UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA

Dipartimento di Psicologia Generale

Corso di Laurea Magistrale in Psicologia Cognitiva Applicata

Tesi di Laurea Magistrale

Effetti della pratica di *yoga* sull'immagine corporea e sulla consapevolezza enterocettiva in un gruppo di giovani donne: uno studio randomizzato controllato con misure *self report* e psicofisiologiche

Effects of yoga practice on body image and interoceptive awareness in young women: a randomized controlled trial with self-report and psychophysiological measures

Relatrice
Prof.ssa Silvia Cerea

Correlatrice
Prof.ssa Elisabetta Patron

Laureanda: **Elena Manfrin**

Matricola: 2114809

Anno Accademico 2024/2025

Indice

Introduzione **1**

Capitolo 1. Immagine corporea **3**

1. Il costrutto di immagine corporea 3

1.1. Immagine corporea positiva: dimensioni 8

1.2. Modelli teorici di immagine corporea positiva 11

1.2.1 Acceptance Model of Intuitive Eating 11

1.2.2 Developmental Theory of Embodiment (DTE) 12

1.2.3 Embodiment Model of Positive Body Image 15

2. Immagine corporea, *yoga* e consapevolezza enterocettiva 16

Capitolo 2. Enterocezione **21**

2. Il costrutto di enterocezione 21

2.1. Modelli teorici di enterocezione 27

2.2. Psicopatologia ed enterocezione 33

Capitolo 3. La ricerca **41**

1. Obiettivi e ipotesi 41

2. Metodo 44

2.1. Partecipanti 44

2.2. Strumenti 46

2.3. Procedura 56

2.4. Registrazione e riduzione dei dati 59

2.5. Analisi statistiche 61

3. Risultati 62

3.1. Confronto tra la pratica di *yoga* e la pratica di ginnastica *total body*: valutazione della presenza di variazioni statisticamente significative nella percezione delle sensazioni interne del corpo, nell'esperienza soggettiva dell'*embodiment*, nell'apprezzamento del corpo e della sua funzionalità e nei punteggi di accuratezza enterocettiva ottenuti nei due compiti psicofisiologici tra l'inizio (T0) e la fine dei corsi (T1) nel gruppo sperimentale e di controllo attivo 62

3.2. Dati qualitativi 78

4. Discussione e conclusioni 79

5. Limiti e prospettive future 85

Riferimenti bibliografici **89**

Ringraziamenti **127**

Introduzione

L'immagine corporea è definita come una rappresentazione mentale conscia, soprattutto visiva, del proprio corpo e delle proprie attitudini percettive, cognitive ed affettive nei confronti di esso (Gallagher, 2000; Longo & Haggard, 2010). Nonostante non esista una definizione universalmente riconosciuta in letteratura, la concettualizzazione più accreditata la descrive come l'immagine che le persone hanno del proprio corpo a prescindere da come esso realmente appare, articolata in componenti cognitive, affettive, percettive e comportamentali (Cash & Pruzinsky, 2002).
L'immagine corporea è fondamentale, insieme all'esperienza del proprio corpo, per la formazione del concetto di sé. Un altro costrutto rilevante da questo punto di vista è l'enterocezione, che fa riferimento al processamento di stimoli originati all'interno del proprio corpo (Craig, 2003).

L'enterocezione è definita come la via "*body-to-brain*" della sensazione relativa allo stato interno del corpo e degli organi viscerali (Cameron, 2001; Sherrington, 1948) e si configura come il processo multidimensionale tramite cui il sistema nervoso rileva, interpreta, integra e regola i segnali corporei interni (Mehling, Acree, Stewart, Silas, & Jones, 2018; Todd, & Aspell, 2022). Considerando la natura multidimensionale del costrutto, il processo enterocettivo risulta articolato in tre dimensioni: sensibilità enterocettiva, accuratezza enterocettiva e consapevolezza enterocettiva (Garfinkel & Critchley, 2013).

Numerosi studi suggeriscono l'esistenza di una relazione bidirezionale e clinicamente significativa tra immagine corporea ed enterocezione mediata dal costrutto di *embodiment*, definito come l'esperienza vissuta di coinvolgimento del corpo con il mondo, che avviene sintonizzandosi con i propri stati interni (Gattario, Frisén, Teall, & Piran, 2020; Piran, 2016; 2017). L'*embodiment* dunque presuppone la sensibilità e l'accuratezza enterocettiva ma è reso possibile solo dalla consapevolezza enterocettiva, che permette passaggio metacognitivo tra percezione e consapevolezza cosciente della stessa.
Menzel e Levine (2011) hanno teorizzato il legame tra *embodiment* e immagine corporea nel modello *Embodiment Model of Positive Body Image*, che identifica la partecipazione ad attività *embodying*, ovvero attività che incoraggiano la consapevolezza e l'attenzione

per il corpo, come fattore chiave per lo sviluppo di un'immagine corporea positiva. In questo ambito, la pratica di *yoga* si è rivelata una delle pratiche più promettenti.
Alla luce di queste evidenze è stato ideato uno studio sperimentale volto ad indagare gli effetti di un *training* basato sulla pratica di *yoga*, confrontato con un *training* di ginnastica *total body*, nel promuovere un'immagine corporea, la consapevolezza enterocettiva, l'accuratezza enterocettiva e la variabilità della frequenza cardiaca, in un campione di giovani donne. Nell'ottica di un'osservazione più completa sono state utilizzate sia misure *self-report* che rilevazioni psicofisiologiche.

Il presente elaborato sarà così strutturato.

Nel primo capitolo verrà descritto il costrutto di immagine corporea, partendo da un *excursus* storico della sua concettualizzazione, passando alla distinzione tra immagine corporea negativa e immagine corporea positiva e le relative implicazioni cliniche. La trattazione si concentrerà poi sull'immagine corporea positiva, della quale verranno descritte le dimensioni e spiegati i modelli teorici presenti in letteratura. Infine sarà proposta una riflessione sulla relazione tra immagine corporea positiva, *yoga* e consapevolezza enterocettiva.

Il secondo capitolo sarà dedicato al costrutto di enterocezione. Inizialmente verrà definito e descritto il costrutto, considerando anche le aree cerebrali a esso associate; verrà poi esposto il modello teorico più accreditato e di riferimento per questo studio. Infine si tratterà delle condizioni psicopatologiche in cui è implicata l'enterocezione.

Nel terzo, e ultimo, capitolo sarà descritta la ricerca condotta. Ne verranno illustrati gli obiettivi e le ipotesi, il metodo utilizzato descrivendo i partecipanti, la procedura e gli strumenti scelti. Verranno poi illustrate le analisi condotte e i risultati ottenuti, che saranno discussi alla luce delle ipotesi della ricerca e della letteratura esistente. Infine verranno indicati i limiti e le prospettive future per il proseguimento della ricerca in questo ambito.

Capitolo 1. Immagine corporea

1. Il costrutto di immagine corporea

La letteratura attualmente non fornisce un'unica e univoca definizione di "immagine corporea". La definizione al momento più accreditata è che essa sia una rappresentazione mentale conscia, soprattutto visiva, del proprio corpo e delle proprie attitudini percettive, cognitive ed affettive nei confronti di esso (Gallagher, 2000; Longo & Haggard, 2010). Tuttavia questa non è stata la prima definizione di immagine corporea e l'ambito di studio di questo costrutto non è stato fin da subito la psicologia. Storicamente, infatti, l'interesse per temi come l'immagine corporea e le percezioni corporee è nato in ambito medico-neurologico, in seguito all'osservazione di pazienti con danni cerebrali o che avevano subito amputazione. Tali pazienti riportavano sensazioni corporee provenienti dall'arto che non era più presente in merito a temperatura, pressione, movimento e dolore (Price, 2005); tale condizione è stata definita "arto fantasma". Sempre rimanendo in ambito medico il concetto di immagine corporea si è evoluto nel concetto di *body schema* (schema corporeo) (Bonnier, 1905), secondo per il quale la consapevolezza del corpo si basa su stimoli sensoriali provenienti da organi, muscoli e articolazioni che permettono di orientarsi nello spazio e localizzare le diverse parti del corpo in esso. Da questa teorizzazione deriva la descrizione di alcune condizioni patologiche come l'iposchematia, l'iperschematia e l'aschematia. Tali condizioni, definite disturbi dischematici, fanno riferimento alla percezione distorta di alcune parti del corpo rispettivamente più grandi o, più piccole dell'effettiva dimensione e all'incapacità di riconoscere i confini o la postura del proprio corpo (Poeck & Orgass, 1971).

Il primo a portare il concetto di immagine corporea in ambito psicologico è stato lo psicanalista tedesco Schilder, che l'ha definita come l'immagine del proprio corpo che ciascuno si forma nella propria mente, ovvero il modo in cui il corpo appare a sé stessi (Schilder, 1964). La sua teorizzazione sposta dunque la trattazione del costrutto dall'ambito medico all'ambito psicologico considerandolo secondo una prospettiva biopsicosociale (Cash & Pruzinsky, 2002): la consapevolezza e la percezione del proprio corpo non sono più l'esito di sole esperienze sensoriali, bensì il risultato di fattori neurologici, psicologici e interpersonali.

Data la sua complessità, per molti studiosi l'immagine corporea non è considerabile come un singolo costrutto, ma ne esistono molte sotto-componenti. Per esempio Longo et al. (2008) hanno distinto l'immagine corporea "*self-specific*" da quella "*generic*". Mentre la prima deriva dal riconoscimento di uno specifico oggetto come facente parte del mio corpo (es. la mia mano fa parte di me), la seconda descrive una rappresentazione mentale generale della struttura del corpo.
Carruthers (2008) ha distinto invece le rappresentazioni del corpo *online* e *offline*. Con *online* si intende la rappresentazione mentale del corpo costruita e ricostruita momento per momento (Carruthers, 2008). Invece, la rappresentazione *offline* è più stabile e diacronica, avvicinabile all'immagine corporea "*generic*" sopra citata.
Nonostante la mancanza di consenso nella letteratura sulla definizione del costrutto, un aspetto condiviso tra gli studiosi è che con immagine corporea non si intenda solo la rappresentazione percettiva del proprio corpo, ma che essa sia un costrutto multidimensionale (Cash, 2004).

È importante quindi sottolineare che l'immagine corporea è l'immagine che le persone hanno del proprio corpo a prescindere da come esso realmente appare, ed è articolata in componenti cognitive, affettive, percettive e comportamentali (Cash & Pruzinsky, 2002). La dimensione cognitiva fa riferimento alle convinzioni sulla forma e sull'aspetto del corpo e la sua rappresentazione mentale (Cash & Green, 1986); la dimensione affettiva comprende i sentimenti positivi e negativi sviluppati nei confronti del proprio aspetto fisico; gli aspetti percettivi si riferiscono a come le persone percepiscono la taglia e la forma del proprio corpo e parti di esso e quelli comportamentali riguardano le azioni che le persone compiono con l'intento di controllare, modificare o nascondere il proprio corpo (Cash & Pruzinsky, 1990).
Queste dimensioni sembrano inoltre essere supportate da reti neurali distinte (Friederich et al., 2010; Gaudio et al., 2016; Gaudio & Quattrocchi, 2012; Uher et al., 2005).

L'immagine corporea è fondamentale, insieme all'esperienza del proprio corpo, per la formazione del concetto di sé. Diversi studi infatti dimostrano che le convinzioni rispetto al proprio corpo e aspetto fisico sono correlate al senso generale di autostima e a determinate tendenze cognitive e comportamentali, sia in popolazione clinica che non

(Cash & Brown, 1989; Cash & Brown, 1987; Cash & Green, 1986; Garner, Garfinkel & Bonato, 1987; Markus, Hamil & Sentis, 1982; Mori, Chaiken & Pliner, 1987; Polivy, Herman, & Pliner, 1990). La ricerca nell'ambito dell'immagine corporea permette di comprendere meglio questo costrutto a livello teorico e di tradurre le conclusioni raggiunte in protocolli utili anche in ambito clinico.

Per approfondire ulteriormente la descrizione dell'immagine corporea, è interessante riportare che un significativo numero di studi supporta la divisione dell'immagine corporea in due costrutti: immagine corporea positiva e immagine corporea negativa (Ricciardelli, Caltabiano & D'Antuono, 2018; Tylka, 2011, 2018; Tylka & Piran, 2019; Tylka & Wood-Barcalow, 2015). L'immagine corporea negativa comprende molti aspetti tra i quali insoddisfazione per il proprio aspetto fisico, continuo *checking* di parti del proprio corpo, vergogna per il proprio corpo e interiorizzazione di ideali veicolati dai *media* in merito all'aspetto fisico (Tylka, 2018). Essa si manifesta a partire dalla fanciullezza: circa il 50% delle ragazze preadolescenti e il 30% dei ragazzi preadolescenti non è soddisfatto del proprio corpo. Tra gli adulti, circa il 60% delle donne e il 40% degli uomini ha un'immagine corporea negativa e questi dati rimangono stabili in tutto l'arco di vita (Garner, 1997; Smolak & Cash, 2011; Smolak & Levine, 2001; Tiggemann, 2004; Wood, Becker, & Thompson, 1996); questi dati, che sottolineano la maggiore vulnerabilità del genere femminile in tema di apprezzamento per il proprio corpo, sono in linea con ricerche più recenti (He, Sun, Zickgraf, Lin, & Fan, 2020).

Dal punto di vista psicopatologico, essa contribuisce a mantenere il disturbo di dismorfismo corporeo e i disturbi dell'alimentazione, ed è associata a bassa autostima, depressione, ansia sociale, disfunzioni sessuali. In aggiunta ha serie conseguenze sui comportamenti salutari, per esempio predice inattività fisica, alimentazione poco sana, aumento di peso e correla con rapporti sessuali non protetti, fumo, e rischio di tumore alla pelle (Blashill, Williams, Grogan, & Clark Carter, 2015).
Il costrutto di immagine corporea positiva, invece, si riferisce all'amore e al rispetto per il corpo, apprezzamento per le sue funzioni, accettazione di caratteristiche non in linea con l'immagine ideale proposta dai *media* e interpretazione delle informazioni riferite ad esso e provenienti dall'esterno in modo protettivo (Tylka, 2018; Wood-Barcalow, Tylka

& Augustus-Horvath, 2010).

Nonostante gli indici di immagine corporea positiva e negativa siano correlati (Tylka, 2018), questi due costrutti non rappresentano i poli opposti di uno stesso *continuum* e sono spesso associati a variabili, come benessere psicologico e comportamenti sani legati al peso, in modo diverso tra loro (e.g., Davis, Fowler, Best & Both, 2019; Gillen, 2015; Thomas & Warren-Findlow, 2020).

