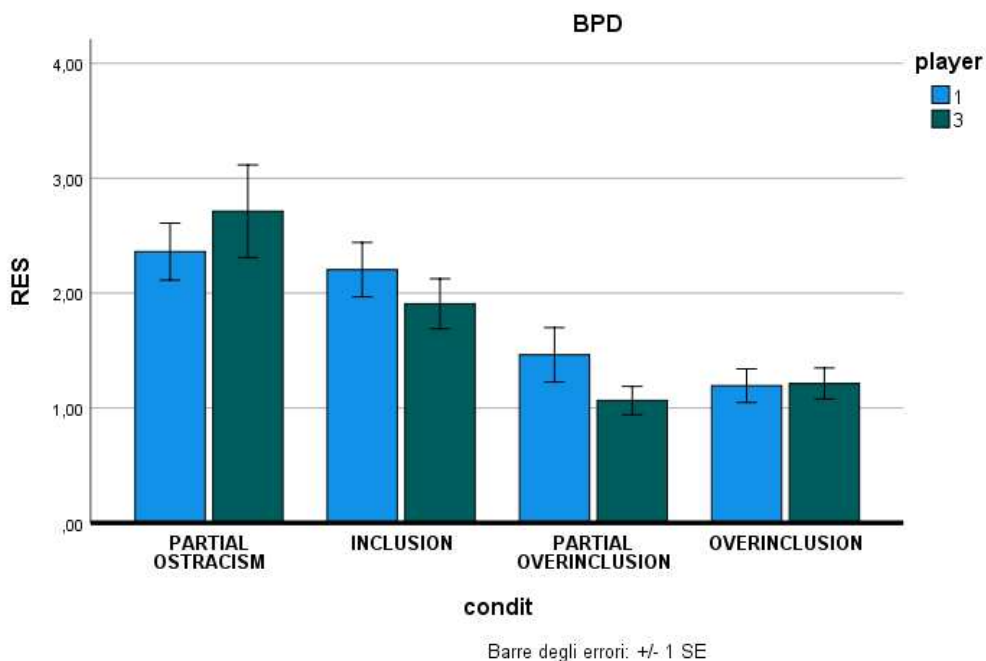


Figura 13. Il grafico mostra l'effetto significativo delle condizioni di ostracismo parziale e inclusione nei pazienti BPD, relativamente alle emozioni negative riportate (RES).

Comportamento

Approccio classico

Abbiamo quindi esplorato il comportamento in termini di lanci di palla su base sperimentale nei partecipanti e in particolare ci siamo concentrati sulle due condizioni parziali, perché, come sopra già esposto, nelle condizioni simmetriche la tendenza a lanciare la palla a uno specifico co-giocatore suggerirebbe semplicemente una preferenza di lato piuttosto che essere informativa di un comportamento prosociale / individualistico. Osservando le probabilità di lanciare la palla a P3 nelle due condizioni parziali, non vi sono differenze statisticamente significative tra i due gruppi.

Si osserva che sia i soggetti HC, sia i BPD presentano un comportamento differente nei confronti dei due co-players nelle condizioni parziali ($F = 11.198$; $p < 0.001$, $\eta^2 = 0.087$). In particolare, entrambi sono più propensi a lanciare la palla al co-giocatore ostracizzante (P3) in partial ostracism ed al co-

player fair (P1), ostracizzato dall'altro co-giocatore, in partial overinclusion.

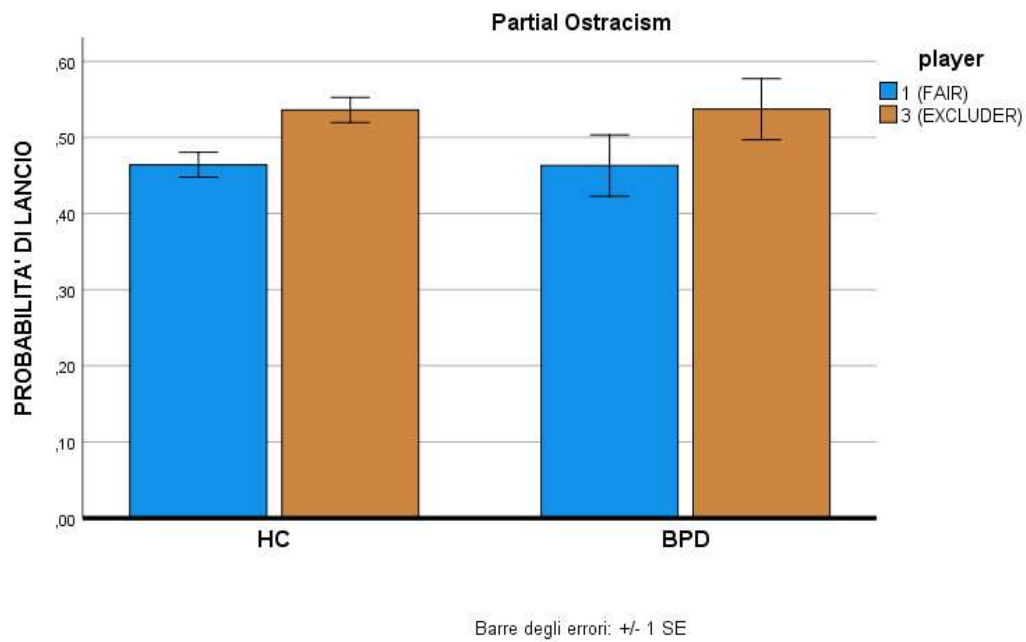


Figura 14. Il grafico mostra la maggiore tendenza dei due gruppi HC e BPD a lanciare la palla al co-player ostracizzante (P3) in condizioni di ostracismo parziale.

