



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA

Dipartimento di Psicologia Generale

Corso di Laurea in Scienze Psicologiche Cognitive e Psicobiologiche

Elaborato finale

**Psicopatia ed interocezione: uno studio correlazionale in un campione
non clinico di giovani adulti**

**Psychopathy and interoception: a correlational study in a non-clinical sample of
young adults**

Relatrice

Prof.ssa Gioia Bottesi

Correlatrice

Dott.ssa Fiorella Del Popolo Cristaldi

Laureanda: Asia Marusco

Matricola: 2119380

Anno Accademico 2025/2026

INDICE

INTRODUZIONE	4
CAPITOLO 1.....	6
La psicopatia	6
1.1 Evoluzione della concettualizzazione del costrutto di psicopatia.....	6
1.2 Il modello triarchico della psicopatia	9
1.3 Differenze legate al sesso e al genere	10
1.4 Fattori eziologici genetici e ambientali	12
CAPITOLO 2.....	15
L'enterocezione	15
2.1 Definizione e inquadramento teorico del costrutto di enterocezione	15
2.2 Basi neuroscientifiche e modelli teorici	17
2.3 Strumenti di misurazione dell'enterocezione	18
2.4 Il ruolo dell'enterocezione nella psicopatia.....	20
CAPITOLO 3.....	22
La ricerca.....	22
3.1 Obiettivi e ipotesi	22
3.2 Metodo	23
3.2.1 Partecipanti.....	23
3.2.2 Strumenti	24
3.2.3 Procedura	27
3.2.4 Analisi statistiche.....	27
3.3 Risultati	29
3.3.1 Associazione tra <i>slope</i> e dimensioni del TriPM.....	29
3.3.2 Associazione tra <i>mean confidence</i> e dimensioni del TriPM.....	30

3.3.3 Associazione tra la accuratezza e dimensioni del TriPM.....	30
3.3.3 Associazione tra <i>threshold</i> e dimensioni del TriPM.....	31
3.4 Discussione e conclusioni.....	32
BIBLIOGRAFIA.....	36

INTRODUZIONE

La psicopatia è un costrutto multidimensionale che definisce una configurazione di personalità caratterizzata da una combinazione di specifiche caratteristiche interpersonali, affettive e comportamentali. Le caratteristiche interpersonali comprendono grandiosità, manipolazione e inganno, quelle affettive includono mancanza di rimorso e di empatia, superficialità emozionale e insensibilità. A livello comportamentale si osservano condotte rischiose, violazione delle norme sociali e difficoltà nel formulare ed eseguire piani realistici per il futuro (Hare, 2003). La prevalenza stimata della psicopatia nella popolazione adulta è dell'1%, valore che subisce un incremento nei gruppi di persone incarcerate raggiungendo il 20% (Sanz-García et al., 2021). Fin dalla giovane età, gli individui con alti livelli di psicopatia tendono a mettere in atto, da un lato, comportamenti impulsivi e irresponsabili e, dall'altro, condotte aggressive e antisociali di natura strumentale e pianificata (De Brito et al., 2021). I comportamenti associati a questo quadro di funzionamento presentano, pertanto, una grande variabilità. A seconda dello scopo e del contesto si osservano sia impulsività, atti rischiosi e incapacità di creare un progetto di vita stabile, sia una pianificazione meticolosa di strategie comportamentali volte a ottenere un vantaggio personale manipolando una situazione (Cima & Raine, 2009). Parallelamente allo studio di tale costrutto, un crescente filone di ricerca ha rivolto l'attenzione al ruolo dei processi enterocettivi nella comprensione del funzionamento di numerosi quadri di personalità. L'enterocezione è un costrutto articolato su più dimensioni (Garfinkel et al., 2015) e definito come la capacità di percepire, interpretare e integrare i segnali provenienti dall'interno del proprio corpo – come, ad esempio, il battito cardiaco – nella propria esperienza soggettiva (Khalsa et al., 2018). Alterazioni in questo dominio rappresenterebbero un elemento comune a diverse condizioni psicopatologiche (Brewer et al., 2021) e si riscontrano anche nei tratti di personalità psicopatica (ad esempio, Gao et al., 2026). Partendo da queste considerazioni, il presente elaborato si propone di esaminare il legame tra psicopatia ed enterocezione in un gruppo non clinico di giovani adulti. Il primo capitolo ripercorrerà l'evoluzione teorica della psicopatia, evoluzione che ha portato al superamento di visioni unitarie del costrutto a favore di modelli

multidimensionali. Tra questi ultimi, ha assunto un ruolo di rilievo il modello triarchico (Patrick et al., 2009), che ha favorito lo sviluppo di ricerche volte a operationalizzare il costrutto. Il capitolo, dopo aver discusso le differenze tra i due sessi e i diversi generi, si chiuderà con una trattazione dei principali fattori eziologici implicati nell'insorgenza della psicopatologia. Il secondo capitolo sarà dedicato all'enterocezione: verrà innanzitutto presentato il costrutto, poi descritti i suoi correlati neuroscientifici, i principali metodi di misurazione e il suo ruolo all'interno del quadro della psicopatologia. Il terzo e ultimo capitolo presenterà la ricerca condotta, illustrandone gli obiettivi, l'ipotesi alla base dello studio, nonché i metodi e gli strumenti utilizzati. Verranno infine discussi criticamente i risultati emersi dalle analisi statistiche condotte ed evidenziati i limiti e le possibili direzioni per ricerche future su questi temi.

CAPITOLO 1

La psicopatia

1.1 Evoluzione della concettualizzazione del costrutto di psicopatia

Il termine “psicopatia” è in uso da più di un secolo e ha assunto un ampio spettro di significati nel corso della storia. Le concettualizzazioni moderne occidentali della psicopatia tracciano le loro origini agli inizi del XIX secolo con il lavoro di Pinel (1806) e Pritchard (1835), i quali la definirono rispettivamente con i termini “*manie sans délire*” e “*folia morale*” (Skeem et al., 2011).

Philippe Pinel, celebre psichiatra francese, introdusse il termine nel suo trattato medico-filosofico a partire dall’osservazione di pazienti le cui capacità razionali e intellettive apparivano intatte ma che manifestavano una “insanità in assenza di delirio” segnata da impulsività, rifiuto delle regole sociali di base ed episodi di violenza (Pinel, 1801, come citato in Arrigo & Shipley, 2001). In Inghilterra, agli inizi del XIX secolo, James Cowles Pritchard fu il primo a coniare il termine “*folia morale*”. La definì come una morbosa perversione dei sentimenti, delle inclinazioni, dei gusti, degli umori, delle abitudini, delle disposizioni morali e degli impulsi naturali, in assenza di allucinazioni o disfunzioni delle capacità intellettuali (Pritchard, 1835, come citato in Arrigo & Shipley, 2001). Sebbene condividesse molti aspetti con le scoperte di Pinel, Pritchard era fortemente in disaccordo con la sua posizione “moralmente neutrale” nei confronti di tali individui, sostenendo che coloro che ne erano affetti, pur conoscendo la differenza tra bene e male, risultavano incapaci di comportarsi in maniera socialmente accettabile e che la *folia morale* rappresentasse un grave difetto di personalità meritevole di condanna sociale (Arrigo & Shipley, 2001).

Koch (1891) introdusse il concetto di “inferiorità psicopatica” e, in netto contrasto con l'uso attuale, applicava il termine a una varietà di condizioni croniche, tra cui nevrosi e diversi disturbi della personalità (Skeem et al., 2011). Lo psichiatra tedesco Schneider (1958) descrisse invece gli individui psicopatici come piacevoli e affabili ma egocentrici e superficiali nelle relazioni e nelle reazioni emozionali. Kraepelin (1915), psichiatra e psicologo tedesco, fu uno dei primi a parlare di “personalità psicopatica” e chiamò tali

individui “truffatori”. Egli li descrisse come affascinanti ma allo stesso tempo caratterizzati da carenze nella moralità o nella lealtà verso gli altri (Arrigo & Shipley, 2001). Kraepelin riportava dunque l'attenzione verso il giudizio morale e la condanna sociale. Lo psicologo Hare (1991, 2003, come citato in Casey et al., 2012) ha fornito un ulteriore quadro dettagliato di tale costrutto, identificando un modello a due fattori che includeva i tratti affettivi e interpersonali da un lato e gli aspetti legati al comportamento sociale dall'altro.

Il concetto moderno di personalità psicopatica è stato formalmente introdotto dallo psichiatra George Cleckley (1941) all'interno della sua opera fondamentale “*The Mask of sanity*”. Al centro della sua concezione vi è l'idea che la psicopatia rappresenti una condizione clinica grave celata da un'apparenza esteriore di salute mentale. Cleckley (1941) formulò criteri specifici per la caratterizzazione della personalità psicopatica quali: fascino superficiale e buona "intelligenza", scarsa capacità di giudizio e di imparare dall'esperienza, inaffidabilità, vita sessuale impersonale, trascurata e scarsamente integrata, mancanza di rimorso o vergogna e di un piano per il futuro, povertà nelle reazioni emozionali, egocentrismo patologico, perdita specifica di *insight* e inadeguatezza nelle relazioni interpersonali (Cleckley, 1976, come citato in Arrigo & Shipley, 2001). Egli osserva che molte persone con questi tratti non avevano mai avuto contatti con il sistema di giustizia penale e che alcuni riuscivano a ottenere successo soprattutto in ambiti o carriere che promettevano considerevoli ricompense materiali (Arrigo & Shipley, 2001). Ciò suggerisce che, pur incidendo sulla sfera affettiva, interpersonale e comportamentale, la psicopatia non si manifesta esclusivamente attraverso comportamenti criminali o disfunzionali ma può essere presente anche in individui apparentemente integri e di successo. Ad esempio, l'audacia – un dominio fenotipico della psicopatia ampiamente descritto da Patrick e colleghi (2009) – è osservata frequentemente in individui impiegati in professioni di *élite* o ad alto rischio. Come accade anche con altri tratti quali, ad esempio, la grandiosità e la manipolazione, l'audacia può essere considerata un tratto adattivo che si manifesta in misura superiore tra gli psicopatici “di successo” (Lasko & Chester, 2021).

La letteratura attuale sottolinea l'importanza di adottare un approccio di tipo dimensionale, considerando la psicopatia su un *continuum* a seconda della gravità delle caratteristiche presenti, anziché mettere in atto una distinzione netta tra persone affette o

non da tale condizione (Anderson & Kiehl, 2014). La psicopatia rappresenta, dunque, un quadro clinico che si differenzia dalle diagnosi psichiatriche di disturbo della condotta e disturbo antisociale di personalità (*Antisocial Personality Disorder*, ASPD). Negli ultimi dieci anni sono stati proposti due modelli dimensionali rilevanti per caratterizzare la psicopatia: il Modello Alternativo dei Disturbi di Personalità (AMPD; Krueger et al., 2012) incluso nel Manuale Diagnostico e Statistico dei Disturbi Mentali (DSM-5, *American Psychiatric Association* [APA], 2022) e il Modello Triarchico della Psicopatia (Patrick et al., 2009). Questi due modelli si differenziano per le basi teoriche ed empiriche su cui si fondano. L'AMPD, basato su modelli psicometrici, fornisce un quadro generale per caratterizzare l'intera gamma dei disturbi di personalità e per collegarli ad altre condizioni cliniche, considerando la psicopatia come uno specificatore dell'ASPD. Il modello triarchico, descritto dettagliatamente nel paragrafo successivo, identifica tre costrutti fenotipici principali – disinibizione, audacia, e meschinità – e si focalizza più specificatamente sulla psicopatia, fondandosi sui risultati della ricerca e su concetti legati allo sviluppo e alla sfera bio-comportamentale dell'individuo (Sica et al., 2024). Sebbene il rapporto tra la psicopatia e il DSM sia oggetto di controversie e il modello triarchico presenti alcune limitazioni (Crego & Widiger, 2015; Evans & Tully, 2016), nel complesso i due modelli possono essere considerati complementari nel rappresentare le diverse sfaccettature della psicopatia (Sica et al., 2024).