L'immagine corporea positiva infatti è spesso definita come assenza di immagine corporea negativa (Avalos, Tylka & Wood-Barcalow, 2005); tuttavia tale definizione è riduttiva perché non sempre l'assenza di patologia è sinonimo di salute (Seligman & Csikszentmihalyi, 2000; Striegel-Moore & Cachelin, 1999). La salute stessa, secondo l'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) non è solo assenza di malattia ma "un completo stato di benessere fisico, mentale e sociale" (OMS, 1948). Intendere l'immagine corporea positiva come sola assenza di immagine corporea negativa rischia, dunque, di portare a pensare agli interventi su di essa come solo orientati a ridurre la seconda, aspettandosi un miglioramento speculare e simmetrico nella prima. Tuttavia, se si pensa ad immagine corporea positiva e negativa come due componenti distinte del costrutto immagine corporea, è facile comprendere come lavorare su una delle due possa al massimo portare alla neutralità e non ad un miglioramento nell'intero costrutto (Fredrickson & Losada, 2005; Williams, Cash, & Santos, 2004). È infatti possibile che un individuo abbia livelli di apprezzamento diversi a seconda della parte del proprio corpo considerata, ovvero abbia un'immagine corporea contemporaneamente sia positiva sia negativa (Avalos et al., 2005).

Se dunque il lavoro clinico sull'immagine corporea negativa permette di ridurre il rischio di sviluppare disturbi come il dismorfismo corporeo e i disturbi dell'alimentazione, depressione, ansia sociale e disfunzioni sessuali, la promozione dell'immagine corporea positiva è fondamentale per costruire un elevato livello di benessere che non si riduca alla sola assenza di tali disturbi (Keyes & Lopez, 2002).

Le condizioni cliniche nelle quali le distorsioni dell'immagine corporea sono maggiormente implicate sono i Disturbi dell'Immagine Corporea (*Body Image Disorders*, BID) definibili come disturbi caratterizzati da disfunzioni percettive, cognitive,

motivazionali ed emotive che comprendono due aspetti correlati ma distinti: l'insoddisfazione corporea e la sovrastima delle dimensioni corporee (Cooper, Taylor, Cooper, & Fairburn, 1987; Garner & Garfinkel, 1981; Lacey & Birtchnell, 1986; Thompson, 1990). Tra questi vi sono i disturbi dell'alimentazione, anoressia nervosa e bulimia nervosa in particolare, e il disturbo di dismorfismo corporeo.

Il disturbo di dismorfismo corporeo (*Body Dysmorphic Disorder* [BDD]) è un disturbo psicologico caratterizzato da una preoccupazione eccessiva per uno o più difetti, lievi o non osservabili, percepiti nell'aspetto fisico, che causa un disagio clinicamente significativo (*American Psychiatric Association* [APA], 2022). Nel Manuale Diagnostico e Statistico dei Disturbi mentali, nella sua quinta versione, (DSM-5) (APA, 2013), il BDD è stato classificato all'interno della sezione "Disturbo ossessivo-compulsivo e disturbi correlati" (Schieber, Kollei, de Zwaan, & Martin, 2015), tra cui rientrano anche il disturbo ossessivo-compulsivo, il disturbo da accumulo, la tricotillomania e il disturbo da escoriazione (stuzzicamento della pelle). Tale classificazione è attualmente valida, in quanto mantenuta nell'edizione attuale del DSM-5-TR (APA, 2022). Il nucleo psicopatologico del disturbo è costituito dalla preoccupazione per uno o più difetti fisici, che possono interessare diverse parti del corpo. Il *focus* di chi ne è affetto è dunque come il corpo appare a chi lo abita; l'etimologia stessa del disturbo, inizialmente denominato dallo psichiatra italiano Morselli "dismorfofobia", deriva dal termine greco δύσμορφος che significa letteralmente "deforme" aggettivo dunque riferito all'aspetto estetico del termine al quale è riferito, il corpo in questo caso.

I disturbi dell'alimentazione sono caratterizzati da comportamenti collegati all'alimentazione, che determinano un alterato consumo o assorbimento di cibo e un danneggiamento significativo della salute fisica o del funzionamento psicosociale individuale (APA, 2022). Di questi fanno parte, tra gli altri, l'anoressia nervosa e la bulimia nervosa, entrambi caratterizzati da una percezione distorta della propria immagine corporea e dalla convinzione, da parte di chi ne è affetto, che il proprio valore dipenda dal peso e dalla forma del proprio corpo (Doll & Fairburn, 1998; McFarlane, McCabe, Jarry, Olmsted, & Polivy, 2001).
Per questo studi clinici ed empirici evidenziano le distorsioni dell'immagine corporea

come aspetti chiave dei disturbi dell'alimentazione (Cash & Deagle, 1997; Fairburn & Harrison, 2003).

Considerando l'importante incidenza di questi disturbi sul benessere di chi ne soffre, è evidente come sia fondamentale porre attenzione ai fattori protettivi che possono mitigare l'insorgenza di questi disturbi, in modo da orientare la progettazione di programmi preventivi efficaci. L'immagine corporea positiva, insieme ad alimentazione intuitiva (*intuitive eating*) e compassione verso sé stessi (*self compassion*), è considerata dalla letteratura un importante fattore protettivo per questi disturbi (Linardon, 2021).

1.1. Immagine corporea positiva: dimensioni

L'immagine corporea positiva è caratterizzata dall'assunzione di un atteggiamento rispettoso e amorevole nei confronti del proprio corpo che rende possibile apprezzare la sua bellezza, unicità e funzionalità, anche se si considerando parti di esso non conformi agli *standard* di bellezza socialmente riconosciuti. Avere un'immagine corporea positiva significa dunque sentirsi a proprio agio con il proprio corpo, enfatizzandone i punti di forza e filtrando le informazioni riferite ad esso, trattenendo quelle positive e riformulando quelle negative (Wood-Barcalow et al., 2010).

Di questo complesso e sfaccettato costrutto, le ricerche più accreditate citano come parte di esso tre dimensioni principali: *body appreciation*, *functionality appreciation* e *body image flexibility* (Franzoi, 1995; Fredrickson & Roberts, 1997; Sandoz, Wilson, & DuFrene, 2011; Cash, 1997; Freedman, 2002; Smolak & Levine, 2001; Maine, 2000).

La prima componente, *body appreciation*, ovvero apprezzamento del corpo, si riferisce all'apprezzamento del proprio corpo a prescindere dal suo aspetto esteriore, accettarlo nonostante le imperfezioni, assecondarlo nei suoi bisogni assumendo comportamenti salutari e proteggerlo non inseguendo ideali irrealistici di bellezza proposti dai *social media* (Cash, 1997; Freedman, 2002; Maine, 2000; Williams et al., 2004).
Proprio per queste sue caratteristiche la *body appreciation* è associata in letteratura a *self compassion*, alimentazione intuitiva e altri indicatori di benessere fisico e mentale (Augustus-Horvath & Tylka, 2011).

Dal punto di vista delle differenze di genere, rispetto a questo costrutto si osserva che le donne manifestano meno sentimenti di apprezzamento nei confronti del proprio corpo rispetto agli uomini (He et al., 2020). Esse sarebbero infatti esposte a maggiori pressioni e confronto sociale (Myers & Crowther, 2009) dovendo misurarsi con immagini di corpi ideali, giovani, magri ed attraenti, mentre gli *standard* maschili di bellezza sono meno definiti e più eterogenei (Buote, Wilson, Strahan, Gazzola, & Papps, 2011). Un alto livello di insoddisfazione corporea, e dunque minore *body appreciation*, rende le donne più vulnerabili alle psicopatologie legate alla *body image* (Lewinsohn, Seeley, Moerk & Striegel-Moore, 2002). Sembra tuttavia che tali differenze di genere siano moderate dall'età degli individui: nello specifico, ci sarebbe una relazione inversa tra età e livelli di apprezzamento corporeo, per la quale all'aumentare dell'età si riscontrerebbe una diminuzione della differenza tra uomini e donne in termini di *body appreciation* (Swami, von Nordheim & Barron, 2016).

Secondo Abbott e Barber (2010) l'immagine corporea comprende non solo come gli individui pensano, si sentono e si comportano rispetto al proprio corpo, ma anche rispetto al suo funzionamento. La seconda componente del costrutto immagine corporea positiva è infatti la *functionality appreciation*, ovvero l'apprezzamento del funzionamento del corpo con specifico riferimento ai correlati cognitivo-affettivi della *body functionality*, un costrutto multifattoriale che comprende tutto ciò che il corpo può o è in grado di fare. Gli ambiti ai quali si applica vanno dalle funzioni interne (guarire dalla febbre, digerire), alle capacità fisiche (camminare, fare *stretching*), dai sensi e sensazioni (vista, esperienza del piacere), alla creatività (disegnare, cantare), dalla comunicazione con gli altri (attraverso il linguaggio del corpo o il contatto visivo) alla cura di sé (dormire, fare la doccia) (Alleva, Martijn, Van Breukelen, Jansen, & Karos, 2015). Il fatto che sia un costrutto multifattoriale, che gli ambiti considerati non si riducano alla sola performatività del corpo, e che preveda un apprezzamento incondizionato della possibilità del proprio corpo di funzionare senza che sia vincolato alla conformazione a *standard* normativi, rende il costrutto di *body functionality* un costrutto non *able-bodied*, ovvero applicabile anche ai corpi comunemente riconosciuti come "non-abili". Anche in presenza di limitazioni fisiche dovute a una malattia, un incidente, differenze strutturali o età, il corpo può essere funzionante, anche se in modo diverso rispetto a chi ha un corpo conforme a *standard*

normativi (Vinoski Thomas, Bazzini, & Becker, 2019).
In generale i dati della letteratura affermano che il costrutto di *body functionality* sia un costrutto genere-specifico, ovvero che assume caratteristiche diverse a seconda del genere, e che nello specifico il genere più svantaggiato sia quello femminile. Tali risultati sono in linea con la *Body Conceptualisation Theory* di Franzoi (1995) secondo la quale il corpo può essere considerato secondo due prospettive: "corpo come processo" (*body-as-process*) e "corpo come oggetto" (*body-as-object*). La prima prospettiva fa riferimento al focalizzarsi sugli aspetti funzionali del corpo mantenendo una visione globale dello stesso, mentre nella seconda il corpo viene considerato come un oggetto passivo da valutare solo sulla base di caratteristiche fisiche.
Secondo questa teoria, le donne considerano il proprio corpo principalmente sulla base delle sue caratteristiche fisiche, assumendo una prospettiva di *body-as-object*; gli uomini, invece, valutano il proprio corpo soprattutto in base alle sue funzionalità, adottando quindi una visione di *body-as-process*. A sostegno di queste differenze di genere, la letteratura ha evidenziato come le donne, a differenza degli uomini, manifestino maggiori livelli di auto-oggettivazione (Calogero & Thompson, 2010).

La terza componente è la *body image flexibility*, parte della *psychological flexibility* applicata all'immagine corporea. Definendo la *psychological flexibility* come la capacità di vivere a pieno il momento presente comportandosi coerentemente con i propri valori anche a fronte di difficoltà, emozioni, pensieri, ricordi o sensazioni corporee (Hayes, Luoma, Bond, Masuda, & Lillis, 2006), è possibile parlare di *body image flexibility* come la possibilità di esperire e accogliere percezioni, pensieri, credenze e sentimenti rispetto al proprio corpo senza cercare di modificarne l'intensità, la frequenza o la forma (Sandoz et al., 2013).

La letteratura vede queste tre componenti come fattori protettivi per disturbi legati all'immagine corporea e disturbi dell'alimentazione. Apprezzare il proprio corpo e il suo funzionamento incoraggia a riformulare in positivo il modo in cui si pensa ad esso, riuscendo a non soffermarsi sulle sue imperfezioni (*body appreciation*) e a non mettere in atto comportamenti non salutari finalizzati al controllo della forma e del peso corporeo (Tylka & Wood-Barcalow, 2015). Un pensiero flessibile rispetto al proprio corpo (*body*

image flexibility) permette di riconoscere eventuali pensieri o emozioni negative rispetto ad esso, viverli senza giudicarli, e continuare a perseguire i propri obiettivi in altri ambiti della vita senza provare a controllarli con comportamenti non salutari (Sandoz et al., 2013). Mantenere l'attenzione su ciò che il corpo è in grado di fare (*body functionality*) permette di ridurre la *self-objectification* e migliorare la soddisfazione per il proprio aspetto fisico (Alleva et al., 2015). Dunque, dalle ricerche presenti in letteratura emerge un importante ruolo dell'immagine corporea positiva per il benessere.

1.2. Modelli teorici di immagine corporea positiva

In letteratura esistono tre modelli teorici di riferimento per il costrutto di immagine corporea positiva: *Acceptance Model of Intuitive Eating* (Avalos & Tylka, 2006), *Developmental Theory of Embodiment* (Piran & Teall, 2012) e *Embodiment Model of Positive Body Image* (Menzel & Levine, 2011).

I tre modelli sono accomunati dalla concezione del corpo come strettamente connesso alla mente e permettono di riflettere sul legame tra mente e corpo, evidenziando elementi e fattori che mediano questa connessione. Questi modelli sono fondamentali perché forniscono la cornice teorica a partire dalla quale è possibile creare nuovi programmi di prevenzione e intervento psicologico per sviluppare, nel caso specifico, un'immagine corporea positiva e migliorare il benessere dei destinatari di tali interventi.

1.2.1. *Acceptance Model of Intuitive Eating*

L'*Acceptance Model of Intuitive Eating* sostiene che la *body appreciation* sia un fattore predittivo dell'*intuitive eating*, un modello flessibile di alimentazione messo in atto in risposta a segnali interni di fame e sazietà, invece che in risposta a segnali emotivi o situazionali (Tylka, 2006). *Body appreciation* e *intuitive eating* sono dunque i due elementi cardine di questo modello. La *body appreciation* è intesa come accettazione incondizionata del proprio corpo per come è senza volerlo cambiare e avendone il massimo rispetto. L'*intuitive eating* è un orientamento all'alimentazione caratterizzato da assenza di preoccupazioni per il cibo e capacità di ascolto degli indizi fisiologici interni relativi a fame e sazietà. Il costrutto è costituito da tre componenti principali: la prima riguarda la propensione a mangiare facendosi guidare dai segnali fisiologici di fame e sazietà, scegliendo il cibo che si desidera, senza dunque avere dei cibi proibiti. La seconda

componente si riferisce alla possibilità di mangiare solo per nutrirsi e non come strategia per gestire aspetti emotivi sia di valenza positiva sia negativa. La terza, e ultima, componente riguarda la capacità di avere consapevolezza dei segnali fisiologici di fame e sazietà e di farsi guidare da essi nella scelta di quando e quanto mangiare (Tylka, 2006).

Il modello pone l'attenzione sul fatto che l'alimentazione intuitiva sia innata, anche perché necessaria per la sopravvivenza e l'evoluzione, ma che possa subire modificazioni nel corso della vita in risposta all'ambiente. L'aspetto maggiormente influente da questo punto di vista è l'accettazione incondizionata derivante dall'ambiente nel quale la persona è inserita. Un'accettazione incondizionata da parte delle persone significative sostiene una completa accettazione di sé, sia rispetto alla propria immagine corporea sia rispetto al funzionamento del corpo; *body appreciation* e *functionality appreciation* sono infatti predittori di *intuitive eating* (Tylka, 2006). L'abbandono di una prospettiva auto-oggettivante porta a considerare il corpo come processo, in linea con la *Body Conceptualisation Theory* di Franzoi (1995), e quindi a fare più attenzione ai segnali che provengono da esso, leggendovi dei bisogni e impegnandosi a soddisfarli. Di conseguenza l'apprezzamento del proprio corpo (*body appreciation*), incoraggiata dall'ambiente e agita dalla persona, permette di vedere il corpo come processo e quindi di poterlo apprezzare incondizionatamente e nella sua funzionalità, rinforzando ulteriormente il comportamento di alimentazione intuitiva (*intuitive eating*) e contrastando comportamenti disfunzionali legati al corpo (Tylka, 2006).