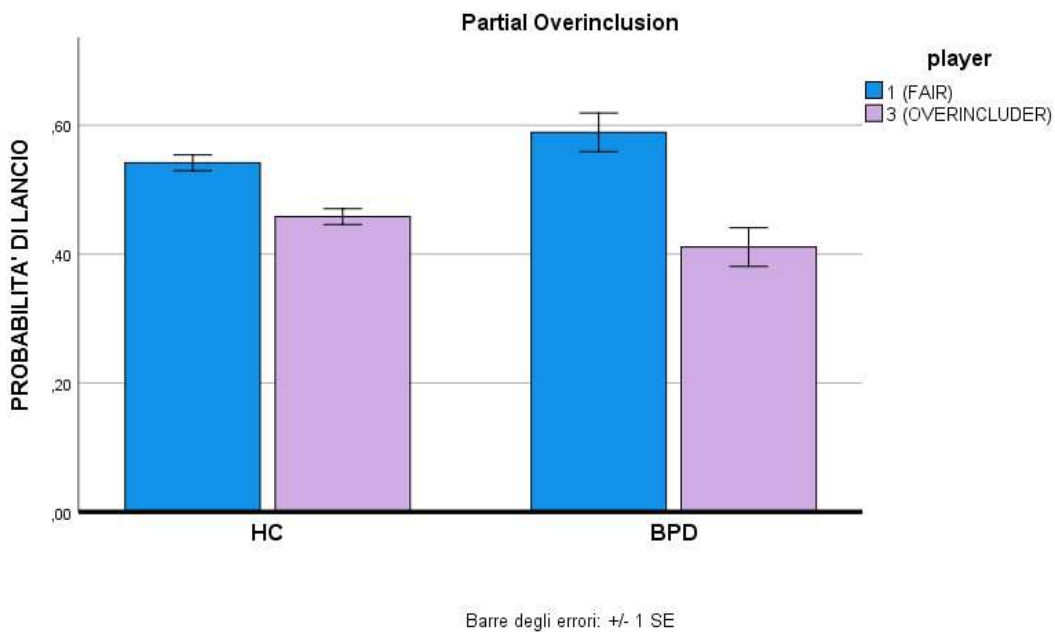


Figura 15. Il grafico mostra la maggiore tendenza dei due gruppi HC e BPD a lanciare la palla al co-player equo (P1) in condizioni di iperinclusione parziale.

Approccio del tempo

Le analisi sono state eseguite sul campione di 106 soggetti HC e 18 soggetti con BDP.

L'effetto del tempo è stato misurato nella condizione di Partial Ostracism e nella condizione di Partial Overinclusion.

Abbiamo testato se la probabilità di lanciare la palla a ciascun giocatore variasse in funzione del tempo trascorso in modo differente nei soggetti HC e BPD nelle due condizioni parziali. Abbiamo quindi valutato se il comportamento di lancio cambiasse quando i partecipanti erano consapevoli che i co-players si comportavano in modo discordante nei loro confronti.

Nella condizione di ostracismo parziale è emerso che i soggetti HC più passa il tempo più tendono a reciprocare, quando ricevono la palla da P1 (giocatore equo) all'iniziano compensano tirando a P3, ma con il trascorrere del tempo reciprocano soltanto (tirano la palla solo a P1). Nella condizione di iperinclusione parziale invece, è stato riscontrato che i soggetti HC non cambiano il loro comportamento nel corso del tempo.

I soggetti BPD nella condizione di ostracismo parziale assumono un comportamento paragonabile ai soggetti HC, mentre nella condizione di iperinclusione parziale più passa il tempo più aumentano la loro tendenza a compensare (ricevono la palla da P1 e tirano la palla a P3).

Osservando l'effetto del tempo sulla probabilità di lanciare la palla a ciascun co-player nelle due condizioni parziali, non è stato però riscontrato nessun effetto significativo del tempo ($p=0.716$), nessun effetto significativo della condizione ($p=0.459$) e nessun effetto di interazione significativo tra il tempo e la condizione ($p=0.192$).

Dai risultati non è emerso un effetto lineare del tempo sul comportamento dei partecipanti in termini di probabilità di lanciare la palla al giocatore equo (P1) o di includere/ostracizzare eccessivamente l'altro giocatore (P3).