Alla luce di quanto esposto, si osserva che il termine psicopatia ha subito un'evoluzione significativa passando dai concetti di “mania senza delirio” e “follia morale” alla definizione di tratti distintivi di questo quadro di personalità. Nei primi studi, come quelli di Pritchard, la psicopatia era vista come una perversione morale che comportava condanne sociali, mentre poi si è passati alla descrizione di concetti più complessi che coinvolgono la sfera emozionale, affettiva, interpersonale, comportamentale e morale dell'individuo, suggerendo che la psicopatia è un costrutto multifattoriale. Infine, è possibile notare che, nonostante numerose ricerche si siano focalizzate sullo studio di criminali e persone incarcerate, la natura della psicopatia non è esclusivamente criminale ma può manifestarsi anche in individui funzionali e di successo. La letteratura suggerisce infine di adottare un approccio di tipo dimensionale.

1.2 Il modello triarchico della psicopatia

La scelta delle dimensioni più appropriate per rappresentare la personalità psicopatica rimane tuttora oggetto di dibattito (Patrick, 2022; Skeem et al., 2011). Al fine di integrare le diverse visioni storiche del costrutto e i risultati empirici derivanti dall'utilizzo dei principali strumenti di misurazione, Patrick e colleghi (2009) hanno proposto il modello triarchico della psicopatia introdotto nel paragrafo precedente. Esso concettualizza la psicopatia lungo tre domini fenotipici interconnessi ma distinti: l'audacia, la meschinità e la disinibizione. Il modello è stato inoltre progettato per contribuire a organizzare e guidare la ricerca sull'eziologia della psicopatia e sui processi centrali alla base dei suoi sintomi osservabili (Patrick & Drislane, 2015). La disinibizione è un dominio associato a impulsività, scarsa capacità di autocontrollo, ostilità, sfiducia e difficoltà nel regolare le emozioni. La meschinità è associata a carenza di empatia, insensibilità, disprezzo verso gli altri e tendenza a sfruttare l'altro attraverso la crudeltà o la distruttività. La terza componente – l'audacia – può essere identificata come l'elemento adattivo della psicopatia e riflette dominanza sociale, resilienza emotiva e propensione al rischio (Patrick et al., 2009). Concettualmente, tali dimensioni mostrano corrispondenze sistematiche con tratti temperamentali e di personalità associati alla psicopatia nel corso del tempo. Il modello triarchico propone che configurazioni differenti di queste tre caratteristiche disposizionali possano spiegare le manifestazioni osservabili della psicopatia. Secondo il modello, gli individui con un alto livello di disinibizione avrebbero tratti rilevanti di psicopatia se fossero anche alti in audacia e/o meschinità, ma non se sono alti solo in una di queste tendenze (Patrick, 2022).

A partire dall'introduzione nella letteratura di questo modello, numerosi studi hanno operazionalizzato le tre dimensioni utilizzando strumenti *self-report* per la psicopatia. Ad esempio, il *Triarchic Psychopathy Measure* (TriPM) è un questionario *self-report* sviluppato da Patrick (2010) composto da 58 *item*, che valuta disinibizione, audacia e meschinità attraverso subscale separate e mediante il quale è possibile calcolare un punteggio totale di psicopatia sommando i punteggi a tutti gli *item* (Patrick & Drislane, 2015). Prima degli anni '80, sebbene venissero pubblicati numerosi articoli sulla psicopatia, non esisteva un modo scientifico affidabile o valido per misurarla. Hare e i suoi colleghi (1980) svilupparono la *Checklist* per la Psicopatia (PCL). Lo strumento presenta, tuttavia, numerosi limiti: le scale PCL, ad esempio, incorporano per lo più

comportamenti criminali. Di conseguenza, uno svantaggio significativo derivante dall'uso predominante di queste scale è che la criminalità e la psicopatia vengono erroneamente considerate sinonimi nella mente di chi è a contatto con i criminali (Polaschek, 2015). Il TriPM offre un modo per comprendere e misurare l'eterogeneità insita nella psicopatia. Come qualsiasi strumento di misura presenta anch'esso delle limitazioni: la struttura delle domande può influire sulla capacità di misurare con precisione il costrutto oggetto di studio e i questionari *self-report* sono soggetti a *bias* come la risposta socialmente desiderabile, l'atteggiamento accondiscendente e la tendenza a dare risposte estreme. Nonostante i limiti dell'utilizzo di tale strumento, nel campo della psicologia della personalità sembra essere il metodo preferito dai ricercatori (McDonald, 2008). Un argomento fortemente dibattuto è anche l'inclusione o meno dell'audacia come dimensione caratteristica e misurabile della psicopatia. I risultati dell'indagine meta-analitica svolta da Sleep e colleghi (2019) hanno mostrato che la meschinità e la disinibizione sono strettamente correlate, in modo convergente, con altri esiti e concettualizzazioni della psicopatia ampiamente riconosciuti e validati nella letteratura. Al contrario, secondo questi autori, ci sono scarse evidenze che l'audacia possa essere considerata un costrutto ugualmente valido. Patrick (2022) espone, invece, che essa contribuirebbe a descrivere fenomeni come l'assenza di *distress* emozionale anche in individui con comportamenti antisociali marcati, suggerendo un ruolo complesso e multifattoriale di tale dimensione nel quadro della psicopatia. Egli la considera una componente significativa all'interno del modello triarchico, che coesiste con la disinibizione e la meschinità, pur distinguendosi da essi. I punteggi delle tre scale del TriPM – corrispondenti ai tre domini fenotipici – risultano inoltre correlati tra loro, dimostrando che i costrutti convergono in modo coerente nella definizione della psicopatia.

1.3 Differenze legate al sesso e al genere

Numerosi studi indicano che la psicopatia presenta una prevalenza più elevata negli uomini rispetto alle donne. Nei questionari *self-report*, infatti, essi tendono a ottenere punteggi più elevati (Spormann et al., 2023; Tuvblad et al., 2018). Occorre tuttavia sottolineare che il numero di studi effettuati su campioni di donne *cisgender* e identità *transgender* è ridotto. La maggior parte delle ricerche ha esaminato principalmente campioni di uomini in contesto forense (Falkenbach et al., 2017). Altre

evidenze arrivano dallo studio condotto da Tuvblad e colleghi (2018) i quali non hanno osservato differenze legate al sesso nelle influenze genetiche e ambientali alla base delle tre dimensioni della psicopatia prese in esame dal TriPM, suggerendo che i geni e le esperienze di vita contribuiscono a questi tratti in egual modo sia nei maschi sia nelle femmine.

Gli aspetti socio-culturali legati al genere possono influenzare il modo in cui la personalità psicopatica si manifesta in un individuo e, pertanto, può essere rilevante indagare anche le differenze nelle manifestazioni della psicopatia nei diversi generi (Kreis & Cooke, 2011). Alcuni studi, tra cui quello condotto da Hall e colleghi (2014), analizzano le differenze in termini di genere tra i partecipanti che hanno completato i questionari *self-report* sulla psicopatia. Tuttavia, gli autori riportano i valori di prevalenza femminile e maschile riferendosi al sesso biologico anziché al genere. Nella letteratura esaminata in questo lavoro di tesi è possibile osservare come più volte, anche nei lavori più recenti, i termini legati al genere e al sesso biologico siano utilizzati, erroneamente, in modo intercambiabile. La maggioranza dei ricercatori, inoltre, non riporta la prevalenza della diversità di genere nei loro campioni. Si osserva infatti una mancanza di dati scientifici riguardo le identità *transgender* binarie e *non-binary* (Cameron & Stinson, 2019). Le linee guida dell'APA stabiliscono che gli psicologi dovrebbero riconoscere il genere come non binario e favorire misure accurate e inclusive (APA, 2015). Una delle conseguenze di una valutazione del genere errata è la compromissione della validità della ricerca psicologica, creando confusione tra le differenze legate al sesso (il quale riflette caratteristiche biologiche e anatomiche) e quelle legate al genere (il quale riflette maggiormente aspetti socio-culturali). Viene pertanto incoraggiata l'adozione di pratiche di ricerca inclusive e sottolineata la necessità di ampliare i valori normativi adottando una visione non binaria del genere (Cameron & Stinson, 2019).

Distinguere le differenze osservate tra i due sessi dalle differenze nelle manifestazioni della psicopatia nei diversi generi e ampliare le ricerche ad ulteriori campioni rappresentativi della popolazione potrebbe arricchire la conoscenza in questo ambito di ricerca.

1.4 Fattori eziologici genetici e ambientali

Di fronte alla complessità della personalità psicopatica, la ricerca si è interrogata a lungo sulle cause sottostanti che ne determinano l'insorgenza e il mantenimento nel tempo. Sebbene non esista una causa universalmente accettata, numerosi studi neuroscientifici cercano di identificarne i fattori eziologici genetici (Perez, 2012). Alcune ricerche indicano che certi geni aumenterebbero il rischio di manifestare la psicopatia. Il *deficit* congenito del gene *monoamine oxidase A* (MAOA), ad esempio, è stato associato a un rischio più elevato di comportamenti antisociali e violenti (Kolla & Bortolato, 2020). Gli alleli del gene del recettore della dopamina (DRD2 e DRD4), invece, sembrano essere validi predittori della delinquenza e dei tratti psicopatici negli adulti (Mariz et al., 2022; Wu & Barnes, 2013). La psicopatia è stata associata anche ad anomalie neuroanatomiche strutturali e funzionali, quali, ad esempio: una riduzione del volume di materia grigia nelle regioni frontotemporali, cerebellari, limbiche e paralimbiche (Johanson et al., 2020) e una disfunzione nel *Default Mode Network* (DMN; Freeman et al., 2015). Tuttavia, come sintetizzato nel lavoro di Andrews-Hanna (2011), alterazioni del DMN sembrano essere presenti in un'ampia gamma di condizioni psicopatologiche e diagnosi neurologiche, risultando, di conseguenza, poco informative rispetto all'eziologia specifica della psicopatia.

Le anomalie biologiche, sebbene siano numerose, non sembrano spiegare in modo esaustivo le cause dell'insorgenza e del mantenimento della psicopatia. I risultati delle analisi statistiche hanno infatti rivelato che i fattori genetici spiegano soltanto tra lo 0,37 e lo 0,44 della varianza nelle misure della psicopatia (Beaver et al., 2011). I tentativi di far risalire le cause dell'insorgenza della psicopatia a singoli geni o polimorfismi non hanno trovato conferme empiriche solide e spesso i risultati di questi studi ottengono correlazioni spurie, in quanto l'approccio riduzionista utilizzato non considera le molteplici influenze ambientali (Border et al. 2019).

L'ambiente e i significati attribuiti alle esperienze maturate soprattutto nei primi anni di vita hanno un enorme impatto sull'eziologia e concorrono allo sviluppo di traiettorie evolutive diverse. Lo studio condotto da Caspi e colleghi (2002) ha evidenziato, ad esempio, che tra i bambini con la variante *low-activity* del gene MAOA, solo coloro che avevano subito maltrattamenti severi mostravano livelli significativamente più alti di aggressività, comportamenti antisociali e un maggiore rischio di delinquenza in

adolescenza e età adulta. Il gene da solo non predirebbe l'aggressività: sarebbe la sua interazione con l'ambiente e le esperienze pregresse a generare il rischio. Lo studio ha dimostrato pertanto che i geni modulano la sensibilità agli ambienti avversi, ma non determinano il comportamento in modo diretto (Caspi et al., 2002). La psicopatia, in accordo con la teoria multifattoriale della personalità psicopatica di Hare, trae origine sia da condizioni biologiche sia da fattori ambientali (Hare, 1999). A sostegno dell'influenza delle condizioni ambientali, lo studio condotto da Humphreys e colleghi (2015) ha rilevato che bambini esposti a deprivazione precoce, che hanno vissuto in istituto durante la prima infanzia, presentavano nella prima adolescenza livelli significativamente più elevati di tratti *callous-unemotional* (CU), precursori della psicopatia, rispetto ai bambini non cresciuti in istituto. Lo studio ha dimostrato anche che un processo di affidamento di alta qualità aveva ridotto l'impatto della deprivazione precoce sullo sviluppo dei tratti di CU nei ragazzi, permettendo di comprendere l'impatto dell'ambiente sull'individuo in fase di crescita. L'esposizione alla violenza, i maltrattamenti e gli abusi subiti durante l'infanzia avrebbero dunque un ruolo importante nello sviluppo della personalità psicopatica in età adulta (Krstic et al., 2015; Schraft et al., 2013).