1.2.2. *Developmental Theory of Embodiment (DTE)*

La *Developmental Theory of Embodiment* (Piran & Teall, 2012) è una teoria socioculturale che delinea le esperienze derivanti dall'ambiente sociale positive, e negative, che danno forma alla qualità dell'*experience of embodiment* (Piran, 2017; Piran & Teall, 2012). Per comprendere il costrutto di *experience of embodiment* occorre precisare cosa si intende per *embodiment*. Con questo termine si fa riferimento alla consapevolezza e alla percezione del proprio corpo e delle sensazioni che influenzano la percezione di sé e il modo in cui la persona interagisce con l'ambiente che la circonda. Tale costrutto è legato all'apprezzamento del corpo e quindi all'autostima e all'immagine corporea positiva (Piran, 2016). Tornando al costrutto di *experience of embodiment*

occorre dire che esso si sviluppa lungo un *continuum* al cui polo positivo si trovano connessione con il proprio corpo, *comfort* in esso, senso di *agency* e cura di sé; mentre il polo negativo rappresenta il disagio rispetto al proprio corpo, senso di *agency* limitato e negligenza nella cura dello stesso (Piran, 2016).

Alla luce di quanto detto fino ad ora è possibile affermare l'importanza della dimensione corporea nella determinazione di aspetti cognitivi, affettivi e comportamentali che influenzano l'immagine che ciascuno ha di sé. È proprio partendo dal costrutto di *embodiment* che è stata teorizzata la *Developmental Theory of Embodiment* (Piran & Teall, 2012), che vede l'esperienza dell'*embodiment* come dinamica con uno sviluppo nel tempo sotto l'influenza di fattori individuali, sociali e culturali (Piran & Teall, 2012). Tale teoria delinea 13 costrutti fondamentali rispetto alle esperienze sociali che influenzano l'*embodiment*, divise in positive, che fungono da fattori protettivi, e negative che fungono da fattori di rischio. Tali esperienze possono essere classificate sulla base del dominio fisico, mentale e relativo al potere sociale nel quale si svolgono (Piran, 2017).

Per quanto riguarda il dominio fisico il concetto fondamentale è quello della *physical freedom*, ovvero libertà di espressione corporea. La teoria evidenzia per questo dominio quattro fattori che contribuiscono alla formazione di un'immagine corporea positiva: libertà nel coinvolgimento del movimento fisico, la sicurezza corporea, gli atteggiamenti di cura del corpo e la libertà di espressione e connessione con il desiderio (Neumark-Sztainer, Larson, Fulkerson, Eisenberg, & Story, 2010). La partecipazione ad attività piacevoli e non oggettivanti migliora la funzionalità del corpo e dunque la consapevolezza e la connessione con lo stesso oltre al senso di *agency* fisica. La sicurezza fisica e quindi l'assenza di esperienze in atto o pregresse negative che riguardano il corpo (condotte violente, coercizione, molestie, commenti verbali sessualizzanti) è una protezione da fattori che associano al corpo sentimenti negativi di vergogna o paura, ostacolando lo sviluppo di un *embodiment* positivo (Piran & Teall, 2012). Gli atteggiamenti di cura del corpo permettono di costruire una connessione positiva con esso che ha le caratteristiche di ascolto dei segnali provenienti da esso e la soddisfazione dei bisogni, entrambe parte dell'immagine corporea positiva. L'ultimo fattore riprende quanto detto fino ad ora e lo applica al rapporto individuo-mondo; fa riferimento infatti alla situazione in cui è

l'ambiente circostante a essere luogo elicitante o oppressivo dei bisogni percepiti. Al contrario, i fattori che possono ostacolare lo sviluppo di un'esperienza di *embodiment* positiva consistono nella *physical corseting* (costrizione fisica) (Piran & Teall, 2012).

Il secondo dominio, quello mentale, fa riferimento all'effetto della presenza di ruoli sociali e stereotipi e alla loro interiorizzazione da parte dell'individuo (Piran, 2015). Anche in questo caso vi è un termine rappresentativo, *mental freedom*, che fa riferimento alla libertà a livello mentale, che si esperisce contrastando gli stereotipi e le costruzioni sociali riguardo alla propria immagine permettendo lo sviluppo di un *embodiment* positivo. I fattori di rischio sono rappresentati dalla componente di *mental corseting* e fanno riferimento a un contesto sociale in cui lo stereotipo e la presenza di ruoli sociali definiti, soprattutto a discapito della donna, portano a un'immagine sessualizzata del corpo femminile (Piran, 2017) dalla quale è difficile per la donna stessa prendere le distanze.

La terza categoria individuata dalla DTE è quella della forza sociale (*social power domain*) concetto che esprime il fatto che i privilegi e la possibilità di accesso alle risorse esistano per gli individui in modo diverso a seconda di variabili legate al corpo come abilità fisiche, genere ed età (Piran, 2017). I quattro costrutti che, per questa terza categoria, plasmano l'esperienza dell'*embodiment* sono: potenziale libertà da pregiudizi e molestie, libertà dall'aspetto fisico per ottenere potere sociale, presenza di una collettività supportiva e l'appartenenza a comunità eque. Un'esperienza positiva di *embodiment* è dunque possibile in un ambiente sociale privo di discriminazioni legate all'aspetto esteriore, le ricerche infatti dimostrano che il percorso di realizzazione di un individuo e l'accesso a risorse o potere sociale è spesso influenzato da caratteristiche anche fisiche specifiche della persona che lo richiede (nella cultura occidentale le caratteristiche sono: sesso maschile, carnagione bianca, *cisgender*, abili, giovani, benestanti - (Piran, 2017)). Per contro la presenza di connessioni sociali validanti e di comunità caratterizzate da uguaglianza di genere, etnia e classe sociale, sono elementi che possono favorire e sostenere lo sviluppo dell'identità di ciascuno. Il versante negativo di questo dominio, che costituisce un fattore di rischio per un'esperienza di *empowerment* positivo, è detto *social disempowerment and disconnection* (Piran & Teall, 2012).

Secondo la *Development Theory of Embodiment*, dunque, l'esperienza di *embodiment* può essere positiva o negativa a seconda della presenza di diversi fattori individuali e sociali che possono fungere da fattori protettivi o di rischio. Rifacendosi dunque all'analisi dei vari fattori esposti nella teoria è possibile pensare ad interventi per la prevenzione e la promozione di un'immagine corporea positiva (Piran, 2015).

1.2.3. *Embodiment Model of Positive Body Image*

L'*Embodiment Model of Positive Body Image* è stato teorizzato da Menzel e Levine nel 2011. Il modello identifica la partecipazione ad attività *embodying* come fattore chiave per lo sviluppo di un'immagine corporea positiva. Tali attività incoraggiano la consapevolezza e l'attenzione per il corpo, così come un senso di *empowerment* fisico e di competenza che innescano uno stato di *flow*, o immersione profonda, in un'attività che si sta svolgendo (Menzel & Levine, 2011).

Per comprendere meglio il contesto di questo modello occorre riflettere sull'evoluzione della definizione di *embodiment* proposta nel tempo dagli studiosi. Il primo a teorizzare questo concetto fu il filosofo francese Merleau-Ponty (1962) che per primo propose la visione di corpo e mente come due entità interconnesse e inscindibili (Csordas, 1994; Howe, 2003), in contrasto con la scissione cartesiana tra *res cogitans* (mente) e *res extensa* (corpo). Il corpo diventa quindi centro di sperimentazione delle sensazioni e cardine della soggettività, in quanto è attraverso esso che gli individui sperimentano il mondo e lo significano. Vi è dunque nel concetto di corpo una doppia sfumatura: esso è interfaccia tra il sé e il mondo e contemporaneamente luogo in cui si esperisce la propria soggettività; Piran e Teall (2012) parleranno infatti di *embodiment* come l'esperienza vissuta di impegno del corpo con il mondo, l'esperienza di vivere nel corpo (Piran, Teall, & Counsell, 2020). L'esperienza di ciascuno può dunque essere positiva o negativa, coinvolgente o superficiale. Il modello di Menzel e Levine (2011) sottolinea il ruolo di questa esperienza considerando sia il benessere che porta dal punto di vista fisico, sia la sua traslazione al benessere psicologico, considerati un tutt'uno, in linea con la definizione di Merleau-Ponty (1962).

In aggiunta a una relazione diretta tra attività *embodying* e immagine corporea positiva, Menzel e Levine (2011) sottolineano un collegamento indiretto tra *embodiment* e ridotta *self-objectification*. Le attività *embodying* aumentano l'integrazione mente-corpo, caratterizzata dal sentimento di essere all'interno del corpo e tutt'uno con esso. L'*embodiment* è quindi proposto come un fattore protettivo contro una prospettiva esterna del proprio corpo e una oggettivazione dello stesso (Menzel & Levine, 2011). La *self-objectification* consiste nell'immaginare e valutare il corpo assumendo la prospettiva di una terza persona o come se fosse un oggetto (Fredrickson & Roberts, 1997) ed è risaputo essere collegata a una molteplicità di conseguenze maladattive a livello di salute mentale (Tiggemann, 2011).

Mahlo e Tiggemann (2016) hanno testato il modello in relazione all'immagine corporea utilizzando la pratica dello *yoga*. Dalla loro ricerca è emerso che i partecipanti che praticavano *yoga* avevano un'immagine corporea più positiva, migliore *embodiment* e minore *self-objectification* rispetto ai partecipanti che non avevano mai praticato questo tipo di attività. Inoltre, la relazione tra la partecipazione a lezioni di *yoga* e l'immagine corporea positiva è risultata mediata da un migliore *embodiment* e minore *self-objectification*, come previsto dal modello (Mahlo & Tiggemann, 2016).

2. Immagine corporea, *yoga* e consapevolezza enterocettiva

In questo paragrafo verrà analizzata la relazione tra i costrutti centrali di questa ricerca: immagine corporea, *yoga* e consapevolezza enterocettiva.

Procedendo con ordine, occorre osservare che la ricerca in merito alla relazione tra immagine corporea e *yoga* non è ancora molto sviluppata (Klein & Cook-Cottone, 2013; Neumark-Sztainer, 2014, 2016). Tuttavia, questo filone di ricerca può essere inserito all'interno della cornice teorica dell'*Embodiment Model of Positive Body Image* (Menzel & Levine, 2011). Lo *yoga* infatti offre il contesto ideale in termini di attività *embodying* per testare il modello di Menzel e Levine (2011), grazie alla sua esplicita enfasi sull'integrazione mente-corpo e sulla consapevolezza corporea. Secondo questa teoria, infatti, il coinvolgimento in attività che incoraggiano la consapevolezza e la connessione della mente con il corpo è un fattore predittivo di sviluppo di immagine corporea positiva.

Partecipare ad attività di questo tipo infatti permette di sentirsi un tutt'uno con il proprio corpo e di essere coinvolti in prima persona nella relazione con esso. Questa relazione è l'opposto di quella che la letteratura descrive come tipica della *self-objectification*, dove l'individuo pensa al corpo dal punto di vista di una terza persona, e pensa ad esso come un oggetto (Fredrickson & Roberts, 1997). La visione del corpo come oggetto è un fattore di rischio per la psicopatologia dell'immagine corporea, al contrario della visione del corpo come processo che, invece, funge da fattore protettivo (Franzoi, 1995), incoraggiando la cura del corpo e l'ascolto dei suoi bisogni, aspetti connessi alle dimensioni di immagine corporea positiva *body appreciation* e *functionality appreciation*.

Tra le poche ricerche che sono state condotte in questo ambito, alcune suggeriscono che la partecipazione a lezioni di *yoga* sia collegata a minore *self-objectification*, insoddisfazione corporea, ridotta preoccupazione per il peso e la forma del corpo e ridotta sintomatologia di disturbi dell'alimentazione (Carei, Fyfe-Johnson, Breuner, & Brown, 2010; Daubenmier, 2005; Impett, Daubenmier, & Hirschman, 2006; McIver, O'Halloran, & McGartland, 2009).

Se l'immagine corporea riguarda pensieri ed emozioni che derivano dalla considerazione dell'aspetto esteriore del proprio corpo (Cash, 2004), un altro costrutto fondamentale è l'enterocezione, che fa riferimento al processamento di stimoli originati all'interno del proprio corpo (Craig, 2003). Questi due costrutti sono componenti essenziali dell'identità di ciascuno e contribuiscono alla regolazione del comportamento umano (Cash, 2004; Craig, 2009; Damasio, 2010). Tuttavia l'interazione tra essi è complessa, dal momento che entrambi sono multidimensionali (Cash & Smolak, 2011; Khalsa et al., 2018; Murphy, Catmur, & Bird, 2019; Tylka, 2018).

Passando dunque alla seconda relazione, tra immagine corporea ed enterocezione, possiamo osservare che nella letteratura quest'ultima compaia come collegata alla *self-objectification*, ai disturbi dell'alimentazione e alla rappresentazione del proprio sé. Nello specifico minore consapevolezza enterocettiva si accompagna a una maggiore tendenza a considerare il proprio corpo come un oggetto estetico (Ainley & Tsakiris, 2013), e a una

maggiore influenzabilità nella rappresentazione del proprio corpo in condizioni di stimolazione multisensoriale esterocettiva (Tsakiris et al., 2011).