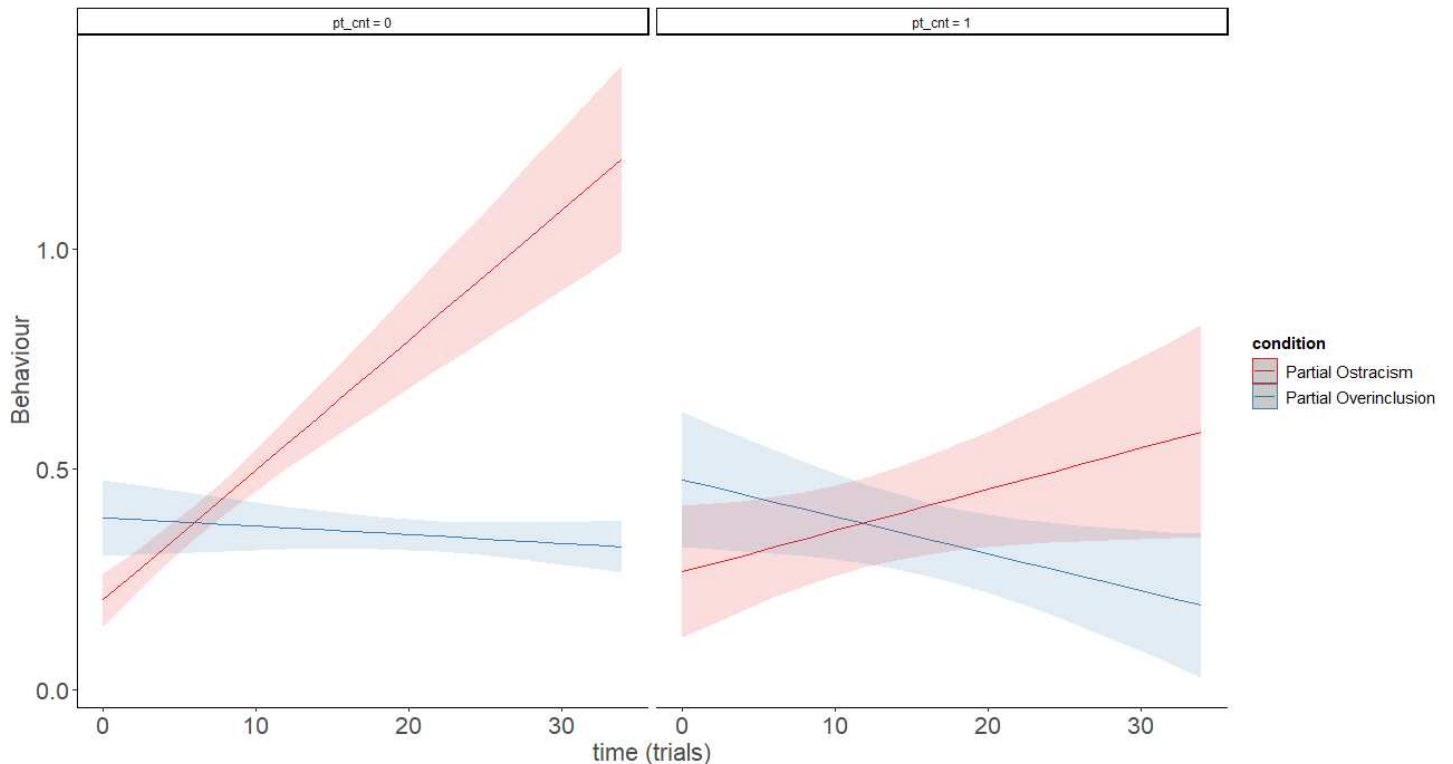


Figura 16: Nella figura le linee rosse descrivono l'associazione tra il comportamento dinamico e il trascorrere del tempo nella condizione di Ostracismo parziale, mentre le linee blu rappresentano la condizione di Iperinclusione parziale. Sull'asse X il tempo che definisce l'evoluzione del gioco rappresentata dal numero di prove, dove ogni prova è definita da un passaggio di palla. Sull'asse Y il Comportamento Dinamico definito come la probabilità di ricambiare un lancio di palla. Più il comportamento dinamico si avvicina a 1, più i partecipanti ricambieranno i lanci di palla, il che significa che rilanceranno la palla al co-player da cui l'hanno ricevuta. Più il comportamento dinamico si muoverà nel versante negativo, avvicinandosi a -1, più i partecipanti assumeranno un comportamento di compensazione, ossia lanciando la palla al giocatore da cui non l'hanno ricevuta.

Approccio dinamico

Le analisi sono state eseguite sul campione di 106 soggetti HC e 18 soggetti con BPD.

L'equità relativa media è stata misurata nella condizione di partial overinclusion per il giocatore equo (P1) e per il giocatore over-includer (P3) e allo stesso modo nella condizione di partial ostracism per il giocatore equo (P1) e per il giocatore excluder (P3). È stata confermata la validità della misurazione dell'equità relativa, che per il co-giocatore equo (P1) è negativa in partial overinclusion quando P1 è complessivamente meno inclusivo di P3 e positiva nella condizione di partial ostracism quando P1 è complessivamente più inclusivo di P3.

Abbiamo valutato se il comportamento dei partecipanti in ogni trial variasse in funzione dei gradi di inclusività dei co-players nei confronti dei partecipanti.

A tal fine è stato esaminato se il comportamento dinamico dei partecipanti variasse in modo diverso nelle due condizioni parziali basate sull'equità relativa.

Abbiamo evidenziato un effetto significativo della relative fairness nel prevedere il comportamento dinamico ($p=0,001$) nei HC in modo che a livelli crescenti di relative fairness i partecipanti avessero maggiori probabilità di reciprocare il giocatore da cui hanno ricevuto la palla (p fair), mettendo in atto un comportamento per così dire "punitivo" nei confronti del giocatore ostracizzante (p excluder). Ciò significa che il co-giocatore più inclusivo, rispetto all'altro co-giocatore, ha maggiori probabilità di ricevere la palla indietro. L'interazione tra relative fairness e condizione, ovvero la pendenza della linea nella figura, è differente da zero solo nella condizione di partial ostracism, mentre in quella di partial overinclusion non è significativamente diversa da zero.

Nei pazienti BPD emerge come il comportamento sia lo stesso adottato dai HC nella partial overinclusion. Nella condizione di partial ostracism invece si osserva che i pazienti BPD si comportano più o meno in maniera opposta rispetto ai HC, tendono cioè a compensare di più e a reciprocare di meno, lanciando la palla maggiormente al giocatore che li esclude (p excluder);

tuttavia questa tendenza comportamentale non è risultata essere statisticamente significativa, verosimilmente a causa della poca numerosità del campione considerato ($p=0.137$).

Nel complesso non sono emerse differenze significative tra i due gruppi ($p=0.146$), nonostante si osservi tra i due gruppi una tendenza ad adottare un comportamento differente nella condizione di partial ostracism.

Si evince infatti come sopra esposto, che nei pazienti BPD aumentando la relative fairness, aumenta la tendenza a compensare, ovvero il partecipante lancerà meno la palla al co-player da cui la riceve, e anzi lancerà di più la palla al giocatore ostracizzante. Ciò può significare che mentre gli HC attuano un atteggiamento punitivo, a fronte del segnale di ostracismo di P3, i pazienti BPD sembrano invece essere insensibili all'inclusività, non reciprocando il p fair, ma coinvolgendo nel gioco maggiormente il co-player escludente, da una parte mantenendo il gioco più equo, ma dall'altra questo comportamento può essere visto anche, sotto una prospettiva diversa, come un comportamento atto a segnalare la propria presenza al giocatore ostracizzante.