Il contributo della genetica e dell'ambiente nell'eziologia della psicopatia sembra essere influenzato anche da fattori socio-culturali. La genetica sembra avere un impatto maggiore sul comportamento antisociale degli individui con uno *status* socioeconomico più elevato rispetto a quelli con uno *status* socioeconomico più basso (Tuvblad et al., 2006). La letteratura mostra infatti che gli individui inseriti in contesti privilegiati sarebbero sottoposti a un minor numero di fattori di *stress* e situazioni di rischio, pertanto l'ambiente eserciterebbe un impatto inferiore rispetto ai geni. In contesti più svantaggiati, l'ambiente, ostile e con più situazioni avverse, esercita un'influenza maggiore (Mariz et al., 2022).

Individuare quali siano i fattori eziologici coinvolti nello sviluppo della personalità psicopatica è fondamentale. Quando individui con livelli elevati di psicopatia commettono un crimine, spesso si analizza in che modo i fattori eziologici genetici influenzano la percezione della colpevolezza e della severità della pena (Mednick & Finello, 1983). Oltre ad accrescere la conoscenza e orientare trattamenti e interventi mirati alla promozione del benessere dell'individuo (Insel & Cuthbert, 2015), conoscere

l'eziologia permetterebbe dunque un utilizzo più cauto delle prove genetiche in ambito giuridico.

In conclusione, per comprendere l'eziologia della psicopatologia è necessario considerare l'individuo nella sua totalità, analizzando i meccanismi biologici, le esperienze maturate nella crescita e, soprattutto, l'interazione tra genetica e ambiente. Si può concludere che l'influenza tra quest'ultime possa articolarsi in modo diverso a seconda del contesto socio-culturale in cui l'individuo è inserito.

CAPITOLO 2

L'enterocezione

2.1 Definizione e inquadramento teorico del costrutto di enterocezione

Le emozioni si manifestano come un cambiamento nello stato fisiologico e cognitivo, attivando circuiti motivazionali che orientano l'organismo verso la risposta più adattiva (Bradley et al., 2012; Garfinkel et al., 2015). L'esperienza emozionale è regolata, tra i diversi fattori, anche dalla capacità dell'individuo di rilevare e percepire tali fluttuazioni dello stato fisiologico interno (Garfinkel et al., 2015).

Sherrington (1906) ha distinto tre livelli di percezione sensoriale: esterocezione, enterocezione e propiocezione. L'esterocezione si riferisce alla percezione di stimoli provenienti dall'ambiente esterno, la propiocezione riflette la percezione della posizione e del movimento del corpo nello spazio, mentre l'enterocezione – costrutto che sembra plasmare l'esperienza emozionale e affettiva – viene definita come il processo responsabile della capacità di avvertire, percepire e regolare gli stati viscerali e i segnali corporei interni quali, ad esempio, la respirazione e il battito cardiaco (Garfinkel et al., 2014; 2015).

Un modello utilizzato per studiare l'enterocezione è il modello a tre dimensioni proposto da Garfinkel e colleghi (2014). Come mostrato in Figura 1, essi distinguono tre livelli di elaborazione enterocettiva: accuratezza enterocettiva, sensibilità enterocettiva e consapevolezza enterocettiva. La prima dimensione indica, secondo gli autori, la capacità oggettiva di rilevare correttamente le sensazioni corporee interne. La sensibilità enterocettiva rappresenta una tendenza disposizionale, percepita dal sé e valutata tramite questionari, a concentrarsi sui segnali interni e a sentirsi consapevoli del proprio stato corporeo. Infine, attribuiscono il termine “consapevolezza” enterocettiva alla consapevolezza metacognitiva della propria accuratezza enterocettiva, ossia alla capacità di valutare quanto accuratamente si percepiscono i segnali interni.

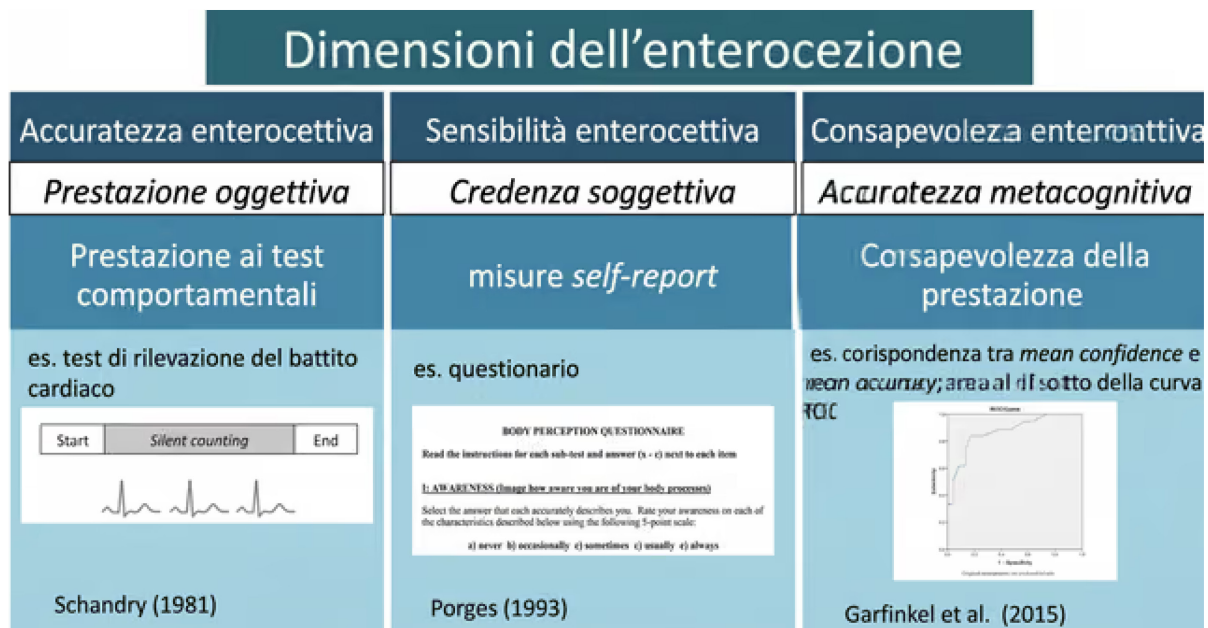


Figura 1. Schema delle tre dimensioni enterocettive: accuratezza enterocettiva, sensibilità enterocettiva e consapevolezza enterocettiva (tratto e riadattato da Garfinkel et al., 2016).

Il modello appena descritto, attraverso l'analisi delle diverse dimensioni dell'enterocezione, ha contribuito a definire con maggiore chiarezza il costrutto e ha orientato l'elaborazione di metodologie utili ai fini di una misura empirica applicabile alla ricerca (Legrand et al., 2022). Le persone che presentano una elevata accuratezza enterocettiva nei compiti di rilevazione del battito cardiaco riferiscono una maggiore intensità dell'esperienza emozionale (Garfinkel et al., 2015), sottolineando il ruolo dell'enterocezione nella sfera emozionale e affettiva dell'individuo. La consapevolezza soggettiva del proprio corpo viene solitamente operazionalizzata in termini di capacità di riferire i segnali corporei (Craig, 2003). L'accesso a questi segnali può essere utile o dannoso per una persona a seconda di come viene interpretata tale consapevolezza enterocettiva. Può influire positivamente sul benessere degli individui che, ad esempio, attraverso pratiche come la *mindfulness*, si focalizzano consapevolmente sui propri stati fisiologici migliorando l'autoregolazione; d'altra parte, però, i segnali enterocettivi possono essere interpretati in modo catastrofico nei disturbi di panico e in quelli correlati (Farb et al., 2015). Le differenze individuali nell'enterocezione sembrerebbero infatti influenzare la vulnerabilità ai sintomi sia fisici sia psicopatologici (Garfinkel et al., 2015).

Comprendere i meccanismi alla base dell'enterocezione, la ragione per cui stimoli corporei identici possono promuovere comportamenti diversi, adattivi o disfunzionali, e in quali circostanze prestare loro attenzione favorisce il benessere o una risposta disadattiva, risulta utile al fine di cogliere e indagare la complessità dell'esperienza emozionale e il suo impatto sulla sfera cognitiva e comportamentale dell'individuo (Farb et al., 2015).

2.2 Basi neuroscientifiche e modelli teorici

Il corpo invia in ogni istante informazioni sul proprio stato interno e il cervello le integra e interpreta al fine di monitorare e regolare funzioni vitali come la respirazione, la digestione e la circolazione. Questo dialogo continuo permette l'adattamento alle esigenze dell'ambiente e dell'organismo (Quadt et al., 2018). L'enterocezione, come descritto in dettaglio da Terasawa e Brewer (2024), si basa su segnali – come quelli cardiovascolari, gastrici e respiratori – che vengono trasmessi dagli organi interni al cervello attraverso vie umorali (nelle quali la comunicazione è mediata da molecole circolanti come ormoni, citochine e metaboliti) e vie neurali (in cui la trasmissione avviene tramite fibre nervose). Gli autori hanno evidenziato che questi segnali vengono inizialmente integrati nel nucleo del tratto solitario (NTS) nel tronco encefalico, il quale riceve *input* da diversi organi come cuore, polmoni e stomaco. Le informazioni vengono trasmesse dal NTS a strutture superiori come il talamo, l'ipotalamo, l'amigdala e, soprattutto, la corteccia insulare (IC). L'*insula* è la principale area cerebrale coinvolta nell'elaborazione delle informazioni enterocettive. Essa è fortemente connessa ad aree deputate a funzioni fondamentali che riguardano emozioni, motivazione, controllo autonomico e processi decisionali, formando così una rete che collega la percezione dei propri stati corporei con la regolazione emozionale e comportamentale (Terasawa & Brewer, 2024). L'*insula* è divisa in due parti principali: posteriore (PIC) e anteriore (AIC). La PIC riceve segnali afferenti dal talamo e dalla corteccia somatosensoriale primaria e il suo coinvolgimento nella percezione dei segnali corporei interni è dimostrato, ad esempio, dalla sua attivazione nel momento in cui l'attenzione è rivolta al proprio battito cardiaco anziché a stimoli esterni. L'AIC riceve informazioni enterocettive dalla PIC e ha collegamenti bidirezionali con corteccia cingolata anteriore, amigdala, corteccia prefrontale e orbitofrontale. Questa regione insulare elabora dunque rappresentazioni di ordine superiore delle informazioni enterocettive che sono alla base

delle sensazioni consapevoli. L'attività e il volume della AIC sono inoltre correlati all'accuratezza enterocettiva, come osservato in compiti di discriminazione del battito cardiaco (Critchley et al., 2004; Quadt et al., 2018).

Le sensazioni enterocettive presentano caratteristiche, quali ad esempio la ritmicità, che le rendono prevedibili (Feldman et al., 2024). Un quadro teorico utile per indagare le dinamiche del processo enterocettivo è il modello dell'elaborazione predittiva enterocettiva (IPP), secondo cui l'*insula* non si limiterebbe a ricevere passivamente i segnali corporei ma genererebbe costantemente predizioni sugli stati interni che vengono confrontate con i segnali provenienti da PIC, NTS e talamo (Quadt et al., 2018). Come spiegato da Feldman e colleghi (2024), il cervello anticiperebbe come dovrebbe essere lo stato del corpo in una data situazione (ad esempio, quando frequenza e gittata cardiaca aumentano per evitare una minaccia o perseguire una ricompensa). Quando i segnali corporei non coincidono con le predizioni effettuate si genererebbe un errore di predizione che segnala il *mismatch*. Gli errori di predizione vengono utilizzati per aggiornare le rappresentazioni interne e guidare il comportamento. Tale aggiornamento avviene solo se le nuove predizioni sono sufficientemente diverse da quelle precedenti (Feldman et al., 2024).