Quanto esposto fino ad ora fa riferimento al funzionamento tipico: tuttavia, fluttuazioni in accuratezza e consapevolezza enterocettiva sono anche associate a varie forme di psicopatologia. Nello specifico, alti livelli di accuratezza e consapevolezza enterocettiva sono caratteristici dei disturbi d'ansia e in particolare del disturbo di panico (Domschke, Stevens, Pfleiderer, & Gerlach, 2010, per una *review*), mentre bassi livelli caratterizzano depressione (Dunn, Dalgleish, Ogilvie, & Lawrence, 2007; Terhaar, Viola, Bär, & Debener, 2012), dolore cronico (vedi Tsay, Allen, Proske, & Giummarra, 2015 per una *review*), autolesionismo non suicidario (vedi Bunderla & Kumperščak, 2015, per una *review*), disturbi somatoformi (Mussgay, Klinkenberg, & Ruddel, 1999), schizofrenia (vedi Critchley & Harrison, 2013 per esempio di attribuzione scorretta di stimoli enterocettivi) e disturbi dell'alimentazione (Fassino, Pierò, Gramaglia, & Abbate-Daga, 2004; Matsumoto, 2006; Merwin et al., 2010; Pollatos et al., 2008). Rispetto ai disturbi dell'alimentazione, alcuni studi suggeriscono che una minore consapevolezza enterocettiva sia predittiva della gravità dell'anoressia nervosa (e.g. Bizeul, Rigaud, & Flament, 2001; Gustafsson, Edlund, & Kjellin, 2010; Leon, Fulkerson, Perry, & Cudeck, 1993, vedi anche Killen et al., 1994, 1996; Krueger, 2002 per il ruolo delle sensazioni provenienti dall'interno del corpo nella formazione dell'immagine corporea). Allo stesso modo una diminuita sensibilità verso i segnali corporei è anche associata a sovrappeso, obesità (Herbert & Pollatos, 2014) e disturbo da *binge eating* (Holmes, Fuller-Tyszkiewicz, Skouteris, & Broadbent, 2015). Tutti questi disturbi implicano alterazioni dell'immagine corporea (i.e., Jackson, Steptoe, Beeken, Kivimaki, & Wardle, 2014; Muehlenkamp & Brausch, 2012). Pollatos e Georgiou (2016) hanno recentemente dimostrato l'esistenza di un legame tra la riduzione di accuratezza enterocettiva e immagine corporea negativa (i.e. maggiore insoddisfazione corporea) in pazienti con anoressia nervosa. Questi risultati sono in linea con le precedenti evidenze comportamentali e di neuroimmagine che evidenziano un'elaborazione enterocettiva difettosa nei disturbi dell'alimentazione, in relazione allo stimolo della fame (Santel, Baving, Krauel, & Münte, 2006) o di dolore fisico (Strigo et al., 2013).

Diversi studi hanno indagato la relazione tra immagine corporea e consapevolezza enterocettiva (Ainley and Tsakiris, 2013; Duschek et al., 2015; Emanuelsen et al., 2015) giungendo a conclusioni condivise. Nello specifico, i risultati di questi studi convergono su 4 aspetti:

1. in vari disturbi caratterizzati da distorsioni dell'immagine corporea, è presente una ridotta attitudine, emergente sia da *test* oggettivi che da misure *self-report*, a percepire e riconoscere i segnali corporei
2. le aree cerebrali, come l'*insula* (area del cervello conosciuta come implicata nel processamento di sensazioni corporee), che sono collegate alla rappresentazione corticale dell'enterocezione, sono le stesse implicate nell'immagine corporea
3. il funzionamento della corteccia insulare è alterato nelle psicopatologie con maggiore compromissione dell'immagine corporea
4. una diretta relazione tra immagine corporea e abilità enterocettive esiste anche in popolazioni non cliniche.

Considerati nell'insieme questi risultati aggiungono nuovo supporto, diretto e indiretto, a sostegno dell'idea che l'elaborazione dell'immagine corporea e le sue de-regolazioni possano essere intimamente legate al funzionamento dis-enterocettivo.

In ultima istanza è opportuno considerare la relazione tra *yoga* ed enterocezione. Anche l'enterocezione, come l'immagine corporea, è un costrutto multidimensionale. Facendo riferimento al Modello Tripartito dell'Enterocezione proposto da Garfinkel e Critchley (2013) essa è composta da tre dimensioni: accuratezza enterocettiva (*performance* in prove oggettive comportamentali), sensibilità enterocettiva (misura di auto-valutazione di sensibilità enterocettiva con questionari *self-report*), metacognizione (consapevolezza metacognitiva di accuratezza enterocettiva e corrispondenza tra sicurezza e accuratezza nelle risposte). La *review* di Badoud e Tsakiris (2017) mostra che una minore accuratezza enterocettiva e una più bassa sensibilità enterocettiva sono associate a maggiori preoccupazioni legate all'immagine corporea in popolazioni cliniche e non cliniche.
In letteratura è emerso come lo *yoga* sia una pratica in grado di aumentare la consapevolezza degli stati interni del corpo e migliorare l'*embodiment* e l'enterocezione negli individui sani (Arora & Bhattacharjee, 2008). Recentemente sono state riscontrate

evidenze del fatto che lo *yoga* moduli l'*insula* e aumenti l'enterocezione, semplicemente implicando il corpo nell'attività da svolgere (ad esempio modulare il respiro o osservare i segnali di fatica in una modalità *mindful* e non reattiva) (Villemure, Ceko, Cotton, & Bushnell, 2014; Schmalzl, Powers, & Henje Blom, 2018).

Le tre componenti cardine della ricerca sono dunque strettamente legate tra loro.

Capitolo 2. Enterocezione

2.1. Il costrutto di enterocezione

L'enterocezione è definita come la via "*body-to-brain*" della sensazione relativa allo stato interno del corpo e degli organi viscerali (Cameron, 2001; Sherrington, 1948). Con questo termine si fa dunque riferimento al processo multidimensionale tramite cui il sistema nervoso rileva, interpreta, integra e regola i segnali corporei interni (Mehling et al., 2018; Todd & Aspell, 2022). Essa si distingue da altri sistemi sensoriali quali l'esterocezione, che riguarda la percezione dell'ambiente esterno, e la propriocezione, che si riferisce alla percezione della posizione e del movimento del corpo nello spazio (Sherrington, 1948). Nonostante in letteratura sia stata spesso associata a un controllo di basso livello e spesso pre-conscio, l'enterocezione comprende anche sensazioni coscienti, come la percezione della vescica piena o del battito cardiaco (Craig 2002; 2003).

La distinzione tra enterocezione, propriocezione ed esterocezione ha radici storiche che risalgono ad oltre un secolo fa (Sherrington, 1906), e si colloca all'interno di un già presente interesse per la relazione tra mente e corpo nell'esperienza consapevole (Adam, 1967; Cameron, 2002). Negli anni '80 del secolo scorso, diversi studiosi si concentrarono sulle alterazioni enterocettive nel disturbo di panico (Gorman, Kent, Sullivan, Coplan, & Klein, 1981; Pohl, Yeragani, Balon, Ramesh, & Glitz,1988; van den Hout, van der Molen, Griez, & de Loof, 1987; Woods, Charney, Goodman, Heninger, & Price, 1986), ma solo recentemente l'enterocezione è tornata al centro dell'attenzione scientifica, grazie a scoperte che ne hanno sottolineato il ruolo cruciale nell'esperienza emotiva, nell'autoregolazione, nella presa di decisioni e nella coscienza (Khalsa et al., 2018).

Data la natura multisensoriale dell'ambiente, il nostro organismo possiede diverse modalità sensoriali per interfacciarsi con esso, ognuna delle quali è mediata da sistemi neurali distinti, che coinvolgono neuroni connessi a recettori periferici, passando per il midollo spinale, il tronco encefalico, il talamo e la corteccia cerebrale (Kandel, Schwartz & Jessell, 2014). I recettori sensoriali rilevano stimoli di varia natura, sia provenienti dall'ambiente esterno che dall'interno del corpo (Ageberg & Roos, 2015), e sono classificati in cinque categorie principali in base al tipo di stimolo a cui rispondono (Cameron, 2001; Chernigovskiy, 1967; Mukhopadhyay, 2021):

- Meccanorecettori: rilevano cambiamenti meccanici o deformazioni nei tessuti;

- Termorecettori: segnalano variazioni di temperatura;
- Propriocettori: registrano la posizione e il movimento degli arti;
- Nocicettori: elaborano stimoli dannosi in risposta a lesioni tissutali;
- Chemiocettori: rilevano stimoli chimici

In linea con questa classificazione, è possibile distinguere diverse forme di percezione (Sherrington, 1906):

- Enterocezione: percezione delle sensazioni interne del corpo tramite recettori che monitorano le variazioni fisiologiche;
- Esterocezione: percezione degli stimoli provenienti dall'ambiente esterno attraverso i recettori sensoriali;
- Propriocezione: percezione della posizione e del movimento del corpo nello spazio;
- Telorecezione: percezione di stimoli tattili, inclusi pressione, temperatura e consistenza;
- Chemiorecezione: percezione di sostanze chimiche nell'ambiente, come sapori e odori

Il processamento enterocettivo, dal momento che integra informazioni relative a diversi stati fisiologici interni, coinvolge un ampio spettro di sistemi biologici deputati al mantenimento dell'omeostasi, tra cui i sistemi cardiovascolare (Oppenheimer, Cechetto, 2016; Shivkumar et al., 2016), polmonare (von Leupoldt, Ehnes, Riedel, Dahme, & Magnussen, 2013), gastrointestinale (Kaye, Fudge, Paulus, 2009), genito-urinario (Drake, Fowler, & Griffiths, 2010), nocicettivo (Simons, Elman & Borsook, 2014), chemosensoriale (Nattie & Li, 2012), osmotico (Stevenson, Mahmut & Rooney, 2015), termoregolatore (Fealey, 2013), viscerale (Janig, 1996), immunitario (Capuron & Miller, 2011; Irwin & Cole, 2011) e autonomo (Dworkin, 2000). Per molto tempo, dunque, gli studi sull'enterocezione sono stati condotti in contesti disciplinari molto diversi.

Il mantenimento dell'omeostasi è, dal punto di vista fisiologico, una funzione fondamentale dell'organismo. Il corpo e l'ambiente circostante sono in continuo mutamento e il sistema nervoso monitora costantemente le variazioni sia dell'interno sia dell'esterno del corpo, rispondendo in modo adattivo. In questo processo l'enterocezione non si limita al flusso afferente di informazioni, cioè alla trasmissione di segnali dal corpo

al cervello (*bottom-up*), ma comprende anche l'inverso flusso efferente, ovvero un processo in cui il cervello sorveglia lo stato corporeo e invia segnali per regolare le funzioni omeostatiche (*top-down*) (Khalsa et al., 2018). In **Figura 1** viene mostrata una rappresentazione del processo enterocettivo e delle aree cerebrali coinvolte.

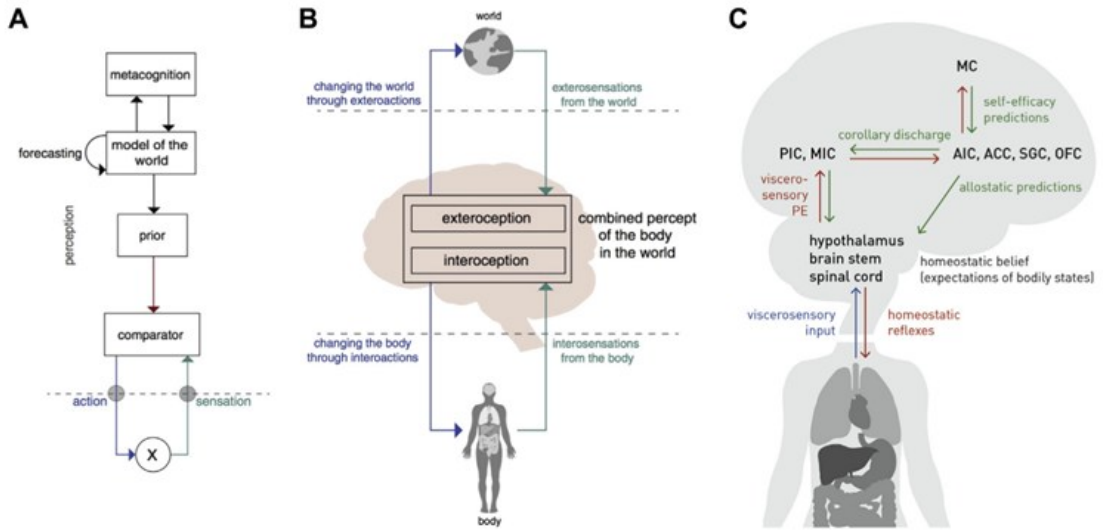

Figura 1. (A) Esempio di una possibile forma di un ciclo generale di inferenza-controllo illustrato all'interno di un modello bayesiano gerarchico. **(B)** Esempio schematico che mostra come le informazioni enterocettive ed esterocettive vengano integrate contemporaneamente per informare le rappresentazioni percettive e la selezione delle azioni, rispetto ad azioni dirette internamente (ad esempio visceromotorie, autonome) e azioni dirette esternamente (ad esempio scheletromotorie). **(C)** Nodi generali che compongono un circuito neurale periferico e centrale per l'integrazione gerarchica delle informazioni afferenti enterocettive nei riflessi omeostatici, nelle rappresentazioni sensoriali e metacognitive, e nei regolatori allostatici (predizioni). ACC, corteccia cingolata anteriore; AIC, corteccia insulare anteriore; MC, livello metacognitivo; MIC, corteccia insulare media; OFC, corteccia orbitofrontale; PE, errore di predizione; PIC, corteccia insulare posteriore; SGC, corteccia subgenuale. Immagine tratta dall'articolo: Khalsa, Adolphs, Cameron et al., Interoception Summit 2016 participants (2018). Interoception and Mental Health: A Roadmap. *Biological psychiatry. Cognitive neuroscience and neuroimaging*, *3*(6), 501–513. https://doi.org/10.1016/j.bpsc.2017.12.004

Alla base della possibilità di attivare un flusso afferente ed efferente si trovano la sensazione e la percezione, due fasi essenziali del più ampio processo percettivo. Quest'ultimo infatti non consiste solo nella ricezione di stimoli, ma coinvolge una complessa interazione tra i sensi, il sistema nervoso e i processi cognitivi superiori, al fine di costruire una rappresentazione accurata e integrata del mondo esterno (Goldstein, 2014). Rispetto ai due termini precedentemente introdotti, è opportuno precisare che la sensazione costituisce la fase iniziale e immediata di risposta agli stimoli, mentre la percezione ne rappresenta la rielaborazione consapevole e interpretativa, influenzata da

esperienze e contesti personali (Galimberti, 2002). In questo modo, il sistema percettivo sfrutta la natura multisensoriale dell'ambiente per generare una percezione coerente e funzionale (Bruno, Pavani & Zampini, 2010).

L'interfaccia tra il sistema nervoso autonomo, afferente ed efferente, e il sistema nervoso centrale è complessa e articolata. I segnali afferenti transitano attraverso vie spinali, vagali e glossofaringee, con molteplici livelli di elaborazione e integrazione nei gangli autonomici e nel midollo spinale (Craig, 2002; Critchley & Harrison, 2013; Janig, 1996; Shivkumar et al., 2016). Le principali aree di processamento afferente includono il nucleo del tratto solitario, il nucleo parabrachiale e la sostanza grigia periacqueduttale nel tronco encefalico; il talamo, l'ipotalamo, l'ippocampo e l'*amigdala* a livello subcorticale; e la corteccia insulare e somatosensoriale a livello corticale (Critchley & Harrison, 2013; Hassanpour et al., 2018; Khalsa, Rudrauf, Feinstein & Tranel, 2009). Parallelamente, altre regioni complementari sono coinvolte nel processamento efferente, tra cui l'*insula* anteriore, il cingolo anteriore, il cingolo subgenuale, le aree orbitofrontale, ventromediale prefrontale, premotoria e motoria supplementare (Dum, Levinthal & Strick, 2016; Seth, Suzuki, Critchley, 2011). Queste aree neurali condividono una stretta sovrapposizione con sistemi di elaborazione sensoriale nocicettiva e affettiva (Khalsa et al., 2018), suggerendo quindi il coinvolgimento dell'enterocezione nell'interpretazione cognitiva dei segnali fisiologici interni e nella regolazione emotiva (Khalsa et al., 2018).