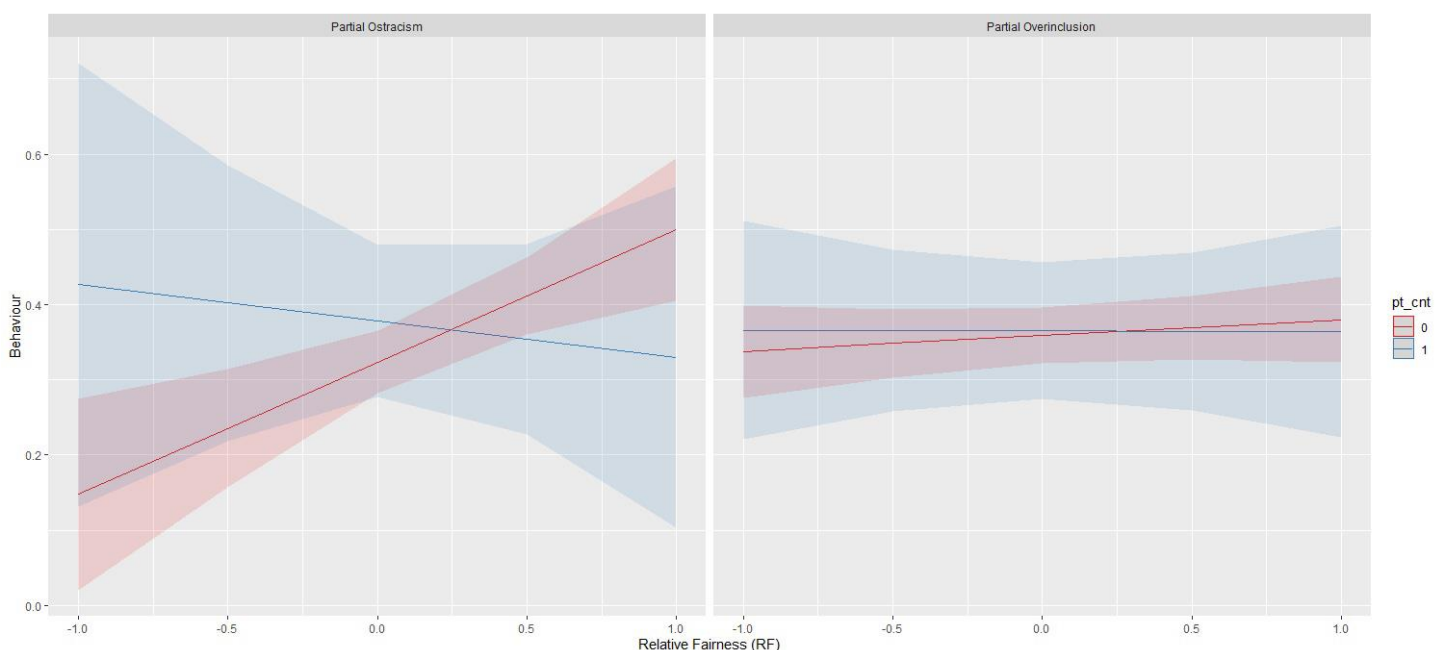


Figura 17. Nella figura le linee rosse descrivono l'associazione tra il comportamento dinamico e

l'equità relativa nei HC, mentre la linea blu rappresenta i pazienti BPD. Esiste un'associazione positiva e significativa tra Equità Relativa e Comportamento Dinamico solo nella condizione di ostracismo parziale. Sull'asse X l'Equità Relativa che definisce la relazione tra i due co-players e il grado di inclusività ad ogni trial. Un valore pari a 0 in Relative Fairness definisce una prova in cui i due co-players hanno identici gradi di inclusività fino a quel trial nei confronti del partecipante. Un valore positivo suggerisce che il co-giocatore da cui il partecipante riceve la palla in una determinata prova è più inclusivo rispetto all'altro co-giocatore. Valori negativi di equità relativa, invece, definiscono le prove in cui i partecipanti ricevono la palla da un co-giocatore che è meno inclusivo/più ostracizzante nei loro confronti rispetto all'altro co-giocatore. Sull'asse Y il Comportamento Dinamico definito come la probabilità di ricambiare un lancio di palla sulla prova successiva. Più il comportamento dinamico si muove verso 1, più i partecipanti ricambieranno i lanci di palla, il che significa che rilanceranno la palla al co-giocatore da cui l'hanno ricevuta.

10. DISCUSSIONE

Il nostro studio si propone di valutare sia le reazioni soggettive dei partecipanti ai diversi gradi di inclusione esperiti nelle varie condizioni di gioco, sia le reazioni comportamentali attraverso l'utilizzo di due differenti approcci, classico e dinamico, per valutare le dinamiche di gioco globali e in corso di sviluppo. Le reazioni soggettive e comportamentali sono state confrontate tra i pazienti BPD e i controlli HC. A tale scopo è stata utilizzata una variante del paradigma classico di Cyberball (Ossola et al., 2022, paper in preparation), che ha incluso tre condizioni simmetriche di ostracismo, inclusione ed iperinclusione e due condizioni asimmetriche di ostracismo parziale ed iperinclusione parziale.

Nel nostro studio abbiamo esaminato se ogni condizione influenzasse il modo in cui i partecipanti si sentano in termine di minacce ai propri bisogni fondamentali (NTS). È emerso un effetto significativo della condizione, per cui si ha un aumento lineare della soddisfazione personale in funzione del grado crescente di inclusione. Tale effetto però non ha mostrato differenze significative tra i due gruppi HC e BPD. Coerentemente alle nostre ipotesi, abbiamo osservato che in condizioni di inclusione i pazienti BPD rispetto ai HC si sono sentiti significativamente più minacciati nei loro bisogni fondamentali (NTS). Ciò è in linea con gli studi precedenti di Gerra e colleghi, in cui i pazienti con BPD hanno reagito soggettivamente all'inclusione con una maggiore percezione della minaccia ai bisogni fondamentali rispetto ai controlli sani (Gerra et al., 2021). A tal proposito De Panfilis e colleghi hanno suggerito che nei BPD scambi interpersonali equi e reciproci mantengano comunque un'elevata allerta riguardo alla minaccia dei bisogni, violando le aspettative di inclusione sociale estrema caratteristiche del disturbo (De Panfilis et al., 2015). Hay e colleghi, hanno ipotizzato che il grado di soddisfazione percepito dei propri bisogni fondamentali possa essere influenzato dal livello di ansia sociale, infatti, nella condizione di iperinclusione, gli individui con elevata ansia sociale riportano livelli di soddisfazione simili rispetto agli individui con bassa ansia sociale, nella condizione

di inclusione equa invece riportano una soddisfazione minore (Hay et al., 2023).