2.3 Strumenti di misurazione dell'enterocezione

Xiaoxiao e colleghi (2025) hanno analizzato i principali strumenti di misura utilizzati per misurare le abilità enterocettive. Essi hanno osservato che, in termini di proprietà psicometriche, il *Body Perception Questionnaire-Short Form* (BPQ-SF; Cabrera et al., 2018) sia lo strumento di misura dotato delle migliori affidabilità e validità, seguito dall'*Interoceptive Sensitivity Questionnaire* (ISQ; Fiene et al., 2018). Anche la Valutazione Multidimensionale della Consapevolezza Interocettiva (MAIA-1; Mehling et al., 2012) e il Questionario sulla Consapevolezza Corporea (BAQ; Shields et al., 1989), secondo gli autori, presentano buoni livelli di affidabilità e validità e il loro utilizzo permette la misurazione della sensibilità enterocettiva. L'accuratezza enterocettiva viene valutata tramite paradigmi volti a quantificare oggettivamente le differenze individuali nelle prestazioni comportamentali (Garfinkel et al., 2014). I compiti di rilevamento del battito cardiaco costituiscono il metodo più utilizzato per determinare le differenze individuali in questa dimensione. Garfinkel e colleghi (2014) hanno giustificato questa scelta affermando che i battiti cardiaci sono eventi interni distinti, frequenti e ritmici, e

pertanto possono essere facilmente discriminati e misurati. I compiti per la rilevazione dei battiti cardiaci prevedono generalmente che l'individuo conti il numero di battiti percepiti in intervalli temporali definiti (*heartbeat counting task*; HCT), oppure che indichi la tempistica dei singoli battiti, tramite tocchi delle dita (*heartbeat tracking e tapping tasks*) o valutando la sincronia tra i propri battiti e stimoli esterni (*heartbeat discrimination task*; HBD). Tali compiti, tuttavia, presentano numerose limitazioni, dimostrando una ridotta validità di costrutto ed ecologica. La misura dell'accuratezza enterocettiva basata sull'HCT, ad esempio, si concentra sulle stime soggettive del battito cardiaco e può essere influenzata da una serie di fattori, tra cui: la capacità soggettiva di rilevare adeguatamente i segnali cardiaci, le proprietà dei segnali cardiaci influenzate dal tono simpatico e parasimpatico, le convinzioni soggettive dei partecipanti sul proprio battito cardiaco e aspetti cognitivi ed emozionali che alterano la *performance*, rendendo difficile isolare la componente enterocettiva reale (Desmedt et al., 2018). A partire dalla necessità di ottenere misure più affidabili e meno soggette a *confound* non-enterocettivi, Legrand e colleghi (2022) hanno sviluppato l'*heart rate discrimination task* (HRD), utilizzando un approccio psicofisico per quantificare l'enterocezione. Per una descrizione completa del compito, si rimanda al sottoparagrafo 3.2.2 del capitolo seguente. L'HRD è un compito di scelta forzata a due alternative che fornisce una misura robusta e dettagliata della cardiocezione distinguendo tra accuratezza, precisione e consapevolezza metacognitiva, e controllando per *bias* cognitivi tramite una condizione esterocezione. Gli autori hanno evidenziato che, nonostante la frequenza cardiaca stimata possa comunque essere influenzata dalla variabilità fisiologica, la componente di memoria di lavoro può influenzare le prestazioni soprattutto in popolazioni cliniche; pertanto, l'HRD non misura direttamente la sensibilità oggettiva ai segnali viscerali ascendenti, ma la combinazione di credenze soggettive e segnali corporei, rappresentando uno strumento di misura ampiamente validato. Infine, presenta ulteriori vantaggi: permette di distinguere le dimensioni enterocettive, include una condizione di controllo esterocezione per isolare la componente enterocettiva, è adattabile, relativamente rapido e adatto anche a contesti clinici.

2.4 Il ruolo dell'enterocezione nella psicopatologia

I processi enterocettivi ed emozionali condividono substrati neurali (Craig, 2002; 2009), inoltre, le principali teorie sulle emozioni suggeriscono che gli stati emozionali emergano attraverso la percezione dei segnali corporei (ad esempio, Damasio, 1996). Una scarsa consapevolezza enterocettiva può portare a una disregolazione emozionale, anziché favorire risposte adattive (Füstös et al., 2013). Molti quadri psicopatologici comportano, infatti, alterazioni non solo a livello emozionale, ma anche nei processi enterocettivi, tra cui i disturbi affettivi, le dipendenze, i disturbi alimentari, il dolore cronico, i disturbi dissociativi, il disturbo da *stress* post-traumatico e i disturbi somatoformi (Farb et al., 2015). Miglioramenti nel funzionamento enterocettivo, in particolare nella consapevolezza e nell'autoregolazione, sono associati a una riduzione dei sintomi psicologici in diversi quadri clinici, come depressione, ansia e *stress*, evidenziando la necessità di indagare le correlazioni tra questi costrutti (Aquino et al., 2026).

L'enterocezione, come discusso nel paragrafo 2.2, è strettamente correlata al controllo predittivo dei segnali corporei. Van den Bergh e colleghi (2017) hanno suggerito che i segnali enterocettivi raggiungono raramente la coscienza in condizioni di salute, poiché gli eventi enterocettivi rientrano nell'intervallo previsto (ossia l'errore di predizione è irrilevante). Le sensazioni enterocettive emergerebbero solo quando i segnali sono inaspettati, generando errori di predizione sufficientemente rilevanti da raggiungere la consapevolezza e modificare gli stati affettivi e comportamentali dell'individuo. L'elaborazione dei segnali enterocettivi nella psicopatologia rappresenta pertanto un'area rilevante di studio. Le persone con tratti psicopatici sembrano non percepire e processare gli stimoli emozionali come gli individui con livelli più bassi di psicopatologia e mostrano marcati *deficit* empatici, suggerendo una scarsa consapevolezza enterocettiva (Casey et al., 2012; Lyons & Hughes, 2015). La revisione della letteratura condotta da Quadts e colleghi (2018) ha mostrato che una ridotta accuratezza enterocettiva e un'attività anomala dell'insula potrebbero contribuire ai *deficit* nell'elaborazione delle emozioni osservati anche nell'alessitimia, costrutto rilevante nel quadro della psicopatologia. Ulteriori evidenze del ruolo dell'enterocezione nella psicopatologia provengono dallo studio condotto da Gao e colleghi (2026), i quali dimostrano che alterazioni nell'accuratezza e nella sensibilità enterocettiva sono associate in particolare alla dimensione impulsiva e

antisociale della psicopatia. I loro risultati suggeriscono che le alterazioni enterocettive differiscono in maniera significativa tra le diverse dimensioni della psicopatia, piuttosto che riflettere un *deficit* globale. Lyons e Hughes (2015) hanno invece osservato che la psicopatia sembra essere legata all'incapacità di mantenere l'attenzione sugli stati corporei interni, aspetto che potrebbe essere connesso alla componente impulsiva. Nonostante l'assenza di associazioni dirette tra enterocezione e psicopatia, Campos e colleghi (2023) osservano effetti indiretti significativi tra l'accuratezza enterocettiva e tutte le dimensioni della psicopatia, mediati dall'alessitimia, dall'empatia cognitiva, o da entrambe, in un gruppo non clinico di individui. Lo studio precedentemente menzionato è stato tuttavia condotto esclusivamente tramite misure *self-report*, senza indagare in modo oggettivo l'enterocezione attraverso strumenti validati che ne permettano una misurazione più accurata, precisa e affidabile. Inoltre, nei modelli di *predictive processing*, la precisione rappresenterebbe un meccanismo computazionale più centrale rispetto alla semplice accuratezza nello spiegare la psicopatologia (Smith et al., 2020). Sebbene potenzialmente più informativa, questa dimensione non è stata finora esplorata empiricamente in relazione alla psicopatia.

CAPITOLO 3

La ricerca

3.1 Obiettivi e ipotesi

Come visto nel capitolo 1, la psicopatia è un costrutto multidimensionale caratterizzato da un'ampia gamma di tratti interpersonali, affettivi e comportamentali che interagiscono tra loro (Lilienfeld, 2018; Sellbom & Drislane, 2021; Skeem et al., 2011). Il modello triarchico della psicopatia propone tre domini fenotipici distinti e interconnessi per rappresentare il costrutto: la disinibizione, l'audacia e la meschinità (Patrick et al., 2009). Casey e colleghi (2012) hanno osservato che la dimensione affettiva della psicopatia sembrerebbe essere associata a una alterata elaborazione degli stimoli emozionali. Alterazioni a livello enterocettivo – ovvero nel processo attraverso cui un individuo percepisce, interpreta e integra le informazioni corporee interne come il battito cardiaco, la respirazione e le sensazioni viscerali – ridurrebbero la capacità di un individuo di utilizzare il proprio corpo come fonte di informazione emozionale, contribuendo all'insorgenza o al mantenimento di sintomi che colpiscono la sfera affettiva, come osservato anche in altri quadri clinici (ad esempio i disturbi d'ansia, cf. Paulus & Stein, 2010). Anomalie dei processi enterocettivi rappresentano un elemento trans-diagnostico comune a molteplici condizioni psicopatologiche, influenzando aspetti fondamentali della percezione corporea e della regolazione emozionale (Brewer et al., 2021). L'enterocezione sottende dunque la consapevolezza e la regolazione emozionale, consentendo agli individui di esperire e interpretare i propri stati affettivi (Critchley & Garfinkel, 2017). Essa comprende diverse dimensioni: l'accuratezza oggettiva nella rilevazione dei segnali corporei (ossia l'accuratezza enterocettiva – IA), la sensibilità soggettiva (IS), ossia una misura basata sull'autovalutazione soggettiva in cui le persone esprimono un giudizio personale sulla propria capacità di elaborare i segnali enterocettivi, e la consapevolezza metacognitiva enterocettiva (IAw), intesa come corrispondenza tra accuratezza oggettiva e fiducia soggettiva nelle proprie percezioni (Garfinkel et al., 2015).

Come già evidenziato, la meschinità è la dimensione della psicopatia più direttamente associata a una scarsa empatia e al distacco affettivo (Patrick et al., 2009). Tali processi socio-emozionali coinvolgono inoltre strutture cerebrali – in particolare l'*insula* anteriore – centrali anche nell'elaborazione enterocettiva (Decety et al., 2013) e si basano fortemente sull'abilità di accedere e interpretare i segnali interni del corpo.

Alla luce di tali premesse, la presente ricerca intende esplorare il legame tra le dimensioni dell'enterocezione e le dimensioni della psicopatia. Più precisamente, si è ipotizzato che livelli elevati di meschinità siano associati a una ridotta precisione nel percepire il proprio battito cardiaco, indipendentemente dai livelli di audacia e disinibizione. L'ipotesi è stata sviluppata sulla base di modelli computazionali (Smith et al., 2020) secondo i quali alterazioni nella precisione enterocettiva e nella capacità di adattarsi flessibilmente ai cambiamenti dei segnali enterocettivi possono contribuire alla psicopatologia, rappresentando un meccanismo più informativo della semplice IA, per la quale le evidenze in relazione alla psicopatologia sono ancora contrastanti (Banellis et al., 2026). Nonostante l'esistenza di studi che hanno investigato la relazione tra psicopatia e misure *self-report* dell'enterocezione (ad esempio, Campos et al., 2023), l'utilizzo di misure oggettive rimane tuttora limitato. Al fine di utilizzare un approccio multimetodo, si è scelto di integrare l'utilizzo di questionari *self-report* con l'esecuzione dell'HRD, un compito sperimentale menzionato all'interno del paragrafo 2.3 e che verrà descritto nel dettaglio nel paragrafo 3.2.2.