Dal punto di vista neuroanatomico, la corteccia insulare, in particolare la sua porzione anteriore, rappresenta una regione chiave nel processamento degli stimoli enterocettivi. Studi di neuroimmagine hanno infatti evidenziato che questa area è attivata in un ampio spettro di compiti cognitivi ed emozionali, dimostrando una particolare reattività alla salienza degli stimoli, provengano essi dall'interno o dall'esterno del corpo (Seeley et al., 2007). Tale regione permette dunque di integrare tra loro le informazioni relative agli stati fisiologici interni, contribuendo alla rappresentazione conscia degli stessi. L'enterocezione, quindi, non si configura solo come un processo sensoriale, ma coinvolge anche aspetti cognitivi ed interpretativi, che ne modulano l'effetto come fattore di rischio o di protezione in vari contesti clinici (Garfinkel & Critchley, 2013).

Dal punto di vista clinico è rilevante il costrutto di consapevolezza enterocettiva che, secondo il Modello Tripartito di Influenza (Garfinkel & Critchley, 2013) è parte, insieme

all'accuratezza e alla sensibilità enterocettiva, del costrutto multidimensionale dell'enterocezione. Considerando la definizione di enterocezione come la percezione delle sensazioni interne del corpo tramite recettori che monitorano le variazioni fisiologiche (Craig, 2015; Sherrington, 1906), la consapevolezza enterocettiva si riferisce, in particolare, alla capacità di percepire e interpretare consapevolmente tali segnali interni, contribuendo a una rappresentazione integrata e dinamica dello stato corporeo che influenza il comportamento, le emozioni e la cognizione (Garfinkel, Seth, Barrett, Suzuki & Critchley, 2015). Diversi studi hanno infatti dimostrato che *deficit* di consapevolezza enterocettiva sono legati a condizioni psicopatologiche come disturbi d'ansia, disturbi da uso di sostanze, disturbi da sintomi somatici (Todd et al., 2022), disturbo da *stress* posttraumatico (Leech, McKinnon & McCabe, 2024) e disturbi dell'alimentazione (Eshkevari et al., 2012; 2014; Jenkinson, Taylor & Laws, 2018).

Rimanendo nell'ambito della relazione tra corpo e mondo esterno, un altro costrutto importante, trattato nel primo capitolo di questo elaborato, è quello di *embodiment*, definito come l'esperienza vissuta di coinvolgimento del corpo con il mondo, che avviene sintonizzandosi con i propri stati interni (Gattario et al., 2020; Piran, 2016; 2017). L'esperienza incarnata di sé, che definisce l'*embodiment*, ha come condizione di esistenza la percezione dei segnali corporei, e quindi l'enterocezione, ma è resa possibile solo dalla consapevolezza enterocettiva, che rappresenta il passaggio metacognitivo tra percezione e consapevolezza cosciente della stessa. Il legame tra enterocezione ed *embodiment* è rappresentato anche a livello neurale dal coinvolgimento delle stesse regioni cerebrali. Recenti ricerche hanno infatti collegato la coscienza corporea di sé all'elaborazione e integrazione di segnali corporei di natura multisensoriale nelle cortecce temporoparietali (Tsakiris, Hesse, Boy, Haggard, & Fink, 2007), premotorie (Ehrsson, Spence, & Passingham, 2004), parietali posteriori ed extrastriate. In questi studi i partecipanti ricevevano informazioni multisensoriali ambigue sulla posizione e l'aspetto del proprio corpo e i risultati hanno dimostrato che le aree sopra citate riflettono l'esperienza cosciente di identificarsi con il corpo (auto-identificazione, nota anche come senso di appartenenza corporea), l'esperienza di dove "io" mi trovo nello spazio (auto-localizzazione) e l'esperienza della posizione da cui "io" percepisco il mondo (prospettiva in prima persona) (Blanke, Ortigue, Landis, & Seeck, 2002; Ionta et al., 2011; Blanke,

2012). Esistono inoltre studi in letteratura che hanno indagato la relazione tra consapevolezza enterocettiva ed *embodiment* dal punto di vista clinico. I più interessanti per l'argomento di questo elaborato riguardano la connessione tra *embodiment* e immagine corporea, mediata dalla consapevolezza enterocettiva. Verranno trattati più diffusamente nel paragrafo "Psicopatologia ed enterocezione" di questo capitolo.

L'enterocezione è intimamente connessa al senso del sé e, come trattato precedentemente, al mantenimento dell'omeostasi corporea, elementi essenziali per la sopravvivenza. Essa contribuisce a rappresentare come le condizioni attuali del corpo si rapportano all'esperienza passata e a prevedere il futuro, attraverso processi di apprendimento e plasticità delle rappresentazioni enterocettive nel tempo (Kleckner et al., 2017; Khalsa et al., 2018).

Studi su disturbi neurologici e illusioni corporee (come, per esempio, la mano di gomma, l'illusione del corpo intero, lo scambio di corpi e l'illusione di incorporazione del volto) hanno dimostrato che il corpo diventa parte integrante del sé materiale quando segnali visivi, tattili e propriocettivi si verificano simultaneamente nello stesso spazio (Blanke, Slater & Serino, 2015). Sebbene gli studi classici si siano concentrati prevalentemente sull'esterocezione, l'enterocezione è oggi riconosciuta come cruciale per la formazione della consapevolezza corporea (Craig, 2002, 2009; Critchley & Harrison, 2013; Herbert & Pollatos, 2012; Park & Tallon-Baudry, 2014). L'accuratezza enterocettiva individuale si riferisce alla capacità oggettiva di percepire e riconoscere con precisione i propri segnali corporei interni, come il battito cardiaco. Alcuni studi, come quello di Tsakiris et al. (2011), hanno dimostrato che soggetti con minore accuratezza enterocettiva sono più suscettibili a illusioni corporee, come la *Rubber Hand Illusion*, in cui la persona tende a incorporare una mano di gomma come parte del proprio corpo. Tale vulnerabilità è particolarmente marcata in pazienti con disturbi dell'alimentazione (Jenkinson et al., 2018; Pollatos et al., 2008) e schizofrenia (Ardizzi et al., 2016; Peled, Ritsner, Hirschmann, Geva, & Modai, 2000; Thakkar, Nichols, McIntosh, & Park, 2011), che mostrano non solo una ridotta accuratezza enterocettiva, ma anche un senso alterato di *agency* corporea. Quest'ultimo si riferisce alla difficoltà nel percepire sé stessi come autori delle proprie azioni corporee e si concretizza, dunque, in un *deficit* nel riconoscere

che i movimenti e le sensazioni provengono dal proprio corpo e sono sotto il proprio controllo volontario. L'alterazione dell'*agency* corporea contribuisce a una sensazione di estraneità e disconnessione dal corpo, che può aggravare i sintomi psicopatologici e compromettere il senso di identità corporea.

L'enterocezione, dunque, modella il senso di sé a più livelli, influenzando non solo il sé materiale – il concetto di sé come entità fisica – ma anche il sé sociale, inteso come parte della comunità, e il sé spirituale, ovvero la propria identità morale (James, 1890; Craig, 2002). Alcune evidenze suggeriscono inoltre un legame con il "puro Io" jamesiano, ossia il sé come soggetto pensante e agente, ampliando così la comprensione della natura multidimensionale e profondamente corporea del senso di sé (James, 1890; Monti, Porciello, Panasiti, & Aglioti, 2022).

2.1.1. Modelli teorici di enterocezione

La complessità del costrutto di enterocezione, come evidenziato precedentemente, si riflette anche nella difficoltà della letteratura scientifica di proporne un modello unico, esaustivo e universalmente accettato. Nel corso degli anni, infatti, sono stati sviluppati diversi modelli teorici, che tuttavia si concentrano su specifici aspetti del processo enterocettivo, sottolineando ulteriormente la natura multifattoriale e multidimensionale del costrutto (Seth, 2011; Damasio, 1994; Lakoff, & Johnson, 1999; O'Regan, & Noë, 2001; Seth et al., 2011).

Tra questi, l'Ipotesi del Marcatore Somatico di Damasio (1994) rappresenta uno dei contributi più influenti. Tale teoria descrive come i segnali corporei interni, generati da processi omeostatici ed emozionali e integrati in regioni cerebrali quali la corteccia prefrontale ventromediale e l'*insula* anteriore, influenzano il processo decisionale attraverso meccanismi sia consci che inconsci (Critchley, Mathias & Dolan, 2001; Coricelli et al., 2005). Questo modello sottolinea il ruolo attivo e dinamico delle informazioni enterocettive nella regolazione cognitiva e comportamentale (Damasio 1994; 1996).

Parallelamente, la *Interoceptive Attention Theory* (Khoury, Lutz & Schuman-Olivier,

2018) si concentra sull'importanza dell'attenzione consapevole rivolta ai segnali corporei interni, evidenziando come questa modulazione dell'attenzione influisca sulla precisione percettiva e sugli errori di predizione enterocettiva. Tale processo dinamico di monitoraggio e regolazione delle sensazioni interne si rivela fondamentale per la costruzione del senso di sé, la regolazione emotiva e la salute mentale, integrando aspetti fisiologici e cognitivi tipici dell'enterocezione (Khoury et al., 2018).

In questo capitolo verrà descritto più approfonditamente il Modello Tripartito di Influenza (Garfinkel and Critchley, 2013). Attualmente è il modello più accreditato, riconosciuto e condiviso dalla comunità scientifica; per questo rappresenta anche il *framework* teorico di riferimento per lo studio sperimentale condotto per questo elaborato.
Il modello nasce in seguito al riconoscimento da parte della letteratura di rendere più inclusivo il concetto di enterocezione (Ceunen, Vlaeyen e Van Diest, 2016) riconoscendo che i percorsi afferenti, che sarebbero oggetto dell'enterocezione, non sono vincolati unicamente agli organi viscerali, ma si originano ovunque all'interno del corpo (Cameron & Oliver, 2001); quindi l'interazione include non solo la rilevazione dei segnali interni, ma anche la rappresentazione degli stessi (Craig, 2003).

Il modello prevede una concettualizzazione dell'enterocezione su più livelli che distingue tre aspetti del costrutto: accuratezza enterocettiva (*interoceptive accuracy*), sensibilità enterocettiva (*interoceptive sensibility*) e consapevolezza enterocettiva (*interoceptive awareness*). Si può fare riferimento alla **Figura 2** per la rappresentazione delle dimensioni dell'enterocezione secondo il Modello Tripartito di Influenza (Garfinkel and Critchley, 2013), e la **Tabella 1** per la descrizione delle tre dimensioni. La tripartizione proposta dal modello riflette non solo una distinzione tassonomica, ma anche una distinzione a livello di processi cognitivi implicati in ciascuno dei tre aspetti.

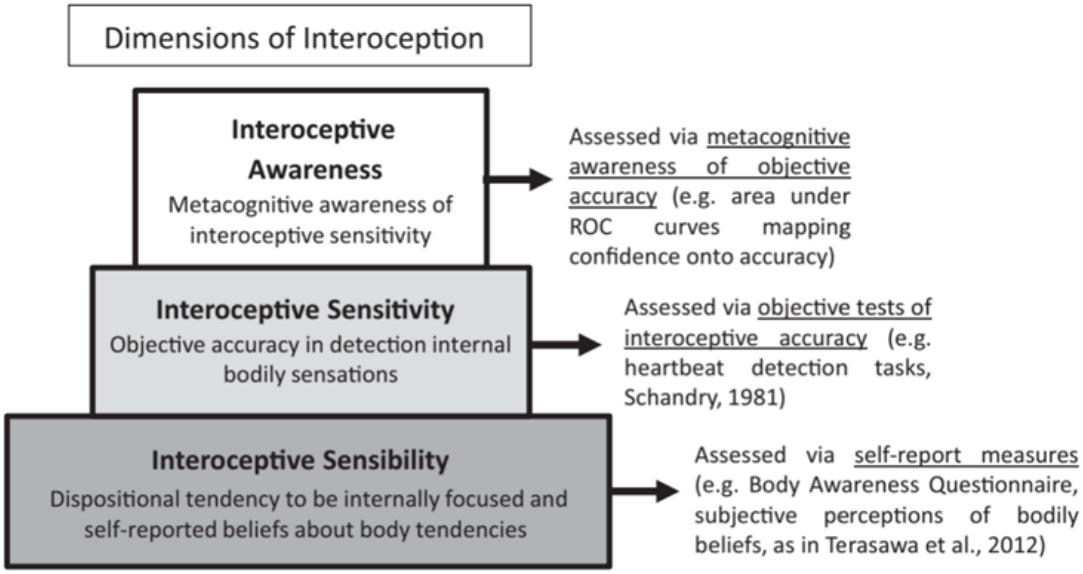

Figura 2. Dimensioni dell'enterocezione. Figura schematica che illustra la rappresentazione stratificata dello stato interno del corpo e della sensazione. Questi aspetti possono avere contributi distinti e dissociabili sul comportamento affettivo. Sul lato destro sono suggeriti gli approcci per la valutazione di questi aspetti. Garfinkel, S. N., & Critchley, H. D. (2013). Interoception, emotion and brain: New insights link internal physiology to social behaviour. Commentary on: "Anterior insular cortex mediates bodily sensibility and social anxiety" by Terasawa et al. (2012). *Social Cognitive and Affective Neuroscience, 8*(3), 231–234. https://doi.org/10.1093/scan/nss140

La sensibilità enterocettiva (*interoceptive sensibility*, IS) rappresenta una dimensione soggettiva che fa riferimento alla tendenza auto-riferita a concentrarsi sugli stati fisiologici, ovvero la capacità di percepire le sensazioni provenienti dall'interno del corpo in modo accurato e sensibile, che permette poi di rispondere emotivamente ai segnali corporei interni (Mehling et al., 2012). La sensibilità enterocettiva coinvolge circuiti neurali ampi, comprendenti non solo l'*insula*, ma anche la corteccia cingolata anteriore, la corteccia prefrontale mediale e le strutture limbiche come l'*amigdala* (Critchley & Harrison, 2013), aree implicate nella regolazione emotiva e nell'allocazione dell'attenzione, che modulano la percezione soggettiva e il valore affettivo attribuito agli stimoli interni (Kohn et al., 2014). La sensibilità enterocettiva viene valutata attraverso questionari *self-report* che indagano la frequenza e l'intensità con cui gli individui percepiscono e interpretano diverse sensazioni corporee, quali la fame, la sete, la tensione muscolare, il battito cardiaco o la respirazione (Porges, 1993). Tuttavia, riprendendo quanto detto sull'indipendenza dei tre aspetti del costrutto analizzato, occorre precisare che un'elevata sensibilità enterocettiva non implica necessariamente una maggiore consapevolezza (*interoceptive awareness*, IW) o accuratezza (*interoceptive accuracy*, IA)

nella percezione dei segnali provenienti dall'interno del proprio corpo, poiché essa si riferisce esclusivamente alla tendenza a prestarvi attenzione (Critchley & Garfinkel, 2018). È possibile, per esempio, essere molto sensibile ai propri stati corporei senza tuttavia rilevarli in modo preciso secondo criteri oggettivi (Dunn et al., 2010). La dissociazione tra sensibilità e accuratezza enterocettiva suggerisce che la sensibilità enterocettiva possa riflettere processi cognitivi ed emotivi, come l'attenzione selettiva, la ruminazione somatosensoriale o le credenze relative al proprio corpo, che influenzano la percezione soggettiva ma non necessariamente l'oggettiva precisione sensoriale (Garfinkel, Seth, Barrett, et al., 2015).