Abbiamo valutato anche se ogni condizione influenzasse il modo in cui i partecipanti si sentano in termini di emozioni legate al rifiuto (RES). Sulla base della nostra ipotesi di partenza, ci attendevamo che i pazienti BPD nella condizione di iperinclusione parziale riportassero livelli significativi di emozioni negative anche nei confronti del giocatore iperincluso, polarizzati e influenzati nel loro giudizio del comportamento del giocatore equo, ai loro occhi meno inclusivo. I nostri risultati però non hanno riportato emozioni che differissero significativamente nelle condizioni di iperinclusione parziale e iperinclusione. Il seguente risultato non risulta essere in linea con lo studio condotto da De Panfilis e colleghi nel 2015, secondo il quale i pazienti BPD riportano livelli di emozioni negative paragonabili a quelle dei controlli solo quando iperinclusi, nonostante assistano all'esclusione dell'altro giocatore (De Panfilis et al., 2015). Tale discrepanza potrebbe essere dovuta alla ridotta numerosità campionaria del nostro studio.

Analizzando le risposte comportamentali in termini di lanci di palla, concentrandoci solo sulle condizioni parziali, attraverso l'utilizzo dell'approccio classico, è emerso che nella condizione di ostracismo parziale sia il gruppo HC che quello dei pazienti BPD siano più propensi a lanciare la palla al co-player ostracizzante, mentre nella condizione di iperinclusione parziale hanno una maggiore tendenza a lanciare la palla al co-player equo, ostracizzato dall'altro co-player. In entrambe i gruppi in esame sono emerse differenze di comportamento rispetto ai due co-players, diversamente inclusivi, nelle condizioni parziali, ma non è stata riscontrata alcuna differenza significativa nelle risposte di gioco del gruppo dei BPD rispetto a quello dei HC.

La tendenza che abbiamo riscontrato negli individui HC nella condizione di ostracismo parziale è in linea con i risultati dello studio di Dewald-Kaufmann e colleghi, che hanno osservato un aumento immediato dei lanci di palla al giocatore escludente (Dewald-Kaufmann et al., 2021). Tale risposta

può essere letta come un tentativo di riconnessione da parte dei partecipanti con l'individuo escludente e ciò indica tendenze prosociali verso la riparazione della cooperazione interrotta (Twenge et al., 2001).

La risposta comportamentale che abbiamo osservato nella condizione di iperinclusione parziale, conferma quanto emerso dallo studio di Lelieveld e colleghi, in cui i soggetti HC hanno incluso attivamente il co-player equo, ostracizzato dall'altro co-player, compensando il gioco. Questo però è avvenuto solo in assenza di un'impostazione di gruppo, vale a dire che la decisione dei partecipanti di escludere o meno un giocatore si è basata sul fatto che il soggetto escluso appartenesse o meno al loro gruppo (Lelieveld et al., 2020).

L'approccio classico però non tiene conto che la natura ostracizzante di uno dei due co-players, non è chiara al partecipante fin dal primo trial, ma si svela nel corso del gioco. Per riuscire a valutare tale aspetto abbiamo quindi deciso di servirci di un approccio dinamico di analisi e siamo andati a vedere se il comportamento dei partecipanti in ogni trial variasse in funzione dei gradi di inclusività dei co-players nei loro confronti tentativo per tentativo.

Dai nostri risultati è emerso che i soggetti HC una volta scoperto il grado di inclusività dei due co-players nei loro confronti, nella condizione di ostracismo parziale, tendono a ricambiare maggiormente il co-player equo rispetto al co-player ostracizzante, adottando un comportamento "punitivo" nei confronti di colui che esclude. All'opposto i pazienti BPD una volta scoperti i gradi di inclusività dei due co-players, nella condizione di ostracismo parziale tendono a compensare di più e a reciprocare di meno, lanciando maggiormente la palla al giocatore che li esclude. Questa risposta comportamentale non è però risultata significativa, probabilmente a causa della ridotta numerosità campionaria.

Le nostre osservazioni risultano inoltre in contrasto con le nostre ipotesi di partenza; ci aspettavamo infatti che i pazienti BPD tendessero ad includere in modo inferiore il co-player ostracizzante

rispetto ai HC, mostrando una più marcata inversione da gioco prosociale a punitivo in condizioni di ostracismo parziale. Appaiono invece in linea con lo studio di Barton e colleghi in cui è emerso che la risposta comportamentale immediata all'ostracismo parziale dei pazienti BPD, si caratterizza per un aumento attenuato dei lanci di palla al giocatore escludente. Il dato risulta congruo ai modelli comportamentali interpersonali sottomessi e potrebbe essere interpretato come un approccio di avversione al rischio (Barton et al., 2021).

I pazienti BPD sembrano quindi essere insensibili all'inclusività, il loro comportamento da una parte mantiene il gioco più equo, ma guardando da una prospettiva differente può essere visto come un comportamento messo in atto con l'intento di segnalare la propria presenza al co-player ostracizzante (Barton et al., 2021).

I nostri dati potrebbero trovare una chiave di lettura nello studio di Reinhard e colleghi, in cui è stato dimostrato come nei pazienti BPD vi sia una significativa diminuzione dell'ossitocina in seguito a condizioni di esclusione sia completa che parziale, poiché l'ossitocina è positivamente associata al comportamento prosociale, la sua diminuzione potrebbe rappresentare la base neurobiologica di un comportamento meno prosociale (Reinhard et al., 2021).