3.2 Metodo

3.2.1 Partecipanti

Alla ricerca hanno preso parte 108 giovani adulti italiani, di cui il 71,3% (N = 77) donne, il 26,9% (N=29) uomini e l'1,9% *non-binary* (N=2). Alcuni di essi sono stati successivamente esclusi dal campione; le ragioni e i criteri di esclusione vengono illustrati nel paragrafo 3.2.4. Il campione finale è risultato costituito da 104 partecipanti di età compresa tra 19 e 33 anni (M = 23,3 anni, DS=2,47). La partecipazione è avvenuta su base volontaria e previa firma del consenso informato. Al fine di ottimizzare il protocollo sperimentale, si è condotto in via preliminare uno studio pilota con la collaborazione di quattro ulteriori partecipanti, successivamente esclusi dalle analisi. Il reclutamento è stato effettuato tramite volantinaggio, contatto diretto con i partecipanti e pubblicazione di

annunci sui *social network*. I criteri di inclusione richiesti per la partecipazione comprendevano: assenza di patologie psichiatriche, neurologiche o cardiovascolari; vista e udito nella norma o corretti; nessuna assunzione di farmaci che interferissero con il funzionamento cardiovascolare; e nessuna assunzione regolare di sostanze stupefacenti e/o psicoattive (inclusi psicofarmaci). La verifica dei criteri di inclusione è avvenuta tramite somministrazione di un questionario *self-report online*, realizzato tramite la piattaforma *Qualtrics* (Qualtrics, Provo, UT; www.qualtrics.com). Il questionario, articolato in tre sezioni, comprendeva:

1. istruzioni e consenso informato;
2. raccolta dei dati anagrafici di base: età, genere e livello di istruzione;
3. somministrazione di questionari *self-report* relativi a costrutti di tratto, temperamentali o di umore: *Triarchic Psychopathy Measure* (TriPM; Sica et al., 2015); *State Trait Anxiety Inventory* (STAI-state; Pedrabissi & Santinello, 1989), che misura l'ansia di stato e di tratto.

3.2.2 Strumenti

Questionari *self-report*

- ***State Trait Anxiety Inventory-State*** (STAI-state; Spielberger et al., 1983; versione italiana a cura di Pedrabissi & Santinello, 1989): misura la dimensione dell'ansia di tratto – ossia la tendenza generale e stabile di un individuo a percepire le situazioni come minacciose e a rispondere con ansia, indipendentemente dal contesto specifico – e dell'ansia di stato, intesa come condizione emozionale momentanea influenzata dalle circostanze attuali (esempio di *item*: “Mi sento turbato”, “Sono preoccupato”). Ai fini della presente tesi è stata analizzata esclusivamente quest'ultima dimensione. Il questionario è composto da 20 *item* valutati su scala *Likert* a 4 punti (da 1 “per nulla” a 4 “moltissimo”) ed è accompagnato dall'indicazione di valutare l'intensità dei sentimenti provati al momento della compilazione (Rossi & Pourtois, 2012). Lo strumento presenta eccellenti proprietà psicometriche e un'elevata affidabilità (α di Cronbach compresa tra 0,86 e 0,95; Rossi & Pourtois, 2012).

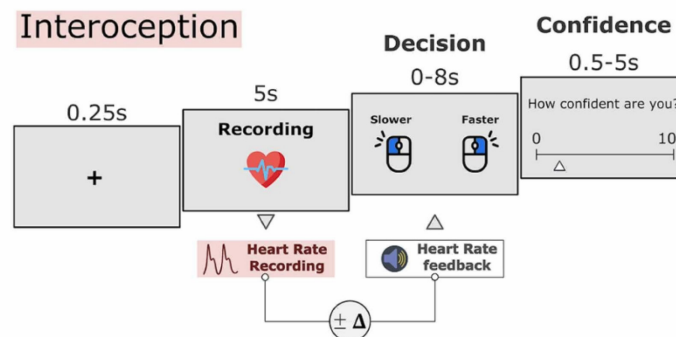
- ***Triarchic Psychopathy Measure*** (TriPM; Patrick, 2010; versione italiana a cura di Sica et al., 2015): valuta le dimensioni della psicopatia concettualizzate dal TriPM (esempio di *item*: “Non mi turba vedere qualcun altro soffrire”, “Sono sensibile ai sentimenti altrui”, “Ho avuto problemi a lavoro perché sono stato irresponsabile”). Il TriPM è costituito da 58 *item* suddivisi in tre scale che riflettono i domini fenotipici del TriPM (ovvero, audacia, disinibizione e meschinità). Ai partecipanti viene richiesto di rispondere a ciascun *item* su una scala *Likert* a 4 punti (1 = “Questa affermazione è vera”, 4 = “Questa affermazione è falsa”). Il TriPM è stato somministrato a campioni di persone detenute, campioni clinici, campioni misti di studentesse e studenti universitari, campioni rappresentativi della popolazione adulta e un campione di adolescenti italiani (Sica et al., 2026). Inoltre, è stato tradotto in diverse lingue straniere, tra cui portoghese, croato, olandese, finlandese, tedesco, greco, italiano, spagnolo e svedese (Patrick & Drislane, 2015). La versione italiana del TriPM (Sica et al., 2015) ha mostrato buone proprietà psicometriche, con valori di α di Cronbach superiori a 0,80 per tutte e tre le scale del questionario. Nel complesso, il TriPM mostra un'adeguata coerenza interna e si dimostra efficace nell'utilizzo su diversi campioni.

Compito sperimentale: *Heart Rate Discrimination Task* (HRD)

L'HRD (Legrand et al., 2022) è un compito psicofisico di scelta forzata a due alternative, sviluppato per misurare diverse dimensioni enterocettive. Il compito ha una durata complessiva di circa 45 minuti ed è suddiviso da quattro pause collocate a momenti prestabiliti (33%, 50%, 66%, 80%) e identiche per tutti i partecipanti. Sono inoltre previsti 10 *trial* di prova: negli ultimi cinque viene richiesto di esprimere anche il giudizio di sicurezza. Durante ciascun *trial* (Figura 2), il partecipante ascolta in silenzio il proprio battito cardiaco, monitorato tramite un pulsossimetro applicato a un dito della mano non dominante. Al termine di questa fase, viene presentata una sequenza di toni in modalità uditiva e al partecipante viene chiesto di giudicare se tale sequenza sia più veloce o più lenta rispetto al proprio battito cardiaco appena percepito. La frequenza dei toni non è fissa, ma varia in base alla frequenza cardiaca effettivamente registrata (espressa come Δ -BPM, la differenza in battiti al minuto tra tono e battito reale). Questa differenza viene manipolata *trial-by-trial* attraverso una procedura di tipo bayesiano, che permette di

stimare in modo efficiente la funzione psicometrica individuale con un numero relativamente contenuto di *trial*. Dalla funzione psicometrica così ottenuta vengono estratti due parametri principali. Il primo è la soglia (*threshold*, α), corrispondente al punto di uguaglianza soggettiva tra frequenza cardiaca reale e frequenza percepita: un valore negativo indica una sottostima del proprio battito, mentre un valore positivo ne indica una sovrastima. Questo parametro rappresenta l'accuratezza delle convinzioni sul battito cardiaco del partecipante. Il secondo parametro è la pendenza (*slope*, β) della funzione psicometrica, che esprime la precisione, ovvero il grado di incertezza associato alla stima percettiva: pendenze più ripide (corrispondenti a valori di *slope* minori) indicano una maggiore precisione percettiva, mentre pendenze più piatte (corrispondenti a valori di *slope* maggiori) riflettono una maggiore incertezza nella discriminazione percettiva. Dopo ogni risposta viene inoltre richiesto al partecipante di esprimere la propria sicurezza soggettiva sul giudizio appena fornito, su una scala continua da 0 (assenza di certezza) a 100 (massima certezza). La media di tali valutazioni lungo l'intero compito costituisce l'indice di sicurezza media (*mean confidence*). Rispetto all'HCT, l'HRD presenta il vantaggio di fornire stime di accuratezza e precisione più affidabili, in quanto meno influenzate da processi cognitivi non specificamente enterocettivi, come le aspettative basate su conoscenze pregresse sulla propria frequenza cardiaca (per una rassegna completa sui limiti dell'HCT, si veda Desmedt et al., 2023). Questo è reso possibile dal confronto diretto e controllato tra uno stimolo esterno calibrato (la sequenza di toni) e il segnale cardiaco realmente registrato, anziché affidarsi al solo conteggio soggettivo dei battiti richiesto dai compiti tradizionali (Legrand et al., 2022).

Figura 2. Disegno sperimentale della condizione enterocettiva dell'HRD



Nota. Tratto da Legrand et al. (2022).

3.2.3 Procedura

Lo studio, approvato dal Comitato Etico della Ricerca Psicologica dell'Università di Padova (numero di protocollo 940-c), fa parte di un progetto di ricerca più ampio ed è stato condotto nel rispetto della dichiarazione di Helsinki e del Codice Etico per la Ricerca in Psicologia (Associazione Italiana di Psicologia, 2022). I partecipanti risultati idonei, ovvero coloro che rispettavano tutti i criteri di inclusione, una volta compilati i questionari *self-report* somministrati *online* sulla piattaforma *Qualtrics*, sono stati contattati e inseriti all'interno di uno *slot* sperimentale in laboratorio. Alle persone risultate non idonee alla partecipazione è stata inviata una comunicazione via *e-mail*, specificando che le ragioni dell'esclusione erano esclusivamente di natura metodologica e non avevano alcuna implicazione o rilevanza clinica. Ogni partecipante ha preso parte a un'unica sessione di laboratorio previa firma del consenso informato e del modulo sulla *privacy*. Veniva poi chiesto di compilare *online*, tramite *QR-code*, il questionario STAI-*state*, oltre a fornire alcune informazioni utili alla raccolta dati, come l'eventuale assunzione di farmaci o caffeina, la qualità del sonno della notte precedente e lo svolgimento di attività fisica nelle ore precedenti. Prima del compito sperimentale, il partecipante si lavava le mani per ridurre il rumore nel segnale fisiologico e si accomodava di fronte al computer, dove riceveva le istruzioni necessarie e veniva applicato il pulsossimetro. Durante i *trial* di prova lo sperimentatore si posizionava all'interno del *setting* per offrire eventuale supporto, per poi allontanarsi nella stanza adiacente durante lo svolgimento vero e proprio del compito, così da favorire la concentrazione. Al termine, lo sperimentatore conduceva un *debriefing* finale, in cui venivano illustrati gli obiettivi dello studio e ricordato al partecipante il diritto alla restituzione dei propri punteggi, precisando che la valutazione non aveva alcuna finalità clinica o diagnostica.

3.2.4 Analisi statistiche

Le analisi statistiche sono state effettuate attraverso il software *Jamovi* (versione 2.7). I punteggi ai questionari *self-report* sono stati calcolati secondo i rispettivi manuali, e inclusi nelle analisi come punteggi grezzi. Dal campione reclutato ($N = 108$) sono stati esclusi quattro partecipanti: due per una performance insufficiente al compito HRD (numero di *trial* validi < 80 e/o accuratezza $< 50\%$), e due che hanno riportato il proprio genere come *non-binary*, esclusi a causa della numerosità insufficiente a condurre analisi robuste su un gruppo così ridotto. Il campione finale utilizzato per le analisi è stato

pertanto pari a $N = 104$. In primo luogo, sono state condotte analisi descrittive relativamente alle caratteristiche sociodemografiche del campione e ai risultati provenienti dalle misure *self-report*. Sono state calcolate medie (M) e deviazioni *standard* (DS) per l'età, mentre frequenze assolute e percentuali per il genere (si veda paragrafo 3.2.1). In Tabella 1 sono riportate le statistiche descrittive dei punteggi ottenuti dai partecipanti nei questionari somministrati, limitatamente a quelli di interesse per il presente lavoro di tesi, precedentemente descritti nel paragrafo 3.2.2.

Tabella 1. Statistiche descrittive dei punteggi ottenuti allo STAI-*state* e alle subscale del TriPM (audacia, meschinità, disinibizione), distinte per genere.

	Genere	STAI- <i>state</i>	TriPM audacia	TriPM meschinità	TriPM disinibizione
Media	Donne	34,8	43,7	25,8	31,3
	Uomini	31,6	48,7	32,3	33,6
	<i>Non-binary</i>	-	-	-	-
Mediana	Donne	33,5	44,0	25,0	30,0
	Uomini	31,5	47,0	30,0	31,0
	<i>Non-binary</i>	-	-	-	-
DS	Donne	6,88	7,73	4,15	5,31
	Uomini	5,39	8,26	7,11	7,14
	<i>Non-binary</i>	-	-	-	-
Minimo	Donne	23	27	19	23
	Uomini	24	36	21	24
	<i>Non-binary</i>	-	-	-	-
Massimo	Donne	66	62	36	48
	Uomini	43	66	52	50
	<i>Non-binary</i>	-	-	-	-

Nota. TriPM = *Triarchic Psychopathy Measure*; STAI-*state* = *State Trait Anxiety Inventory*; Il trattino indica che il dato non è stato incluso nelle analisi (v. paragrafo 3.2.4 per i criteri).