L'accuratezza enterocettiva (*interoceptive accuracy*, IA nel modello di Garfinkel e Critchley (2013) e *interoceptive sensitivity* nella **Figura 2** tratta dallo studio di Terasawa et al. (2012)), al contrario, si riferisce alla possibilità di percepire in modo attendibile le sensazioni enterocettive, fornendone una misura oggettiva tramite prestazioni comportamentali, indipendentemente dalla consapevolezza soggettiva o dall'interpretazione cognitiva di tali segnali. Tale dimensione è associata principalmente all'attività della corteccia insulare anteriore, regione chiave per la mappatura enterocettiva e la rappresentazione conscia degli stati viscerali (Craig, 2009; Critchley et al., 2004). Oltre a questa, svolge un ruolo anche la corteccia somatosensoriale, sia primaria sia secondaria, che contribuisce alla codifica delle sensazioni corporee, supportando la discriminazione tattile e propriocettiva che integra le informazioni con quelle viscerali per una rappresentazione corporea globale (Kuehn, Mueller, Lohmann, & Schuetz-Bosbach, 2016). Dal punto di vista sperimentale l'accuratezza enterocettiva è tipicamente misurata attraverso compiti comportamentali che richiedono di giudicare, senza *feedback* esterno, la presenza o l'intensità di stimoli enterocettivi specifici, come il battito cardiaco (Schandry, 1981), la respirazione (Garfinkel et al., 2015) o le contrazioni gastriche (Whitehead & Drescher, 1980). L'accuratezza enterocettiva rappresenta, dunque, la capacità del sistema nervoso centrale di tradurre i segnali provenienti dal corpo in una rappresentazione neurale fedele e accurata. Studi di neuroimmagine funzionale hanno dimostrato che l'attivazione insulare correla positivamente con la *performance* nei compiti di *heartbeat detection*, suggerendo che questa struttura integra segnali afferenti provenienti da molteplici sistemi viscerali (Garfinkel et al., 2015; Pollatos et al., 2007).

Come per la sensibilità è importante notare che anche l'accuratezza enterocettiva non è necessariamente correlata agli altri aspetti del costrutto.

La consapevolezza enterocettiva (*interoceptive awareness*, IW), infine, rappresenta una metacognizione di ordine superiore che riflette la valutazione soggettiva della propria capacità di percepire i segnali corporei. Si tratta dunque di una metacognizione che mette in relazione l'accuratezza enterocettiva oggettiva di cui si è parlato e la percezione soggettiva della stessa (Garfinkel e Critchley, 2013; Garfinkel et al., 2015). Dal punto di vista neurale infatti coinvolge la corteccia prefrontale dorsolaterale e ventromediale, aree note per il loro ruolo nel monitoraggio metacognitivo, nella regolazione cognitiva e nell'integrazione di informazioni affettive e corporee (Fleming & Dolan, 2012; Garfinkel et al., 2015). La consapevolezza enterocettiva viene misurata attraverso l'analisi della correlazione tra le valutazioni di fiducia (*confidence ratings*) fornite dai partecipanti durante compiti di accuratezza enterocettiva e la loro effettiva *performance* (Garfinkel et al., 2015). Un'elevata consapevolezza enterocettiva indica maggiore capacità nel valutare realisticamente i propri limiti e le proprie capacità enterocettive, mentre una bassa consapevolezza enterocettiva suggerisce una discrepanza tra la percezione di sé e la realtà, che può manifestarsi in una sovrastima (eccessiva fiducia) o in una sottostima (eccessiva sfiducia) delle proprie abilità. In letteratura esistono anche strumenti *self-report* specifici per la valutazione della consapevolezza enterocettiva, come il *Multidimensional Assessment of Interoceptive Awareness* (MAIA) sviluppato da Mehling et al. (2012), di cui è disponibile anche la versione italiana a cura di Calì et al. (2015), che è stata utilizzata in questo studio.

	Sensibilità enterocettiva	**Accuratezza enterocettiva**	**Consapevolezza enterocettiva**
Definizione	Tendenza disposizionale percepita a essere focalizzati internamente su sé stessi e a possedere una	Accuratezza oggettiva nel rilevare le sensazioni corporee interne	Consapevolezza metacognitiva dell'accuratezza enterocettiva

	consapevolezza cognitiva enterocettiva		
Esempio	In che misura ritieni di concentrarti e di percepire le sensazioni corporee interne?	Riesci a riferire accuratamente quando il tuo cuore sta battendo?	Sai se stai valutando in modo accurato o inaccurato il ritmo del tuo battito cardiaco?
Modalità di valutazione	Valutata tramite misure soggettive di autovalutazione (*self-report*) che indagano l'abilità percepita	Valutata tramite *test* oggettivi di accuratezza enterocettiva	Relazione tra *performance* oggettiva (accuratezza enterocettiva) e consapevolezza di tale *performance*
Esempio	Questionari, come il *Body Perception Questionnaire* (Porges, 1993), o misure soggettive globali di autovalutazione, come la fiducia media riportata	Accuratezza della *performance* comportamentale durante compiti di rilevamento del battito cardiaco	Area sotto la curva ROC[1] che mappa la fiducia sull'accuratezza

Tabella 1. Le tre dimensioni dell'enterocezione teorizzate inizialmente da Garfinkel e Critchley (2013) e ridefinite nell'articolo Garfinkel, S. N., Seth, A. K., Barrett, A. B., Suzuki, K., & Critchley, H. D. (2015). Knowing your own heart: distinguishing interoceptive accuracy from interoceptive awareness. *Biological psychology*, *104*, 65–74. https://doi.org/10.1016/j.biopsycho.2014.11.004

Questa tripartizione delinea un quadro complesso in cui l'enterocezione non è un processo

[1] La curva ROC (*Receiver Operating Characteristic*) è un grafico che mette in relazione la sensibilità (tasso di veri positivi) sull'asse verticale con 1 - specificità (tasso di falsi positivi) sull'asse orizzontale, variando la soglia di decisione del *test*. L'area sotto la curva ROC (AUC, *Area Under the Curve*) è una misura statistica che quantifica la capacità di un *test* diagnostico o di un modello di classificazione di distinguere correttamente tra due condizioni.

unitario, ma un insieme di componenti distinte ed interdipendenti, ognuna delle quali contribuisce all'esperienza soggettiva e al comportamento. La connettività funzionale tra *insula*, cingolato anteriore, corteccia prefrontale e strutture limbiche costituisce la rete neurale enterocettiva, la cui integrità è essenziale per un'elaborazione coerente e adattiva delle informazioni corporee (Khalsa et al., 2018; Seth, 2013). Alterazioni in questa rete sono state associate a numerosi disturbi psichiatrici e neurologici: per questo comprendere la relazione tra queste componenti e i loro correlati neurobiologici è fondamentale per approfondire la conoscenza del sistema enterocettivo e per sviluppare interventi mirati a promuovere una migliore integrazione tra corpo e mente.

2.2. Psicopatologia ed enterocezione

Come detto precedentemente, l'enterocezione, intesa come il processo attraverso cui il sistema nervoso riceve, integra e interpreta i segnali provenienti dall'interno del corpo, è parte fondante del rapporto mente-corpo non solo in quanto coinvolta nel processo di mantenimento dell'omeostasi fisiologica (Khalsa et al., 2018), ma anche per il suo ruolo nella costruzione dell'esperienza soggettiva del sé, nella regolazione emozionale e, dunque, nella salute mentale (Craig, 2002). Numerose evidenze scientifiche indicano infatti che alterazioni nei processi enterocettivi sono trasversali a molteplici disturbi psicologici, suggerendo un ruolo centrale di tali disfunzioni nella psicopatologia (Khalsa et al., 2018).

L'enterocezione è compromessa in condizioni caratterizzate da una disconnessione tra mente e corpo, come il Disturbo di Depersonalizzazione-Derealizzazione. La depersonalizzazione è definita come un'esperienza di distacco da sé stessi, come il sentirsi osservatori esterni del proprio corpo e dei propri pensieri, emozioni o azioni (APA, 2024). La derealizzazione riguarda, invece, esperienze di distacco dall'ambiente circostante, con sensazioni di irrealtà, distorsione o estraneità rispetto al mondo esterno. Durante entrambe queste esperienze il *test* di realtà rimane tuttavia intatto (criterio B), le alterazioni non sono attribuibili agli effetti fisiologici diretti di sostanze o a una condizione medica (criterio D), non sono meglio spiegati da un altro disturbo mentale (criterio E) e causano disagio clinicamente significativo o compromettono il funzionamento sociale, lavorativo o altre aree di vita importanti della persona (criterio C). La difficoltà nell'integrare e

modulare i segnali corporei è associata ad un aumento del tono simpatico, e dunque alla configurazione di uno stato di *iperarousal*, che complica ulteriormente la regolazione emotiva e la percezione corporea. Analogamente, nel Disturbo Post-Traumatico da *Stress*, la difficoltà a percepire e tollerare le sensazioni interne, spesso associate a ricordi traumatici e stati emotivi intensi, contribuisce a una disregolazione emotiva (criterio E) e a sintomi di dissociazione (criterio D) (APA, 2022; Schulz et al., 2015; Sedeno et al., 2014).

Nel contesto delle dipendenze, l'enterocezione sembra implicata in due aspetti fondamentali: la motivazione all'assunzione della sostanza e la consapevolezza del disturbo. Il modello teorico proposto da Naqvi e Bechara (2010) sostiene che l'obiettivo primario della persona con dipendenza sia ottenere gli effetti corporei associati al rituale dell'uso di sostanze, individuando nell'*insula* la struttura cerebrale che rappresenta gli effetti enterocettivi legati all'assunzione, contribuendo così alla rappresentazione e alla conservazione in memoria di tali sensazioni (Naqvi & Bechara, 2010). Studi di neuroimmagine confermano che la corteccia insulare risulta iperattiva durante la reattività a stimoli legati alla droga e ai processi di ricompensa, ma ipoattiva durante i processi di controllo cognitivo nei pazienti dipendenti (Goldstein et al., 2009). La disfunzione enterocettiva mediata dall'*insula* rappresenta quindi un elemento chiave nella fisiopatologia della dipendenza, influenzando sia la percezione corporea che la regolazione comportamentale (Goldstein et al., 2009). Altri studi sottolineano che l'alterazione dell'enterocezione, dovuta anche ad anomalie in regioni corticolimbiche quali l'*insula*, la corteccia prefrontale mediale (inclusi il cingolato anteriore e l'orbito-frontale mesiale) e lo striato, si rifletta in una compromissione dell'*insight* e, di conseguenza, nella consapevolezza del disturbo (Goldstein et al., 2009). In questi casi, la dissociazione tra comportamento e consapevolezza soggettiva, conseguente alla difficoltà nel riconoscere i segnali interni legati all'uso di droghe, si accompagna a una falsa percezione di controllo sull'uso di sostanze e a una sottostima della gravità della dipendenza (Goldstein et al., 2009).

L'enterocezione riveste un ruolo cruciale anche in riferimento all'immagine corporea e, di conseguenza, nella psicopatologia associata ai disturbi dell'immagine corporea. Nei

disturbi dell'alimentazione, in particolare nell'anoressia nervosa, le disfunzioni enterocettive mediate dall'*insula* comportano una scarsa integrazione dei segnali corporei, alimentando la paura di aumentare di peso e l'evitamento del cibo, fattori chiave nel mantenimento del disturbo (Kaye, Wierenga, Bailer, Simmons, & Bischoff-Grethe, 2013). Un'alterata attivazione dell'*insula*, regione centrale per l'elaborazione enterocettiva, compromette infatti la percezione di fame, sazietà e sensazioni gastrointestinali (Khalsa et al., 2018; Martin, Dourish, Rotshtein, Spetter, & Higgs, 2019), riducendo la capacità di riconoscere il bisogno fisiologico di nutrirsi (Kerr et al., 2016) e favorendo ansia e comportamenti alimentari disfunzionali (Bischoff-Grethe et al., 2018; Pollatos et al., 2008). Alcuni studi hanno dimostrato che anomalie nella predizione e nell'elaborazione dei segnali interni, specialmente in condizioni di basso *arousal* o durante l'anticipazione del pasto, contribuiscono a una distorsione dell'immagine corporea e a difficoltà nel rapporto con il cibo (Paulus & Stein, 2010; Wierenga et al., 2015), confermando il ruolo dell'enterocezione alterata come fattore predisponente e di mantenimento del disturbo (Pollatos et al., 2008). Studi recenti hanno evidenziato una significativa associazione tra enterocezione gastrica, misurata attraverso il *water load task*, e l'impulso alla magrezza in giovani donne occidentali (Todd et al., 2020). In particolare, un maggiore cambiamento nell'intensità delle sensazioni auto-riferite durante il compito è stato associato a un più elevato apprezzamento del corpo e delle sue capacità, anche dopo aver controllato per variabili come identità di genere, indice di massa corporea e nazione di provenienza. Dal punto di vista comportamentale, la *performance* nel *water load task* è risultata correlata positivamente con l'apprezzamento del corpo, confermando l'importanza della sensibilità enterocettiva nel mantenimento di una percezione corporea positiva (Todd et al., 2020).

Tale relazione trova ulteriore supporto nella letteratura, che ha evidenziato come individui con bassa accuratezza enterocettiva tendano a privilegiare stimoli esterocettivi, quali informazioni visive o sociali, rispetto ai segnali interni, soprattutto in presenza di disturbi dell'immagine corporea o sintomatologia alimentare (Ainley et al., 2016; Badoud & Tsakiris, 2017; Eshkevari et al., 2012, 2014). In questo fenomeno svolge un ruolo mediatore, secondo uno studio di Mussap e Salton (2006), la percezione dell'importanza degli *standard* socio-culturali di bellezza: essa, infatti, amplifica la dipendenza da stimoli

esterocettivi e contribuisce allo sviluppo di un senso di estraneità rispetto al proprio corpo.