11. CONCLUSIONI

Il nuovo paradigma Cyberball, utilizzato nel nostro studio, risulta valido per testare anche la risposta comportamentale dei partecipanti, oltre a permettere di valutare la percezione dei diversi gradi di ostracismo e le reazioni emotive. Il nostro approccio di analisi garantisce inoltre una comprensione più globale delle dinamiche che si sviluppano in corso di gioco.

La maggiore tendenza dei pazienti BPD a lanciare la palla al co-player ostracizzante, in condizioni di ostracismo parziale, mostra come anche in presenza di un co-player equo essi focalizzano l'attenzione sul rifiuto segnalando la loro presenza al giocatore che li ostracizza, nel tentativo di ottenere inclusione da parte sua (Barton et al., 2021).

Il comportamento espresso dai pazienti BPD risponde alle caratteristiche personologiche cardine del disturbo di personalità su cui si struttura la disfunzione nei rapporti interpersonali: l'angoscia dell'abbandono e i meccanismi disadattativi di risposta finalizzati ad evitarlo (Barton et al., 2021). Questo potrebbe spiegare il tentativo di ristabilire una connessione sociale al fine di evitare il rifiuto. Inoltre, i pazienti BPD anche in condizioni di inclusione rispetto ai HC si sentono significativamente più minacciati nei propri bisogni fondamentali (NTS). Sembra infatti plausibile che le disfunzioni relazionali nel BPD siano il risultato di schemi cognitivi alterati, prodotti da un'interpretazione distorta degli stimoli esterni e degli altri, sistematicamente considerati come negativi e ostili (Barnow et al., 2009).

I pazienti con BPD mostrano una globale ipersensibilità che si associa ad una sostanziale incapacità di regolare le risposte emotive con un ritorno allo stato basale lento e difficoltoso. L'ipersensibilità al rifiuto si manifesta come una paura persistente e forte, di essere rifiutati; di fronte a situazioni di esclusione presunte oppure reali, i BPD si avvicinano con grande preoccupazione, temendo le reazioni altrui e interpretandole sempre in maniera negativa (Cattane et al., 2017). Utilizzando il paradigma Cyberball è stato più volte confermato come il rifiuto sociale rappresenti una minaccia ai

bisogni fondamentali in misura maggiore per i pazienti con disturbo borderline di personalità rispetto agli individui sani (De Panfilis et al., 2015, Gutz et al., 2015; Dixon-Gordon et al., 2013; Renneberg et al., 2012).

È stata inoltre suggerita da Reinhard e colleghi l'esistenza di un'interazione reciproca tra ostracismo e psicopatologia, da cui origina un circolo vizioso in cui gli aspetti di ipervigilanza ai segnali di minaccia sociale e l'ipersensibilità al rifiuto producono meccanismi di coping disadattivi che li mantengono e li alimentano (Reinhard et al., 2020).

Nei BPD la disregolazione emotiva associata alla conseguente impulsività, si collega anche ad una perdita di controllo cognitivo (Fertuck et al., 2009; Posner et al., 2002; Vega et al., 2020). I BPD non presentano un'alterazione del controllo cognitivo in generale, ma le seguenti abilità risultano compromesse solo di fronte a stimoli o eventi negativi (Schulze et al., 2019).

Queste evidenze offrono spunti per nuove possibilità terapeutiche, che potrebbero rivelarsi un utile complemento per le terapie già validate nel BPD. Una possibilità potrebbe ad esempio essere quella di utilizzare tecniche che si concentrino sull'andare a disinnescare i meccanismi cognitivi disfunzionali.

11.1 Limiti dello studio

I principali limiti del seguente studio sono dovuti alla ridotta numerosità del campione dei pazienti BPD, che risulta inoltre disomogeneo essendo composto prevalentemente da soggetti di sesso femminile. Pertanto, i nostri risultati non possono essere generalizzati ed estesi a tutti i pazienti con disturbo borderline di personalità. A tale scopo verrà ampliata la numerosità campionaria con la prosecuzione del reclutamento.

Bibliografia

American Psychiatric Association (2013). Diagnostic and statistical manual of mental disorders (5th ed.). Washington, DC: Author

Barnow, S., Stopsack, M., Grabe, H.J., Meinke, C., Spitzer, C., Kronmüller, K., et al. (2009). Interpersonal evaluation bias in borderline personality disorder. *Behaviour Research and Therapy*

Barton, B.B., Goerigk, S., Wüstenberg, T., Dewald-Kaufmann, J., Reinhard, M.A., Musil, R., Ehring, T., Jobst, A., & Padberg, F. (2021). Altered immediate behavioral response to partial social exclusion: A cross-diagnostic study in patients with borderline personality disorder and persistent depressive disorder. *Journal of Psychiatric Research* 144 (2021) 177–183

Baumeister, R., & Leary, M. (1995). The need to belong: Desire for interpersonal attachments as a fundamental human motivation. *Psychological Bulletin*, 117(3), 497-529

Buckley, K. E., Winkel, R. E., & Leary, M. R. (2004). Reactions to acceptance and rejection: Effects of level and sequence of relational evaluation. *Journal of Experimental Social Psychology*, 40(1), 14-28

Burger, J. M. (1992). *Desire for control: Personality, social and clinical perspectives*. New York: Plenum

Carpenter, R.W., & Trull T.J. (2013). Components of emotion dysregulation in borderline personality disorder: a review. 2013 Jan;15(1):335. *Curr Psychiatry Rep*

Cattane, N., Rossi, R., Lanfredi, M., & Cattaneo, A. (2017). Borderline personality disorder and childhood trauma: exploring the affected biological systems and mechanisms. *BMC Psychiatry* (2017) 17:221

Chernyak, N., & Zayas, V. (2010). Being excluded by one means being excluded by all: Perceiving exclusion from inclusive others during one-person social exclusion, *Journal of Experimental Social Psychology* 46 (2010) 582–585

Coan, J. A. & Sbarra, D.A. (2015). Social baseline theory: The social regulation of risk and effort. *Curr. Opin. Psychol.* 1, 87–91