I parametri di *performance* dell'HRD sono stati calcolati utilizzando il pacchetto Python *hrd_metacog* (https://github.com/embodied-computation-group/hrd_metacog). Sono stati estratti l'accuratezza media e la *confidence* media calcolate su tutti i *trial*, la *threshold* (α) dell'ultimo *trial*, e la *slope* (β). Successivamente, sono stati condotti quattro modelli di regressione lineare gerarchica per esaminare l'associazione tra disinibizione, meschinità e audacia (inserite come predittori nel secondo blocco) e le diverse variabili legate al costrutto dell'enterocezione (*accuracy*, *confidence*, *threshold*, *slope*), inserite separatamente come variabili dipendenti nei quattro modelli. In ciascun modello l'ansia di stato (STAI-*state*) è stata inserita nel primo blocco come variabile di controllo. Per le relazioni risultate statisticamente significative nei modelli di regressione lineare gerarchica, è stato prodotto uno *scatter plot*, al fine di illustrarne graficamente la direzione. Si precisa che i grafici rappresentano la relazione bivariata tra le due variabili, distinta dall'effetto stimato dal modello di regressione, controllato per lo STAI-*state*.

3.3 Risultati

3.3.1 Associazione tra *slope* e dimensioni del TriPM

Per quanto riguarda la precisione enterocettiva (*slope*), la meschinità è risultata un predittore significativo ($B = -0,23$; $SE = 0,10$; $\beta = -0,24$; $p = 0,029$), indicando che punteggi più elevati di meschinità sono associati a una minore *slope*. Disinibizione ($\beta = 0,19$; $p = 0,085$) e audacia ($\beta = -0,09$; $p = 0,403$) non hanno raggiunto la significatività statistica. I risultati delle analisi sono riportati nella Tabella 2.

Tabella 2. Regressione lineare gerarchica per *slope*.

Predittore	<i>B</i>	SE <i>B</i>	β	<i>t</i>	<i>p</i>	95% CI [LL, UL]
<i>Blocco 1</i>						
STAI- <i>state</i>	-0,03	0,08	-0,04	-0,38	0,706	[-0,20; 0,14]
<i>Blocco 2</i>						
STAI- <i>state</i>	-0,08	0,09	-0,09	-0,90	0,369	[-0,25; 0,09]
Disinibizione	0,18	0,10	0,19	1,74	0,085	[-0,02; 0,38]
Meschinità*	-0,23	0,10	-0,24	-2,21	0,029	[-0,43; -0,02]

Predittore	<i>B</i>	SE B	β	<i>t</i>	<i>p</i>	95% CI [LL, UL]
Audacia	-0,06	0,07	-0,09	-0,84	0,403	[-0,20; 0,08]

Nota. $R^2 = 0,001$ per il Blocco 1; $\Delta R^2 = 0,068$ per il Blocco 2, $\Delta F(3, 96) = 2,34$; $p = 0,079$. CI = intervallo di confidenza; LL = limite inferiore; UL = limite superiore. * $p < 0,05$.

3.3.2 Associazione tra *mean confidence* e dimensioni del TriPM

Per quanto riguarda la *confidence*, solo l'audacia è emersa come predittore significativo ($B = 0,38$; $SE = 0,15$; $\beta = 0,26$; $p = 0,013$), suggerendo che punteggi più elevati di audacia sono associati a una maggiore sicurezza media riportata durante il compito. I risultati delle analisi sono riportati nella Tabella 3.

Tabella 3. Regressione lineare gerarchica per *mean confidence*.

Predittore	<i>B</i>	SE B	β	<i>t</i>	<i>p</i>	95% CI [LL, UL]
<i>Blocco 1</i>						
STAI-state	-0,07	0,18	-0,04	-0,36	0,719	[-0,43; 0,30]
<i>Blocco 2</i>						
STAI-state	-0,02	0,19	-0,01	-0,12	0,909	[-0,39; 0,35]
Disinibizione	0,16	0,22	0,08	0,73	0,468	[-0,28; 0,60]
Meschinità	-0,10	0,22	-0,05	-0,47	0,641	[-0,55; 0,34]
Audacia*	0,38	0,15	0,26	2,54	0,013	[0,08; 0,68]

Nota. $R^2 = 0,001$ per il Blocco 1; $\Delta R^2 = 0,071$ per il Blocco 2, $\Delta F(3, 96) = 2,46$; $p = 0,068$. CI = intervallo di confidenza; LL = limite inferiore; UL = limite superiore.* $p < 0,05$.

3.3.3 Associazione tra la accuratezza e dimensioni del TriPM

Per l'accuratezza enterocettiva, nessun predittore è risultato significativo (tutti i $p > 0,26$). I risultati delle analisi sono riportati nella Tabella 4.

Tabella 4. Regressione lineare gerarchica per *mean accuracy*.

Predittore	<i>B</i>	SE B	β	<i>t</i>	<i>p</i>	95% CI [LL, UL]
<i>Blocco 1</i>						
STAI-state	-0,002	0,003	-0,07	-0,67	0,504	[-0,007; 0,003]
<i>Blocco 2</i>						
STAI-state	-0,001	0,003	-0,03	-0,29	0,774	[-0,006; 0,004]
Disinibizione	-0,003	0,003	-0,11	-1,01	0,313	[-0,009; 0,003]
Meschinità	0,002	0,003	0,06	0,56	0,579	[-0,004; 0,008]
Audacia	0,002	0,002	0,12	1,12	0,267	[-0,002; 0,007]

Nota. $R^2 = 0,005$ per il Blocco 1; $\Delta R^2 = 0,023$ per il Blocco 2, $\Delta F(3, 96) = 0,76$; $p = 0,521$. CI = intervallo di confidenza; LL = limite inferiore; UL = limite superiore.

3.3.3 Associazione tra *threshold* e dimensioni del TriPM

Infine, anche per la *threshold*, nessun predittore è risultato significativo (tutti i $p > 0,75$). I risultati delle analisi sono riportati nella Tabella 5.

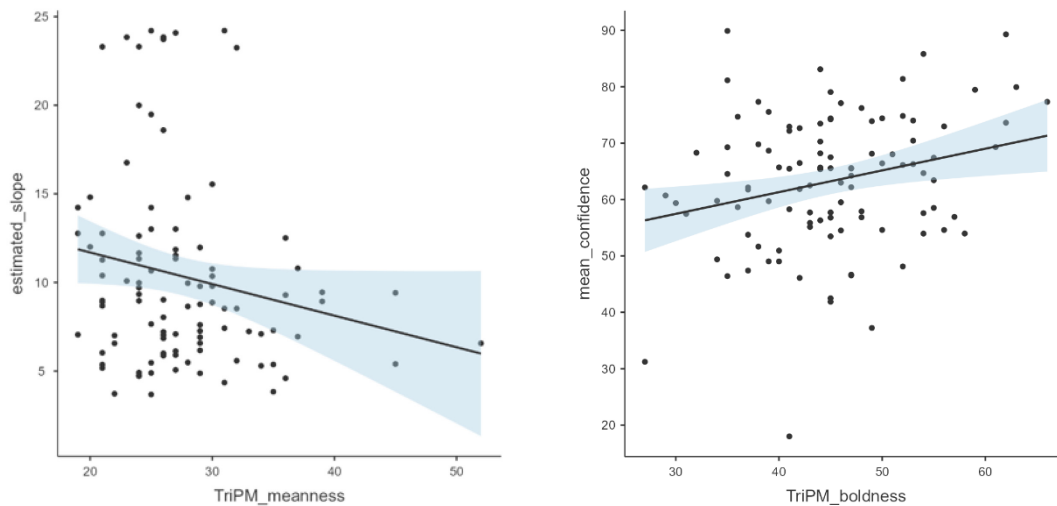
Tabella 5. Regressione lineare gerarchica per *threshold*.

Predittore	<i>B</i>	SE B	β	<i>t</i>	<i>p</i>	95% CI [LL, UL]
<i>Blocco 1</i>						
STAI-state	0,07	0,28	0,03	0,25	0,802	[-0,48; 0,62]
<i>Blocco 2</i>						
STAI-state	0,08	0,29	0,03	0,27	0,785	[-0,50; 0,66]
Disinibizione	-0,09	0,35	-0,03	-0,25	0,806	[-0,78; 0,60]
Meschinità	0,11	0,35	0,04	0,32	0,753	[-0,59; 0,81]
Audacia	-0,04	0,24	-0,02	-0,16	0,871	[-0,51; 0,43]

Nota. $R^2 = 0,001$ per il Blocco 1; $\Delta R^2 = 0,001$ per il Blocco 2, $\Delta F(3, 96) = 0,05$; $p = 0,986$. CI = intervallo di confidenza; LL = limite inferiore; UL = limite superiore.

Nel complesso, i risultati mostrano che la meschinità predice negativamente la *slope* (Figura 3A) e l'audacia predice positivamente la *confidence* (Figura 3B).

Figura 3A. Associazione tra meschinità e *slope* Figura 3B. Associazione tra audacia e *confidence*



3.4 Discussione e conclusioni

Il presente studio ha indagato la relazione tra le dimensioni della psicopatia – concettualizzata secondo il modello triarchico (Patrick et al., 2009) – e il costrutto multidimensionale dell’enterocezione – operazionalizzato attraverso quattro indici di *performance* (*slope*, *threshold*, *mean confidence*, *mean accuracy*) ricavati dall’HRD – in un campione non clinico di giovani adulti. Lo studio ha utilizzato un approccio multimetodo basato sull’utilizzo di questionari *self-report* e lo svolgimento dell’HRD (Legrand et al., 2022).

È stato ipotizzato che i partecipanti con livelli più elevati di meschinità avrebbero mostrato una minore precisione enterocettiva (*slope*). Tale ipotesi si basava sull’integrazione di più evidenze teoriche: Gao e colleghi (2026) hanno mostrato che le alterazioni enterocettive differiscono in modo significativo tra le dimensioni della psicopatia. In particolare, la freddezza affettiva (*coldheartedness*) – concettualmente affine alla meschinità del modello triarchico – non correla con l’accuratezza enterocettiva, ma è significativamente e negativamente associata alla sensibilità enterocettiva. Questo suggerisce che gli individui con livelli elevati di questi tratti presterebbero soggettivamente minore attenzione ai segnali interni, e supporterebbe l’idea che i *deficit*

affettivi riflettano un ridotto coinvolgimento attentivo verso i segnali corporei, più che un'effettiva compromissione nella loro rilevazione. Inoltre, secondo alcuni modelli computazionali, la precisione enterocettiva rappresenterebbe un meccanismo più centrale della semplice accuratezza enterocettiva nello spiegare la psicopatologia (Smith et al., 2020).