Alcuni studi sottolineano che, per persone con bassa accuratezza enterocettiva, gli stimoli esterni assumono più importanza quando i segnali enterocettivi sono poco precisi (Ainley et al., 2016; Badoud & Tsakiris, 2017). Avere una scarsa consapevolezza della percezione del proprio corpo e delle sensazioni che influenzano la percezione di sé e quindi, secondo la definizione di Piran (2016), avere uno scarso *embodiment*, sembra essere un'esperienza chiave che distingue popolazione clinica e non (nel caso specifico dello studio citato, la popolazione clinica ha riportato sentimenti di distacco dal proprio corpo maggiori rispetto a quella non clinica) (Mussap & Salton, 2006; Stanghellini, Ricca & Riva, 2012).
Il legame tra immagine corporea, enterocezione ed *embodiment* è sostenuto dalla letteratura. L'*Embodiment Model of Positive Body Image* (Menzel & Levine, 2011) vede il costrutto di *embodiment* come mediatore nel legame tra enterocezione ed immagine corporea, sottolineando come attività che promuovono la consapevolezza enterocettiva e la connessione con il corpo, come lo *yoga*, migliorano l'immagine corporea (Menzel & Levine, 2011; Neumark-Sztainer et al., 2018; Swami & Harris, 2012; Tiggemann & Slater, 2014). Uno studio di Gattario et al. (2020) ha evidenziato inoltre una relazione significativa tra *embodiment*, stima corporea e soddisfazione vitale, sia negli uomini sia nelle donne, sottolineando come credenze, sensazioni e comportamenti legati al corpo influenzino il benessere psicofisico (Gattario et al., 2020).

Numerose evidenze empiriche confermano che bassi livelli di sensibilità e accuratezza enterocettiva sono associati a un'immagine corporea negativa (Ainley & Tsakiris, 2013; Brown et al., 2017; Emanuelsen et al., 2014; Jenkinson et al., 2018; Myers & Crowther, 2008; Pollatos et al., 2008; van Dyck, Herbert, Pollatos, & Herbert, 2016), mentre livelli elevati di sensibilità e accuratezza enterocettiva correlano con un'immagine corporea più positiva (Daubenmier, 2005; Duschek et al., 2015; Todd & Aspell, 2020). Questi risultati sono stati replicati anche in popolazioni di diverse culture, rendendo quindi generalizzabile la considerazione del ruolo dell'enterocezione come elemento chiave nella concettualizzazione dell'immagine corporea (Todd & Aspell, 2020).

Dal punto di vista psicopatologico, la ridotta accuratezza enterocettiva è stata associata a

una maggiore tendenza alla *self-objectification*, che consiste nell'immaginare e valutare il corpo assumendo la prospettiva di una terza persona o come se fosse un oggetto (*body-as-object*) (Fredrickson & Roberts, 1997), fenomeno che rappresenta un fattore di rischio per lo sviluppo di disturbi dell'immagine corporea (Ainley & Tsakiris, 2013). Inoltre, la letteratura ha mostrato che pazienti con disturbi dell'alimentazione, in particolare anoressia nervosa, presentano *deficit* significativi nella percezione e consapevolezza enterocettiva, manifestando una percezione distorta del proprio corpo e un'alterata esperienza di fame, nonostante condizioni di grave malnutrizione (Khalsa et al., 2015; Pollatos & Georgiou, 2016). Questi dati indicano che l'alterazione dei processi enterocettivi contribuisce in modo sostanziale alla compromissione dell'immagine corporea e alla persistenza dei comportamenti alimentari disfunzionali tipici dei disturbi dell'alimentazione.

Un ulteriore elemento di rilievo nella considerazione della relazione tra enterocezione ed immagine corporea è rappresentato dall'integrazione tra segnali interni (enterocezione) ed esterni (esterocezione) nella costruzione del senso di sé corporeo. Tsakiris et al. (2011) hanno dimostrato che una bassa accuratezza enterocettiva aumenta la suscettibilità all'illusione della mano di gomma (*Rubber Hand Illusion*), fenomeno che rifletterebbe quindi, a fronte di una ridotta enterocezione, una maggiore dipendenza da segnali esterocettivi che risultano dunque le informazioni privilegiate su cui basare la propria esperienza corporea. Alcuni studi sostengono che tale dipendenza sia amplificata nei disturbi dell'immagine corporea, dove informazioni sensoriali visive prevalgono sui segnali tattili e propriocettivi, contribuendo a una percezione corporea instabile e frammentata (Eshkevari et al., 2014).

Infine, studi recenti hanno evidenziato che l'apprezzamento corporeo influenza positivamente le dimensioni dell'alimentazione intuitiva (*intuitive eating*), mediato sia dalla consapevolezza sia dalla reattività enterocettiva (Oswald, Chapman & Wilson, 2017). Secondo la letteratura le dimensioni di tale costrutto sono: Affidamento ai segnali di fame e sazietà (*Reliance on Hunger and Satiety Cues*), Mangiare per ragioni fisiche anziché emotive (*Eating for Physical Rather Than Emotional Reasons*), Permesso incondizionato di mangiare (*Unconditional Permission to Eat*) e Congruenza tra scelta

alimentare e bisogni corporei (*Body-Food Choice Congruence*) (Tylka, 2006). Uno studio di Oswald, Chapman e Wilson (2017) si è concentrato sulle prime tre dimensioni, evidenziando che la consapevolezza enterocettiva media la relazione tra apprezzamento corporeo e affidamento ai segnali interni di fame e sazietà, mentre la reattività enterocettiva (*interoceptive responsiveness*), cioè la tendenza soggettiva a notare e reagire agli stimoli interni, media la relazione con il mangiare per ragioni fisiche e, parzialmente, con il permesso incondizionato di mangiare (Oswald et al., 2017). Questi risultati sottolineano che la valutazione soggettiva delle sensazioni corporee è cruciale per lo sviluppo di stili alimentari adattivi.

In sintesi, la letteratura concorda nel considerare le alterazioni dell'enterocezione un fattore cruciale nella genesi e nel mantenimento della psicopatologia legata all'immagine corporea e ai disturbi dell'alimentazione. L'integrazione di modelli terapeutici che potenzino l'*embodiment* e la consapevolezza enterocettiva offrirebbe dunque prospettive promettenti per ridurre la dissonanza tra segnali interni ed esterni, favorendo una percezione corporea completa derivante dall'integrazione di entrambi, in linea con *l'Embodiment Model of Positive Body Image* (Menzel & Levine, 2011). Come descritto in questo paragrafo, sono diverse dunque le condizioni psicopatologiche caratterizzate da *deficit* enterocettivi, che tuttavia spesso non emergono chiaramente nella pratica clinica e non compaiono nelle descrizioni dei disturbi contenute nel Manuale Diagnostico e Statistico dei Disturbi Mentali (DSM-5-TR), pur essendo fondamentali per comprendere la complessità dei disturbi psichiatrici. Alcuni ricercatori propongono dunque un cambio di prospettiva verso una visione transdiagnostica dell'enterocezione, come proposto dal *framework Research Domain Criteria* (RDoC), un *framework* che mira a classificare i disturbi mentali sulla base di processi psicobiologici fondamentali e trasversali, integrando dati genetici, neurobiologici e comportamentali, superando così le categorie diagnostiche tradizionali basate solo sui sintomi. Tale approccio consentirebbe dunque di esplorare i meccanismi neurobiologici sottostanti e comuni a diverse patologie, eliminando i limiti delle classificazioni diagnostiche tradizionali, cogliendo la complessità delle sfumature di collegamento tra aspetti fisiologici e psicologici e aprendo nuove strade per interventi terapeutici che pongano al centro la relazione mente-corpo.
In conclusione, l'enterocezione si configura come un elemento chiave nella

psicopatologia, collocandosi tra processi fisiologici, esperienze soggettive e comportamenti disfunzionali. È pertanto fondamentale proseguire nella ricerca per approfondirne il suo funzionamento specifico e le interazioni con altri costrutti psicologici e aspetti clinici, al fine di sviluppare modelli integrativi e trattamenti più efficaci e personalizzati. Il presente elaborato si colloca in questa direzione di ricerca.

Capitolo 3. La ricerca

1. Obiettivi e ipotesi

Il costrutto di immagine corporea ha rappresentato negli ultimi decenni un ambito di crescente interesse. Sebbene non esista una definizione univoca e definitiva, la formulazione attualmente più condivisa descrive l'immagine corporea come una rappresentazione mentale conscia del proprio corpo, che comprende componenti percettive, cognitive e affettive (Gallagher, 2000; Longo & Haggard, 2012). Nonostante lo scarso accordo tra i ricercatori, la natura multidimensionale del costrutto non è messa in discussione.

All'interno di questo costrutto complesso, la ricerca ha distinto l'immagine corporea positiva dall'immagine corporea negativa, sottolineando che esse non rappresentano poli opposti di un unico *continuum*, ma due costrutti distinti (Ricciardelli et al., 2018; Tylka, 2011, 2018; Tylka & Piran, 2019; Tylka & Wood-Barcalow, 2015). L'assenza di patologia (immagine corporea negativa), infatti, non equivale necessariamente alla salute (immagine corporea positiva) (Seligman & Csikszentmihalyi, 2000; Striegel-Moore & Cachelin, 1999).

L'immagine corporea positiva è caratterizzata da un atteggiamento di apprezzamento, accettazione e rispetto verso il corpo, anche quando questo non corrisponde agli ideali estetici dominanti (Wood-Barcalow et al., 2010). Le sue principali dimensioni includono la *body appreciation*, ovvero l'apprezzamento del corpo per la sua unicità e funzionalità; la *functionality appreciation*, che valorizza le capacità fisiche, sensoriali, creative e relazionali del corpo (Alleva et al., 2015); e la *body image flexibility*, ossia la capacità di accogliere in modo non giudicante emozioni e pensieri legati al proprio corpo (Sandoz et al., 2013). Se dunque il lavoro clinico sull'immagine corporea negativa permette di ridurre il rischio di sviluppare disturbi come il dismorfismo corporeo e i disturbi dell'alimentazione, depressione, ansia sociale e disfunzioni sessuali, la promozione dell'immagine corporea positiva è fondamentale per costruire un elevato livello di benessere che non si riduca alla sola assenza di tali disturbi (Keyes & Lopez, 2002).

Un costrutto strettamente correlato all'immagine corporea è quello di enterocezione,

definita come la percezione e l'elaborazione degli stimoli fisiologici originati all'interno del corpo (Craig, 2003). L'enterocezione non si configura solo come un processo sensoriale, ma coinvolge anche aspetti cognitivi ed interpretativi, che ne modulano l'effetto come fattore di rischio o di protezione in vari contesti clinici (Garfinkel & Critchley, 2013). Il modello teorico più accreditato (i.e., Modello Tripartito di Influenza, Garfinkel & Critchley, 2013) distingue tre dimensioni principali: accuratezza enterocettiva (*interoceptive accuracy*), sensibilità enterocettiva (*interoceptive sensibility*) e consapevolezza enterocettiva (*interoceptive awareness*).

Numerosi studi suggeriscono l'esistenza di una relazione bidirezionale e clinicamente significativa tra immagine corporea ed enterocezione. Una bassa consapevolezza enterocettiva è associata a meccanismi di *self-objectification* (Ainley & Tsakiris, 2013), aumentando il rischio di insoddisfazione corporea e comportamenti disfunzionali (Fredrickson & Roberts, 1997). Al contrario, l'integrazione dei segnali interni nella rappresentazione corporea favorisce un'immagine corporea positiva, e agisce come fattore protettivo nei confronti dello sviluppo di psicopatologie (Franzoi, 1995). In particolare, un'alta accuratezza enterocettiva è positivamente correlata con *body appreciation* e *functionality appreciation*, mentre una bassa sensibilità enterocettiva è stata associata a insoddisfazione corporea e preoccupazione per il peso corporeo (Augustus-Horvath & Tylka, 2011; Garfinkel & Critchley, 2013).

Alla luce di queste evidenze, attività corporee che favoriscono la connessione mente-corpo risultano particolarmente efficaci nel promuovere sia la consapevolezza enterocettiva sia l'immagine corporea positiva. In questo ambito, la pratica di *yoga* si è rivelata una delle pratiche più promettenti. Secondo l'*Embodiment Model of Positive Body Image* (Menzel & Levine, 2011), lo *yoga*, rientrando tra le attività *embodying*, favorisce l'integrazione somatica attraverso l'attenzione focalizzata sul respiro, sulle sensazioni corporee e sui movimenti consapevoli, rendendolo uno strumento particolarmente indicato per contrastare la *self-objectification* e promuovere una relazione positiva con il proprio corpo (Mahlo & Tiggemann, 2016; Menzel & Levine, 2011).

A partire da questo quadro teorico, il presente studio ha come obiettivo valutare l'efficacia di un *training* basato sulla pratica di *yoga* della durata di 10 settimane (1 sessione settimanale di 60 minuti) nel promuovere un'immagine corporea positiva e la consapevolezza enterocettiva in un campione di giovani donne. Per valutare l'efficacia del training, la pratica di *yoga* è stata confrontata con la pratica di ginnastica *total body*, un'attività fisica che non si basa sulla connessione mente-corpo.

Attraverso una procedura di randomizzazione controllata le partecipanti alla ricerca sono state quindi assegnate a un gruppo sperimentale, che ha praticato *yoga*, e a un gruppo di controllo attivo, impegnato in un programma di ginnastica *total body* della stessa durata e frequenza.

Sulla base della letteratura esistente, sono state formulate due ipotesi. Una prima ipotesi riguarda gli effetti del *training* di *yoga* nel miglioramento, tra misurazione *pre* e *post*-intervento, dell'immagine corporea positiva, della consapevolezza enterocettiva (ipotesi *within-subjects*), dell'accuratezza enterocettiva e degli indici di *Heart Rate Variability* (HRV). La letteratura, infatti, ha dimostrato che una maggiore HRV è legata ad una migliore capacità di percepire gli stati interni del proprio corpo, e quindi, un'oggettiva maggiore precisione nella loro identificazione (i.e., accuratezza enterocettiva) (Füstös, Gramann, Herbert & Pollatos, 2013; Lischke, Pahnke, Mau-Moeller & Weippert, 2021; Smith, Thayer, Khalsa, & Lane, 2017). Una migliore accuratezza enterocettiva contribuisce poi a una maggiore consapevolezza enterocettiva, definita come la valutazione soggettiva della propria abilità di percepire i segnali interni del corpo (Garfinkel et al., 2015), anche se non necessariamente la determina (Garfinkel & Critchley, 2013). Diversi studi hanno inoltre evidenziato l'esistenza di una correlazione positiva tra consapevolezza enterocettiva e HRV, entrambe legate alla regolazione emozionale e comportamentale (Thayer, Åhs, Fredrikson, Sollers, & Wager, 2012).

La seconda ipotesi riguarda la maggiore efficacia dell'intervento di *yoga* rispetto a quello di ginnastica *total body* (ipotesi *between-subjects*) nei costrutti di interesse (i.e., immagine corporea positiva, consapevolezza enterocettiva, accuratezza enterocettiva e HRV). Anche in questo caso, sia considerando i dati derivanti dai questionari *self-report* sia i

dati comportamentali (i.e., accuratezza enterocettiva) e psicofisiologici (i.e., HRV). Questa differenza è attesa sulla base della letteratura che annovera lo *yoga* tra le attività *embodying*, poiché integra dimensioni motorie, respiratorie e attentive, promuovendo un ascolto profondo e non giudicante del corpo, a differenza di attività motorie *standard* (Mahlo & Tiggemann, 2016; Menzel & Levine, 2011).