Critcher, C.R., & Zayas, V. (2014). The involuntary excluder effect: Those included by an excluder are seen as exclusive themselves. *Journal of Personality and Social Psychology*, 107(3), 454–474

Davidson, C.A., Willner, C.J., Van Noordt, S.J.R., Banz, B.C.; Wu, J., Kenney, J.G., Johannesen, J.K., & Crowley, M.J. (2019). One-Month Stability of Cyberball Post-Exclusion Ostracism Distress in Adolescents. *Journal of Psychopathology and Behavioral Assessment*

Davis, M.H. (1980). A Multidimensional Approach to Individual Differences in Empathy // *Journal of Personality and Social Psychology*, 1980. 10,85

De Panfilis, C., Riva, P., Preti, E., Cabrino, C., & Marchesi, C. (2015). When social inclusion is not enough: Implicit expectations of extreme inclusion in borderline personality disorder. *Personality Disorders: Theory, Research, and Treatment*, 6(4), 301

Dewald-Kaufmann, J.F., Wüstenberg, T., Barton, B.B., Goerigk, S., Reinhard, M.A., Musil, R., Werle, J., Falkai, P., Jobst, A., & Padberg, F. (2021). Dynamics of the immediate behavioral response to partial social exclusion. *Sci Rep.* 2021 Jan; 20;11(1):1853

Dixon-Gordon, K.L., Gratz, K.L., Breetz, A., & Tull, M. (2013). A laboratory-based examination of responses to social rejection in borderline personality disorder: the mediating role of emotion dysregulation. *J Pers Disord* 27(2):157–171

Dixon-Gordon, K.L., Chapman, A.L., Lovasz, N., & Walters, K. (2011). Too upset to think: The interplay of borderline personality features, negative emotions, and social problem solving in the laboratory. *Personality Disorders: Theory, Research, and Treatment*, 2(4), 243–260

Downey, G., Feldman, S.I., & Ayduk O. (2000). Rejection sensitivity and male violence in romantic relationships. *Pers. Relat.* 7:45–61

Fertuck, E. A., Jekal, A., Song, I., Wyman, B., Morris, M.C., Wilson, S.T., Brodsky, B.S, & Stanley, B. (2009). Enhanced 'Reading the Mind in the Eyes' in borderline personality disorder compared to healthy controls

First, M.B., Williams, J.B., Benjamin, L.S., & Spitzer, R.L. (2016). Structured clinical interview for DSM-5 personality disorders (SCID-5-PD): with the structured clinical interview for DSM-5® screening personality questionnaire (SCID-5-SPQ). Arlington, VA: American Psychiatric Association Press; 2016

Gerra, M.L., Ardizzi, M., Martorana, S., et al., (2021). Autonomic vulnerability to biased perception of social inclusion in borderline personality disorder. *border personal disord emot dysregul*8, 28

Gonsalkorale, K., & Williams, K. D. (2007). The KKK won't let me play: Ostracism even by a despised outgroup hurts. *European Journal of Social Psychology*. 2007 November; 37(6):1176 – 1186

Greenberg, J., Pyszczynski, T., & Solomon, S. (1986). The causes and consequences of the need for self-esteem: A terror management theory. In R. F. Baumeister (Ed.), *Public self and private self*. (pp. 189–212). New York: Springer

Gross, J.J. (1998a). Antecedent- and response-focused emotion regulation: Divergent consequences for experience, expression, and physiology. *Journal of Personality and Social Psychology*. 1998 Jan; 74(1):224-37

Gruter, M., & Masters, R. (1986). Ostracism as a social and biological phenomenon: An introduction. *Ethology And Sociobiology*, 7(3-4), 149-158

Gutz, L., Renneberg, B., Roepke, S., & Niedeggen, M. (2015). Neural processing of social participation in borderline personality disorder and social anxiety disorder. *J Abnorm Psychol.*, 124(2), 421-431

Hartgerink, C. H. J., Van Beest, I., Wicherts, J. M., & Williams, K.D. (2015). Ordinal effects of ostracism: A meta-analysis of Cyberball studies. Unpublished Manuscript. Tilburg University

Hay, D.E., Sun, B., Roy, A., Yogev, K., & Eva, G.S. (2023). Affective and cognitive impact of social overinclusion: a meta-analytic review of cyberball studies, *Cognition and Emotion*

Hunter, L.E., & Daw, N.D. (2021). Context-sensitive valuation and learning. *Current Opinion in Behavioral Sciences*

Kanterman, A., Nevat, M., & Shamay-Tsoory, S. (2022). Inclusion motivation: Measuring the drive to be included in real time and how it is affected by loneliness. *Emotion*. Advance online publication

King-Casas, B., Sharp, C., Lomax-Bream, L., Lohrenz, T., Fonagy, P., & Montague, P. (2008). The Rupture and Repair of Cooperation in Borderline Personality Disorder. *Science* 321(5890):806-10

Klonsky, E.D., Oltmanns, T.F., & Turkheimer, E. (2003). Deliberate self-harm in a nonclinical population: Prevalence and psychological correlates. *The American Journal of Psychiatry*. 2003 Aug;160(8):1501-8

Leary, M. (1990). Responses to Social Exclusion: Social Anxiety, Jealousy, Loneliness, Depression, and Low Self-Esteem. *Journal Of Social And Clinical Psychology*, 9(2), 221-229

Leary, M., Tambor, E., Terdal, S., & Downs, D. (1995). Self-esteem as an interpersonal monitor: The sociometer hypothesis. *Journal Of Personality And Social Psychology*, 68(3), 518-530

Lelieveld, G., Harris, L.T., & Van-Dillen, L.F. (2020). Jumping on the 'bad'wagon? How group membership influences responses to the social exclusion of others. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, 2020, 571–586

Linehan, M. M. (1993). *Cognitive-behavioral treatment of borderline personality disorder*. New York, NY: Guilford Press