I risultati sono coerenti con l'ipotesi: è emersa un'associazione negativa tra *slope* e meschinità. Questo dato suggerisce che individui con livelli più elevati di meschinità potrebbero incontrare difficoltà nell'integrare i segnali enterocettivi, risultando meno precisi nello stimare le proprie condizioni fisiologiche. È inoltre emersa, in via esplorativa e al di fuori delle ipotesi formulate a priori, un'associazione positiva tra audacia e *confidence*. Tale associazione potrebbe essere spiegata, in via puramente speculativa, da alcune caratteristiche tipiche del tratto: la fiducia in se stessi, l'ottimismo e la propensione al rischio (Patrick et al., 2009). Si potrebbe ipotizzare, infatti, che le persone con livelli elevati di audacia tendano più in generale, indipendentemente dal tipo di compito svolto, a rispondere con sicurezza, oppure che possano accorgersi meno facilmente di essere incerte o di aver sbagliato, avendo una soglia più alta per percepire consapevolmente il dubbio. L'interpretazione di tali risultati richiede tuttavia conferme empiriche e approfondimenti in future ricerche. Nonostante l'assenza in letteratura di studi focalizzati specificamente sulla *slope*, l'interpretazione dei risultati della presente tesi trova sostegno convergente in più filoni di ricerca affini. In particolare, nello studio condotto da Gao e colleghi (2012), gli individui con elevati livelli di psicopatia, misurata tramite la *Psychopathy Checklist-Revised*, seconda edizione (PCL-R; Hare, 2003), mostravano una discrepanza tra i cambiamenti della frequenza cardiaca e della conduttanza cutanea durante un compito di *stress* sociale e le sensazioni corporee autoriferite, misurate attraverso un questionario *ad hoc* di 14 *item* ($\alpha = 0,86$), sviluppato dagli autori per valutare l'intensità delle reazioni fisiche percepite in seguito allo *stressor* sociale. I loro risultati hanno suggerito la presenza di una disconnessione tra ciò che gli individui con elevati livelli di psicopatia percepiscono e riferiscono a livello corporeo e ciò che effettivamente accade nell'organismo. Nentjes e colleghi (2013) hanno invece dimostrato, attraverso un *heartbeat detection task* (HDT; Nentjes et al., 2013), che una ridotta consapevolezza enterocettiva si associa a numerose caratteristiche psicopatiche misurate tramite PCL-R, quali ad esempio: scarso controllo comportamentale e comportamento antisociale. Il

presente lavoro di tesi indica che all'aumentare dei livelli di meschinità si riduce la precisione nel processare i propri segnali cardiaci, ossia le risposte degli individui tendono ad essere più variabili e meno consistenti nella discriminazione dei segnali interni. Il risultato mette in luce che dimensioni specifiche dell'enterocezione possano relazionarsi con dimensioni specifiche della psicopatia suggerendo implicazioni anche a livello clinico. Individui con elevati livelli di meschinità potrebbero beneficiare maggiormente di interventi centrati sulla precisione enterocettiva, mentre altri quadri di personalità psicopatica – ad esempio dominati dalla disinibizione – potrebbero richiedere approcci diversi. Sarebbe inoltre interessante indagare le cause sottostanti alla relazione riscontrata e verificare se, coerentemente con i risultati dello studio di Gao e colleghi (2026), questa minore precisione possa riflettere anch'essa un ridotto coinvolgimento attentivo verso i segnali corporei oppure se altri processi possono essere maggiormente esplicativi. I risultati della presente tesi, tuttavia, dovrebbero essere interpretati con cautela e necessitano di ulteriori conferme empiriche.

Un quadro parzialmente diverso era emerso dallo studio di Campos e colleghi (2023), i quali hanno suggerito che le dimensioni della psicopatia non sarebbero associate direttamente all'enterocezione. Gli autori, tuttavia, hanno riscontrato effetti indiretti significativi tra l'accuratezza enterocettiva e tutte le dimensioni della psicopatia, mediati dall'alessitimia, dall'empatia cognitiva, o da entrambe. Essi hanno ipotizzato che l'alessitimia possa essere alla base della compromissione dell'empatia tipicamente associata ai tratti psicopatici, suggerendo che le analisi qui condotte, incentrate su una relazione diretta, potrebbero non cogliere appieno la complessità del fenomeno, e che eventuali effetti di mediazione potrebbero spiegare meglio la varianza osservata. Un ulteriore limite del presente lavoro di tesi riguarda il fatto che i partecipanti non presentavano livelli particolarmente elevati di meschinità, coerentemente con la natura non clinica del campione. Concentrare l'attenzione su individui in area subclinica potrebbe consentire di osservare livelli più elevati di meschinità e approfondire meglio la sua interazione con l'enterocezione. Potrebbe aver giocato un ruolo anche un *bias* di reclutamento: individui con tratti psicopatici marcati potrebbero aver scelto di non partecipare a una ricerca priva di compenso oneroso, a causa di caratteristiche intrinseche alla psicopatia, come il disprezzo verso gli altri e la carenza di empatia. A supporto di questa ipotesi, gli individui con tratti psicopatici elevati mostrano una maggiore

sensibilità al rinforzo, in particolare di natura monetaria (Newman & Kosson, 1986), suggerendo che un compenso economico potrebbe favorire il reclutamento di un campione con un *range* di tratti psicopatici più ampio. Un ulteriore limite riguarda il disegno sperimentale correlazionale: l'assenza di manipolazione sperimentale consente di identificare solo associazioni, limitando la possibilità di trarre conclusioni di tipo causale.

Nel complesso, il presente studio fornisce un ulteriore contributo alla delineazione del ruolo dell'enterocezione nelle dimensioni della psicopatia. La scarsità di studi con lo stesso approccio metodologico costituisce al tempo stesso un limite – nella formulazione di ipotesi robuste – e un punto di forza, in quanto configura questo lavoro di tesi come un contributo innovativo e preliminare all'interno di un ambito di ricerca ancora poco esplorato. Sul piano metodologico, l'integrazione tra questionari *self-report* e HRD ha permesso di ottenere misure dell'enterocezione meno soggette a *bias* soggettivi, cogliendo meglio la complessità del rapporto tra psicopatia ed enterocezione. È interessante notare che le relazioni tra tratti psicopatici ed enterocezione non risultano genere-specifiche (Campos et al., 2023; Gao et al., 2026); tuttavia, le differenze di genere nei tratti psicopatici osservate nello studio di Gao e colleghi (2026) replicano un *pattern* solido riscontrato in letteratura: gli uomini presentano livelli più elevati rispetto alle donne in tutte e tre le dimensioni dei tratti psicopatici, suggerendo una diversa manifestazione del tratto nei diversi generi. In future ricerche potrebbe essere rilevante indagare le differenze di genere adottando una visione non binaria (Cameron & Stinson, 2019) e fornire dei valori normativi nella realizzazione e validazione degli strumenti di misura, laddove risultino mancanti. Infine, va ricordato che, in ambito clinico, punteggi elevati nella sola dimensione della meschinità non sono sufficienti a descrivere il quadro complesso della psicopatia: secondo il modello triarchico, tratti clinicamente rilevanti emergono solo quando alla meschinità si associano anche livelli elevati di audacia e/o disinibizione (Patrick, 2022). Per questo motivo, i risultati qui presentati non dovrebbero essere generalizzati, ma letti come evidenze preliminari – da verificare in campioni clinici o subclinici più ampi e rappresentativi – nella comprensione di come i tratti psicopatici interagiscono con l'elaborazione dei segnali corporei, al fine ultimo di individuarne le possibili implicazioni per la pratica clinica.

BIBLIOGRAFIA

- American Psychiatric Association. (2022). Diagnostic and statistical manual of mental disorders (5th ed., text rev.). American Psychiatric Association Publishing. <https://psychiatryonline.org/doi/book/10.1176/appi.books.9780890425787>
- Anderson, N. E., & Kiehl, K. A. (2014). Psychopathy: Developmental perspectives and their implications for treatment. *Restorative Neurology and Neuroscience*, 32(1), 103–117.
- Andrews-Hanna, J. R. (2011). The brain's default network and its adaptive role in internal mentation. *The Neuroscientist*, 18(3), 251–270.
- Aquino, I., Dufey, M., Manríquez-Reyes, K., Castillo, F., Teixeira, S., Arellano, J., Jérez-Bravo, J., & Bacigalupo, F. (2026). A systematic review of interoception and therapeutic outcome research: Implications for psychotherapeutic practice. *Psychology and Psychotherapy Theory Research and Practice*.
- Arrigo, B. A., & Shipley, S. (2001). The Confusion Over Psychopathy (I): Historical Considerations. *International Journal of Offender Therapy and Comparative Criminology*, 45(3), 325–344.
- Banellis, L., Nikolova, N., Ehmsen, J. F., Courtin, A. S., Vejlø, M., Tyrer, A., Böhme, R. A., Bavato, F., Hoogervorst, K., Fardo, F., & Allen, M. G. (2026). Interoceptive performance is unrelated to mental health symptoms in a large multi-domain psychophysical investigation. *Nature Mental Health*.
- Beaver, K. M., Rowland, M. W., Schwartz, J. A., & Nedelec, J. L. (2011). The genetic origins of psychopathic personality traits in adult males and females: Results from an adoption-based study. *Journal of Criminal Justice*, 39(5), 426–432.
- Border, R., Johnson, E. C., Evans, L. M., Smolen, A., Berley, N., Sullivan, P. F., & Keller, M. C. (2019). No support for historical candidate gene or candidate Gene-by-Interaction hypotheses for major depression across multiple large samples. *American Journal of Psychiatry*, 176(5), 376–387.
- Bradley, M. M., Keil, A., & Lang, P. J. (2012). Orienting and emotional perception: facilitation, attenuation, and interference. *Frontiers in Psychology*, 3, 493.
- Brewer, R., Murphy, J., & Bird, G. (2021). Atypical interoception as a common risk factor for psychopathology: A review. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 130, 470–508.

- Cameron, J. J., & Stinson, D. A. (2019). Gender (mis)measurement: Guidelines for respecting gender diversity in psychological research. *Social and Personality Psychology Compass*, 13(11).
- Campos, C., Rocha, N. B., & Barbosa, F. (2023). Dissociating cognitive and affective empathy across psychopathy dimensions: The role of interoception and alexithymia. *Frontiers in Psychology*, 14, 1082965.
- Casey, H., Rogers, R. D., Burns, T., & Yiend, J. (2012). Emotion regulation in psychopathy. *Biological Psychology*, 92(3), 541–548.
- Caspi, A., McClay, J., Moffitt, T. E., Mill, J., Martin, J., Craig, I. W., Taylor, A., & Poulton, R. (2002). Role of genotype in the cycle of violence in maltreated children. *Science*, 297(5582), 851–854.
- Cima, M., & Raine, A. (2009). Distinct characteristics of psychopathy relate to different subtypes of aggression. *Personality and Individual Differences*, 47(8), 835–840.
- Cleckley, H. (1941). *The mask of sanity*. St. Louis, MO: Mosby.
- Craig, A. D. (2002). How do you feel? Interoception: the sense of the physiological condition of the body. *Nature Reviews. Neuroscience*, 3(8), 655–666.
- Craig, A. (2003). Interoception: the sense of the physiological condition of the body. *Current Opinion in Neurobiology*, 13(4), 500–505.
- Craig, A. D. (2009). How do you feel — now? The anterior insula and human awareness. *Nature Reviews. Neuroscience*, 10(1), 59–70.
- Crego, C., & Widiger, T. A. (2014). Psychopathy and the DSM. *Journal of Personality*, 83(6), 665–677.
- Critchley, H. D., & Garfinkel, S. N. (2017). Interoception and emotion. *Current Opinion in Psychology*, 17, 7–14.
- Critchley, H. D., Wiens, S., Rotshtein, P., Öhman, A., & Dolan, R. J. (2004). Neural systems supporting interoceptive awareness. *Nature Neuroscience*, 7(2), 189–195.
- Damasio, A. R. (1996). The somatic marker hypothesis and the possible functions of the prefrontal cortex. *Philosophical Transactions of the Royal Society B Biological Sciences*, 351(1346), 1413–1420.
- De Brito, S. A., Forth, A. E., Baskin-Sommers, A. R., Brazil, I. A., Kimonis, E. R., Pardini, D., Frick, P. J., Blair, R. J. R., & Viding, E. (2021). Psychopathy. *Nature Reviews Disease Primers*, 7(1), 49.

- Decety, J., Chen, C., Harenski, C., & Kiehl, K. A. (2013). An fMRI study of affective perspective taking in individuals with psychopathy: imagining another in pain does not evoke empathy. *Frontiers in Human Neuroscience*, 7, 489.
- Desmedt, O., Luminet, O., & Corneille, O. (2018). The heartbeat counting task largely involves non-interoceptive processes: Evidence from both the original and an adapted counting task. *Biological Psychology*, 138, 185–188.
- Desmedt, O., Luminet, O., Walentynowicz, M., & Corneille, O. (2023). The new measures of interoceptive accuracy: A systematic review and assessment. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 153, 105388.
- Evans, L., & Tully, R. J. (2016). The Triarchic Psychopathy Measure (TRIPM): alternative to the PCL-R? *Aggression and Violent Behavior*, 27, 79–86.
- Falkenbach, D. M., Reinhard, E. E., & Larson, F. R. R. (2016). Theory based gender differences in psychopathy subtypes. *Personality and Individual Differences*, 105, 1–6.
- Farb, N., Daubenmier, J., Price, C. J., Gard, T., Kerr, C., Dunn, B. D., Klein, A. C., Paulus, M. P., & Mehling, W. E. (2015). Interoception, contemplative practice, and health. *Frontiers in Psychology*, 6, 763.
- Feldman, M., Bliss-Moreau, E., & Lindquist, K. (2024). The neurobiology of interoception and affect. *Trends in Cognitive Sciences*, 28(7), 643–661.
- Freeman, S. M., Clewett, D. V., Bennett, C. M., Kiehl, K. A., Gazzaniga, M. S., & Miller, M. B. (2014). The posteromedial region of the default mode network shows attenuated task-induced deactivation in psychopathic prisoners. *Neuropsychology*, 29(3), 493–500.
- Füstös, J., Gramann, K., Herbert, B. M., & Pollatos, O. (2013). On the embodiment of emotion regulation: interoceptive awareness facilitates reappraisal. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, 8(8), 911–917.
- Gao, Y., Raine, A., & Schug, R. A. (2012). Somatic aphasia: Mismatch of body sensations with autonomic stress reactivity in psychopathy. *Biological Psychology*, 90(3), 228–233.
- Gao, Y., Murphy, A., & Kofler, L. (2026). The association between interoception and psychopathic traits. *Frontiers in Psychology*, 16, 1669147.
- Garfinkel, S. N., Minati, L., Gray, M. A., Seth, A. K., Dolan, R. J., & Critchley, H. D. (2014). Fear from the Heart: Sensitivity to Fear Stimuli Depends on Individual Heartbeats. *Journal of Neuroscience*, 34(19), 6573–6582.

- Garfinkel, S. N., Seth, A. K., Barrett, A. B., Suzuki, K., & Critchley, H. D. (2014). Knowing your own heart: Distinguishing interoceptive accuracy from interoceptive awareness. *Biological Psychology*, *104*, 65–74.
- Garfinkel, S. N., Tiley, C., O’Keeffe, S., Harrison, N. A., Seth, A. K., & Critchley, H. D. (2016). Discrepancies between dimensions of interoception in autism: Implications for emotion and anxiety. *Biological Psychology*, *114*, 117–126.
- Hall, J. R., Drislane, L. E., Patrick, C. J., Morano, M., Lilienfeld, S. O., & Poythress, N. G. (2014). Development and validation of Triarchic Construct Scales from the Psychopathic Personality Inventory. *Psychological Assessment*, *26*(2), 447–461.
- Hare, R. D. (1999). *Without conscience: The disturbing world of the psychopaths among us*. The Guilford Press.
- Hare, R. D. (2003). The psychopathy checklist–Revised. Toronto, ON, 412.
- Humphreys, K. L., McGoron, L., Sheridan, M. A., McLaughlin, K. A., Fox, N. A., Nelson, C. A., & Zeanah, C. H. (2015). High-Quality foster care mitigates Callous-Unemotional traits following early deprivation in Boys: a randomized controlled trial. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, *54*(12), 977–983.
- Insel, T. R., & Cuthbert, B. N. (2015). Brain disorders? Precisely. *Science*, *348*(6234), 499–500.
- Johanson, M., Vaurio, O., Tiihonen, J., & Lähteenhuo, M. (2020). A Systematic Literature Review of Neuroimaging of Psychopathic Traits. *Frontiers in Psychiatry*, *10*, 1027.
- Khalsa, S. S., Adolphs, R., Cameron, O. G., Critchley, H. D., Davenport, P. W., Feinstein, J. S., Feusner, J. D., Garfinkel, S. N., Lane, R. D., Mehling, W. E., Meuret, A. E., Nemeroff, C. B., Oppenheimer, S., Petzschner, F. H., Pollatos, O., Rhudy, J. L., Schramm, L. P., Simmons, W. K., Stein, M. B., . . . Zucker, N. (2018). Interoception and Mental Health: a Roadmap. *Biological Psychiatry Cognitive Neuroscience and Neuroimaging*, *3*(6), 501–513.
- Kolla, N. J., & Bortolato, M. (2020). The role of monoamine oxidase A in the neurobiology of aggressive, antisocial, and violent behavior: A tale of mice and men. *Progress in Neurobiology*, *194*, 101875.
- Kreis, M. K. F., & Cooke, D. J. (2011). Capturing the Psychopathic Female: A prototypicality analysis of the Comprehensive Assessment of Psychopathic Personality (CAPP) across gender. *Behavioral Sciences & the Law*, *29*(5), 634–648.

- Krstic, S., Knight, R. A., & Robertson, C. A. (2015). Developmental antecedents of the facets of psychopathy: The role of multiple abuse experiences. *Journal of Personality Disorders*, 30(5), 677–693.
- Lasko, E. N., & Chester, D. S. (2021). What makes a “successful” psychopath? Longitudinal trajectories of offenders’ antisocial behavior and impulse control as a function of psychopathy. *Personality Disorders Theory Research and Treatment*, 12(3), 207–215.
- Legrand, N., Nikolova, N., Correa, C., Brændholt, M., Stuckert, A., Kildahl, N., Vejlø, M., Fardo, F., & Allen, M. (2022). The heart rate discrimination task: A psychophysical method to estimate the accuracy and precision of interoceptive beliefs. *Biological Psychology*, 168, 108239.
- Lilienfeld, S. O. (2018). The Multidimensional Nature of Psychopathy: Five recommendations for research. *Journal of Psychopathology and Behavioral Assessment*, 40(1), 79–85.
- Lyons, M., & Hughes, S. (2015). Feeling me, feeling you? Links between the Dark Triad and internal body awareness. *Personality and Individual Differences*, 86, 308–311.
- Mariz, C., Cruz, O. S., & Moreira, D. (2022). The influence of environmental and genetic factors on the development of psychopathy: A systematic review. *Aggression and Violent Behavior*, 62, 101715.
- Mcdonald, Jennifer. (2008). Measuring personality constructs: The advantages and disadvantages of self-reports, informant reports and behavioural assessments. *Enquire*. 1.
- Mednick, S. A., & Finello, K. M. (1983). Biological factors and crime: Implications for forensic psychiatry. *International Journal of Law and Psychiatry*, 6(1), 1–15.
- Nentjes, L., Meijer, E., Bernstein, D., Arntz, A., & Medendorp, W. (2013). Brief Communication: Investigating the relationship between psychopathy and interoceptive awareness. *Journal of Personality Disorders*, 27(5), 617–624.
- Newman, J. P., & Kosson, D. S. (1986). Passive avoidance learning in psychopathic and nonpsychopathic offenders. *Journal of Abnormal Psychology*, 95(3), 252–256.
- Patrick, C. J. (2010). Triarchic Psychopathy measure [Dataset]. In *PsycTESTS Dataset*.
- Patrick, C. J. (2022). Psychopathy: current knowledge and future directions. *Annual Review of Clinical Psychology*, 18(1), 387–415.
- Patrick, C. J., & Drislane, L. E. (2015). Triarchic Model of Psychopathy: Origins, Operationalizations, and Observed Linkages with Personality and General Psychopathology. *Journal of Personality*, 83(6), 627–643.

- Patrick, C. J., Fowles, D. C., & Krueger, R. F. (2009). Triarchic conceptualization of psychopathy: Developmental origins of disinhibition, boldness, and meanness. *Development and Psychopathology*, 21(3), 913–938.
- Paulus, M. P., & Stein, M. B. (2010). Interoception in anxiety and depression. *Brain Structure and Function*, 214(5–6), 451–463.
- Pedrabissi, L., & Santinello, M. (1989). Verifica della validità dello STAI forma Y di Spielberger [Verification of the validity of the STAI, Form Y, by Spielberger]. *Bollettino di Psicologia Applicata*, 191-192, 11–14.
- Perez, P. R. (2012). The etiology of psychopathy: A neuropsychological perspective. *Aggression and Violent Behavior*, 17(6), 519–522.
- Polaschek, D. L. L. (2015). (Mis)understanding Psychopathy: Consequences for Policy and Practice with Offenders. *Psychiatry Psychology and Law*, 22(4), 500–519.
- Quadt, L., Critchley, H. D., & Garfinkel, S. N. (2018). The neurobiology of interoception in health and disease. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1428(1), 112–128.
- Rossi, V., & Pourtois, G. (2012). Transient state-dependent fluctuations in anxiety measured using STAI, POMS, PANAS or VAS: a comparative review. *Anxiety Stress & Coping*, 25(6), 603–645.
- Sanz-García, A., Gesteira, C., Sanz, J., & García-Vera, M. P. (2021). Prevalence of Psychopathy in the General Adult Population: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Frontiers in Psychology*, 12, 661044.
- Schraft, C. V., Kosson, D. S., & McBride, C. K. (2013). Exposure to Violence within Home and Community Environments and Psychopathic Tendencies in Detained Adolescents. *Criminal Justice and Behavior*, 40(9), 1027–1043.
- Sellbom, M., & Drislane, L. E. (2021). The classification of psychopathy. *Aggression and Violent Behavior*, 59, 101473.
- Sherrington, C. S. (1906). The integrative action of the nervous system. In *Yale University Press eBooks*.
- Sica, C., Caudek, C., Bottesi, G., Colpizzi, I., Malerba, A., Baroncelli, A., Iannattone, S., & Patrick, C. J. (2026). Triarchic psychopathy traits as predictors of antisocial behavior, socioemotional functioning, and academic performance in adolescence. *Journal of Clinical Child & Adolescent Psychology*, 1–13.

- Sica, C., Caudek, C., Colpizzi, I., Bottesi, G., Iannattone, S., & Patrick, C. J. (2024). Comparing the DSM-5 dimensional Trait and Triarchic Model Conceptions of Psychopathy: An External Validity analysis. *Journal of Personality Disorders*, 38(4), 368–400.
- Sica, C., Drislane, L., Caudek, C., Angrilli, A., Bottesi, G., Cerea, S., & Ghisi, M. (2015). A test of the construct validity of the Triarchic Psychopathy Measure in an Italian community sample. *Personality and Individual Differences*, 82, 163–168.
- Skeem, J. L., Polaschek, D. L. L., Patrick, C. J., & Lilienfeld, S. O. (2011). Psychopathic personality. *Psychological Science in the Public Interest*, 12(3), 95–162.
- Sleep, C. E., Weiss, B., Lynam, D. R., & Miller, J. D. (2019). An examination of the Triarchic Model of psychopathy's nomological network: A meta-analytic review. *Clinical Psychology Review*, 71, 1–26.
- Smith, R., Kuplicki, R., Feinstein, J., Forthman, K. L., Stewart, J. L., Paulus, M. P., Investigators, T. I., & Khalsa, S. S. (2020). A Bayesian computational model reveals a failure to adapt interoceptive precision estimates across depression, anxiety, eating, and substance use disorders. *PLoS Computational Biology*, 16(12), e1008484.
- Spormann, S. S., Mokros, A., & Schneider, S. (2023). Structural differences in psychopathy between women and men: a latent modeling perspective. *Forensische Psychiatrie Psychologie Kriminologie*, 17(2), 174–188.
- Terasawa, Y., & Brewer, R. (2024). The neural basis of interoception. In J. Murphy & R. Brewer (Eds.), *Interoception: A comprehensive guide* (pp. 75–104). Springer Nature Switzerland AG.
- Tuvblad, C., Grann, M., & Lichtenstein, P. (2006). Heritability for adolescent antisocial behavior differs with socioeconomic status: gene–environment interaction. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 47(7), 734–743.
- Tuvblad, C., Wang, P., Patrick, C. J., Berntsen, L., Raine, A., & Baker, L. A. (2018). Genetic and environmental influences on disinhibition, boldness, and meanness as assessed by the triarchic psychopathy measure in 19–20-year-old twins. *Psychological Medicine*, 49(09), 1500–1509.
- Van Den Bergh, O., Witthöft, M., Petersen, S., & Brown, R. J. (2017). Symptoms and the body: Taking the inferential leap. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 74(Pt A), 185–203.

- Wu, T., & Barnes, J. (2013). Two dopamine receptor genes (DRD2 and DRD4) predict psychopathic personality traits in a sample of American adults. *Journal of Criminal Justice*, 41(3), 188–195.
- Xiaoxiao, W., Lu, Q., Jiaxin, W., Meiping, Z., Muzi, L., & Qiaoyun, L. (2025). Structure, content and psychometric properties of assessment tools for interoceptive function: a scoping review based on COSMIN and ICF. *DOAJ (DOAJ: Directory of Open Access Journals)*.