Perez-Rodriguez, M.M., Bulbena-Cabré, A., Nia, A.B., Zipursky, G., Goodman, M., & New, A.S. (2018). The Neurobiology of Borderline Personality Disorder. *Psychiatr Clin North Am.* 2018 Dec; 41(4):633-650

Peterson, C., Maier, S. F., & Seligman, M. E. P. (1993). *Learned helplessness: A theory for the age of personal control*. New York: Oxford University Press

Reinhard, M.A., Dewald-Kaufmann, J., Wustenberg, T., Musil, R., Barton, B.B., Jobst, A., & Padberg, F. (2020). The vicious circle of social exclusion and psychopathology: a systematic review of experimental ostracism research in psychiatric disorders. *European Archives of Psychiatry and Clinical Neuroscience*

Reinhard, M.A., Padberg, F., Dewald-Kaufmann, Wüstenberg, T., Goerigk, S., Barton, B.B., Zülch, A., Brandl, L., Windmüller, H., Fernandes, F., Brunoni, A.R., Musil, R., & Jobst, A. (2021). Sequential Social Exclusion in a Novel Cyberball Paradigm Leads to Reduced Behavioral Repair and Plasma Oxytocin in Borderline Personality Disorder. *J Pers Disord.* 2021 Aug; 24:1-17

Renneberg, B., Herm, K., Hahn, A., Staebler, K., Lammers, C.H., & Roepke, S. (2012). Perception of social participation in borderline personality disorder. *Clin Psychol Psychother.* 2012;19(6):473–80

Savage, M., & Lenzenweger, M. F. (2017). The impact of social exclusion on “reading the mind in the

eyes" performance in relation to borderline personality disorder features. *J. Pers. Disord.* 32, 109-130

Schuck, K., Niedeggen, M., & Kerschreiter, R. (2018). Violated Expectations in the Cyberball Paradigm: Testing the Expectancy Account of Social Participation With ERP. *Frontiers of Psychology*, 2018

Seligman, M. E. P. (1975). *Helplessness: On depression, development, and death*. San Francisco: Freeman

Steele, C. M. (1988). The psychology of self-affirmation: Sustaining the integrity of the self. In L. Berkowitz (Ed.), *Advances in experimental social psychology*, (vol. 21, pp. 261–302). New York: Academic Press

Suzuki, S., & O'Doherty, J.P. (2020). Breaking human social decision making into multiple components and then putting them together again. *Cortex: A Journal Devoted to the Study of the Nervous System and Behavior*, 127, 221–230

Tesser, A. (1988). Toward a self-evaluation maintenance model of social behavior. In L. Berkowitz (Ed.), *Advances in experimental social psychology*, (Vol. 21, pp. 181–227). San Diego, CA: Academic Press

Twenge, J.M., Baumeister, R., Tice, D., & Stucke, T. (2001). If you can't join them, beat them: Effects of social exclusion on aggressive behavior. *Journal Of Personality And Social Psychology*, 81(6), 1058-1069

Twenge, J.M., Catanese, K.R., Baumeister, R.F. (2003). Social exclusion and the deconstructed state: Time perception, meaninglessness, lethargy, lack of emotion, and self-awareness. *Journal of Personality and Social Psychology*. 2003 Sep; 85(3):409-23

- Van Beest, I., & Williams, K.D. (2006). When inclusion costs and ostracism pays, ostracism still hurts. *Journal of Personality and Social Psychology*, 91(5), 918–928 94
- Van Beest, I., Williams, K.D., & Van Dijk, E. (2011). Cyberbomb: Effects of being ostracized from a death game. *Sage Journal*. Vol. 14
- Warburton, W., Williams, K.D., & Cairns, D. (2006). When ostracism leads to aggression: The moderating effects of control deprivation. *Journal Of Experimental Social Psychology*, 42(2), 213-220
- Wesselmann, E. D., Bagg, D., & Williams, K.D. (2009). “I feel your pain”: The effects of observing ostracism on the ostracism detection system. *J. Exp. Soc. Psychol.* 45, 1308–2131
- Wesselmann, E.D., Ren, D., Swim, E., & Williams, K.D. (2013). Rumination Hinders Recovery From Ostracism. *International Journal of Developmental Science* 7 (2013) 33–39
- Wesselmann, E., & Williams, K.D. (2017). Social life and social death: Inclusion, ostracism, and rejection in groups. *Group Processes & Intergroup Relations*, 20(5), 693-706
- Williams, K.D. (1997). Social ostracism. In R. M. Kowalski (Ed.), *The Plenum series in social/clinical psychology. Aversive interpersonal behaviors* (p. 133–170). New York: Plenum Press
- Williams, K.D. (2001). *Ostracism: The Power of Silence*. New York: Guilford Press
- Williams, K.D. (2007). Ostracism. *Annual Review Of Psychology*, 58(1), 425-452
- Williams, K.D., Bernieri, F., Faulkner, S., Gada-Jain, N., & Grahe, J. (2000). The Scarlet Letter Study: Five Days of Social Ostracism. *Journal Of Personal And Interpersonal Loss*, 5(1), 19-63
- Williams, K.D., Cheung, C., & Choi, W. (2000). Cyberostracism: Effects of being ignored over the

Internet. *Journal Of Personality And Social Psychology*, 79(5), 748-762

Williams, K.D., & Jarvis, B. (2006). Cyberball: A program for use in research on interpersonal ostracism and acceptance. *Behavior Research Methods*, 38(1), 174-180

Williams, K.D., & Nida, S.A. (2022). Ostracism and social exclusion: Implications for separation, social isolation, and loss. *Current Opinion in Psychology* 2022, 47:101353

Williams, K.D., & Sommer, K. (1997). Social Ostracism by Coworkers: Does Rejection Lead to Loafing or Compensation? *Personality And Social Psychology Bulletin*, 23(7), 693-706

Xu, X., Yao, S., Xu, L. et al., (2017). Oxytocin biases men but not women to restore social connections with individuals who socially exclude them. *Sci Rep*. 2017. Jan 12; 7:40589