2. Metodo

2.1. Partecipanti

Hanno preso parte alla ricerca 30 giovani donne appartenenti alla popolazione generale italiana. Attraverso la randomizzazione controllata (*randomized controlled trial*; RCT), le giovani donne sono state, poi, assegnate al gruppo sperimentale (*yoga*; n = 16) o al gruppo di controllo attivo (ginnastica *total body*; n = 14).

L'età delle partecipanti è risultata compresa tra i 18 e i 35 anni (M = 23,37; DS = 2,22). L'indice di massa corporea (in inglese *Body Mass Index*, BMI) medio è risultato essere 21,14 (DS = 2,36). Considerando il grado di istruzione, gli anni di scolarità sono risultati in media 15,40 (DS = 1,65). Tra le partecipanti 8 hanno conseguito il diploma di scuola superiore (26,7%), 19 hanno conseguito la laurea triennale (63,3%) e 3 hanno conseguito la laurea magistrale (10%). Per quanto concerne l'occupazione 27 erano studentesse (90%), 1 dottoranda (3,3%) e 2 studentesse lavoratrici (6,7%).

Rispetto alla pratica di attività sportiva, diversa da quella svolta per la ricerca, è stato condotto il *test* Chi-quadrato con l'obiettivo di indagare differenze statisticamente significative tra i due gruppi (gruppo sperimentale *vs* gruppo controllo attivo) dal quale non sono emerse differenze statisticamente significative $\chi^2_{(1)} = 0{,}54$, $p = 0{,}46$. È possibile vedere le frequenze specifiche per ogni gruppo nella **Tabella 1**.

	Pratica attività fisica/sportiva?		
	SI	NO	Totale
Gruppo sperimentale	9	7	16
Gruppo di controllo attivo	6	8	14

Totale	15	15	30

Tabella 1: Pratica di attività fisica diversa da quella svolta per la ricerca

È stata condotta l'analisi del *test t* di Student per campioni indipendenti con il fine di indagare la presenza di eventuali differenze statisticamente significative tra i due gruppi rispetto all'età, alla scolarità, al BMI, ai punteggi relativi ai questionari *self-report* compilati e nelle variabili psicofisiologiche rilevate prima dell'inizio dei corsi (T0). Come si può osservare nella **Tabella 2**, non sono emerse differenze statisticamente significative tra i due gruppi rispetto alle variabili indagate.

	Gruppo sperimentale M (DS)	Gruppo di controllo attivo M (DS)	$t_{(28)}$	p
Età (anni)	23,63 (1,89)	23,07 (2,59)	0,68	0,51
Scolarità (anni)	15,63 (1,50)	15,14 (1,83)	0,79	0,44
BMI	20,92 (2,12)	21,40 (2,66)	-0,54	0,59
BAS-2	3,71 (0,61)	3,74 (0,95)	-0,10	0,92
FAS	4,38 (0,58)	4,14 (0,78)	0,93	0,36
EES_totale	124,50 (15,76)	123,29 (26,47)	0,15	0,88
EES *Positive Body Connection and Comfort*	27,13 (4,38)	26,07 (6,76)	0,51	0,61
EES *Body-Unencumbered Adjustment*	23,50 (4,77)	24,29 (6,70)	-0,37	0,71
EES *Agency and Functionality*	21,69 (4,83)	21,64 (4,97)	0,03	0,99
EES *Experience and Expression of Sexual Desire*	14,50 (4,03)	14,50 (4,05)	0,01	1,00
EES *Attuned Self-Care*	24,38 (3,26)	22,71 (5,48)	1,02	0,32
EES *Resisting Objectification*	13,31 (3,34)	14,07 (3,95)	-0,57	0,57
MAIA *Noticing*	3,25 (1,01)	3,68 (1,04)	-1,13	0,27
MAIA *Not Distracting*	2,60 (0,79)	2,55 (0,90)	0,18	0,86
MAIA *Not Worrying*	2,04 (1,04)	2,38 (1,27)	-0,80	0,43

MAIA *Attention Regulation*	2,30 (1,20)	2,32 (1,03)	-0,06	0,96
MAIA *Emotional Awareness*	3,02 (1,24)	3,83 (1,14)	-1,84	0,08
MAIA *Self Regulation*	2,06 (1,29)	2,32 (1,39)	-0,53	0,60
MAIA *Body Listening*	2,06 (1,29)	2,17 (1,09)	0,94	0,36
MAIA *Trusting*	3,35 (1,11)	2,86 (1,49)	1,04	0,31

Tabella 2: Differenze tra il gruppo sperimentale e il gruppo di controllo attivo relativamente all'età, alla scolarità, al BMI, ai punteggi ottenuti ai questionari *self-report* e negli indici fisiologici rilevati al T0 (*pre*-partecipazione ai corsi). BMI = *Body Mass Index*; BAS-2 = *Body Appreciation Scale*-2; FAS = *Functionality Appreciation Scale*; EES = *Experience of Embodiment Scale*; MAIA = *Multidimensional Assessment of Interoceptive Awareness*; HR = *Heart Rate*; SDNN = deviazione *standard* degli intervalli inter-battito; RMSSD = valore quadratico medio delle differenze tra gli intervalli inter-battito adiacenti.

È stato condotto, successivamente, il *test* Chi-quadrato con l'obiettivo di indagare differenze statisticamente significative tra i due gruppi (gruppo sperimentale *vs* gruppo controllo attivo) rispetto al numero di lezioni di *yoga*/ginnastica *total body* a cui hanno preso parte le giovani donne durante le 10 settimane di partecipazione alla ricerca, dal quale non sono emerse differenze statisticamente significative $\chi^2_{(4)} = 8{,}91$, $p = 0{,}06$. È possibile vedere le frequenze specifiche per ogni gruppo nella **Tabella 3**.

	Numero lezioni frequentate					Totale
	6	7	8	9	10	
Gruppo sperimentale	0	1	7	6	2	16
Gruppo di controllo attivo	4	3	3	4	0	14
Totale	4	4	10	10	2	30

Tabella 3 Numero di lezioni di *yoga*/ginnastica *total body* nei due gruppi

2.2. Strumenti

In questo progetto di ricerca sono state utilizzate sia misure *self-report* che psicofisiologiche, di seguito descritte.

- **Scheda anagrafica**

La compilazione di tale scheda ha permesso di raccogliere le informazioni anagrafiche delle partecipanti alla ricerca, quali il sesso, il genere, l'età, l'occupazione, lo stato civile e il livello di scolarità. Nella scheda utilizzata nel presente studio è stato, inoltre, richiesto di fornire il proprio peso e la propria altezza, in modo da poter calcolare l'indice di massa corporea (BMI), nonché l'indicazione della presenza di gravidanza, di problematiche di tipo psicologico, di malattie fisiche e/o malattie neurologiche e l'eventuale assunzione di farmaci. La somministrazione ha inoltre permesso di ottenere informazioni rilevanti per lo studio come l'eventuale pratica di attività fisica o sportiva e il coinvolgimento, passato o presente, nella pratica di *yoga*.

Una seconda scheda anagrafica è stata somministrata prima delle rilevazioni psicofisiologiche. Questa scheda ha indagato le ore di sonno medie e nella notte precedente l'esperimento; il consumo di caffè, alcol, tabacco o sostanze stupefacenti medio e nelle tre ore precedenti l'esperimento; la presenza di patologie cardiovascolari o neurali; l'assunzione abituale di farmaci.

- **Body Appreciation Scale-2** (BAS-2; Tylka & Wood-Barcalow, 2015, versione italiana a cura di Casale et al., 2021)

La *Body Appreciation Scale-2* (BAS-2; Tylka & Wood-Barcalow, 2015) è un questionario *self-report* sviluppato per indagare l'apprezzamento nei confronti del proprio corpo nella sua interezza, il rispetto e la presenza di opinioni positive circa il proprio corpo. Lo strumento è composto da 10 *item* per ciascuno dei quali è chiesto di indicare il grado di accordo su una scala *Likert* a 5 punti (da 1 = "mai" a 5 = "sempre"). Esempi di *item* sono: "Ho un atteggiamento positivo nei confronti del mio corpo" e "Sento di essere bello/a anche se sono diverso/a dalle immagini di persone attraenti proposte dai media (ad esempio, modelle/i e attori/attrici)". Il questionario non prevede sottoscale. A un maggiore punteggio corrisponde un elevato livello di apprezzamento del proprio corpo.

La BAS-2 ha una buona consistenza interna: gli *item* sono altamente correlati tra loro e

misurano in modo affidabile lo stesso costrutto (α di Cronbach di 0,94 per le donne e 0,93 per gli uomini), inoltre le correlazioni tra ciascun *item* e il punteggio totale della scala (*item-total correlations*) sono risultate comprese tra: 0,62 e 0,88 per le donne e 0,59 e 0,83 per gli uomini. Questi valori indicano che ogni singolo *item* contribuisce in modo significativo e coerente alla misura complessiva della scala. La BAS-2 ha mostrato una buona validità convergente, discriminante e incrementale (per una *review* Swami, 2018; Tylka & Wood-Barcalow, 2015).

È stata misurata anche un'eccellente affidabilità *test-retest*: i coefficienti di correlazione interclasse (ICC) tra i punteggi della prima e della seconda somministrazione sono risultati pari a 0,90 sia per le donne sia per gli uomini, indicando un'eccellente stabilità temporale della scala; inoltre i *t-test* per campioni appaiati non hanno evidenziato differenze significative nei punteggi tra le due somministrazioni né nelle donne [$t_{(134)} = -0{,}15$, $p = 0{,}880$] né negli uomini [$t_{(72)} = -0{,}34$, $p = 0{,}736$], confermando l'assenza di variazioni sistematiche nel tempo Tylka & Wood-Barcalow, 2015).

La versione italiana della BAS-2 (Casale et al., 2021), utilizzata in questo studio, ha evidenziato una piena invarianza scalare, confermando la comparabilità dei risultati tra uomini e donne. Per quanto riguarda la consistenza interna, la scala ha mostrato valori di α di Cronbach pari a 0,93 nelle donne e 0,89 negli uomini, che dimostrano quindi la sua affidabilità interna.

In termini di validità di costrutto, la versione italiana della BAS-2 è risultata correlata positivamente con l'autostima e la soddisfazione di vita sia nelle donne (rispettivamente $r = 0{,}53$ e $r = 0{,}71$) sia negli uomini ($r = 0{,}66$ e $r = 0{,}70$). Inoltre, la scala presenta correlazioni negative con l'insoddisfazione corporea, misurata nello studio di validazione del questionario tramite il *Body Shape Questionnaire-14* (BSQ-14; Mazzeo, 1999) nelle donne e la *Muscularity Dissatisfaction Subscale* della *Male Body Attitudes Scale* (MBAS; Tylka, Bergeron, & Schwartz, 2005) negli uomini ($r = -0{,}68$ in entrambi i gruppi), nonché con i sintomi dei disturbi dell'alimentazione, valutati attraverso l'*Eating Attitudes Test-26* (EAT-26; Garner, Olmsted, Bohr, & Garfinkel, 1982) ($r = -0{,}44$ nelle donne e $r = -0{,}27$ negli uomini).

- **Functionality Appreciation Scale** (FAS; Alleva, Tylka & Van Diest, 2017, versione italiana a cura di Cerea et al., 2021)

La *Functionality Appreciation Scale* (FAS; Alleva, Tylka & Van Diest, 2017) è un questionario *self-report* volto a indagare l'apprezzamento delle funzionalità del proprio corpo (*body functionality*). Lo strumento è composto da 7 *item*, valutati su una scala *Likert* a 5 punti (1 = "Fortemente in disaccordo" e 5 = "Fortemente d'accordo"). Esempi di *item* sono: "Riconosco e apprezzo quando il mio corpo sta bene e/o è rilassato" "Apprezzo il mio corpo per quello che è capace di fare". Un maggiore punteggio al questionario corrisponde a un elevato livello di apprezzamento del funzionamento del proprio corpo.

La FAS ha mostrato una buona coerenza interna sia nella popolazione femminile sia in quella maschile. In particolare, il coefficiente *alfa* di Cronbach è risultato alto sia per gli uomini (0,84) che per le donne (0,87). Le correlazioni corrette *item*-totale sono risultate comprese tra 0,51 e 0,74 nelle donne e tra 0,52 e 0,73 negli uomini, confermando che ciascun *item* contribuisce in modo significativo e coerente alla misura complessiva del costrutto (Alleva et al., 2017).

L'analisi delle correlazioni con variabili demografiche ha evidenziato l'assenza di associazioni significative tra i punteggi della scala e l'indice di massa corporea (BMI) sia nelle donne ($r = -0,05$, $p = 0,587$) sia negli uomini ($r = -0,12$, $p = 0,163$) e con l'età (donne: $r = 0,12$, $p = 0,178$; uomini: $r = 0,08$, $p = 0,393$) (Alleva et al., 2017).

Per quanto riguarda la validità convergente, la scala ha mostrato una correlazione positiva forte con l'apprezzamento del corpo ($r = 0,60$, $p < 0,001$) e correlazioni moderate-forti con la soddisfazione per la condizione fisica ($r = 0,47$, $p < 0,001$) e la valutazione dell'aspetto fisico ($r = 0,39$, $p < 0,001$). Inoltre, vi è una correlazione lieve-moderata con la flessibilità dell'immagine corporea ($r = 0,34$, $p < 0,001$), negativa con la *body surveillance* ($r = -0,25$, $p < 0,003$) e l'auto-oggettivazione ($r = -0,32$, $p < 0,001$). Rispetto ai comportamenti alimentari, la FAS è correlata positivamente con l'alimentazione intuitiva ($r = 0,30$, $p < 0,001$) e con sue specifiche dimensioni, quali la congruenza tra corpo e scelta del cibo ($r = 0,45$, $p < 0,001$), l'affidamento ai segnali interni di fame e sazietà ($r = 0,37$, $p < 0,001$) e il mangiare per ragioni fisiche ($r = 0,19$, $p = 0,003$). Al

contrario, non sono emerse correlazioni significative con il permesso incondizionato di mangiare (r = −0,10, p = 0,109), la restrizione alimentare (r = 0,04, p = 0,573) e le preoccupazioni legate al cibo (r = −0,13, p = 0,035) (Alleva et al., 2017).

Ulteriori analisi hanno evidenziato che, nelle donne, la FAS predice la concettualizzazione ampia della bellezza, anche dopo aver controllato l'effetto delle componenti dell'autocompassione; analogamente, indipendentemente da queste componenti, nel campione complessivo, mantiene un'associazione significativa con il benessere psicologico. Questi risultati suggeriscono che la FAS misura un costrutto specifico e distinto, confermando la sua validità discriminante (Alleva et al., 2017).

I coefficienti di correlazione interclasse (ICC), misurati in un campione di 189 partecipanti che hanno completato la scala a distanza di tre settimane, hanno evidenziato un'elevata affidabilità *test-retest*, con valori pari a 0,81 per le donne e 0,74 per gli uomini, confermando la stabilità dei punteggi nel tempo. Inoltre, i *t-test* per campioni appaiati non hanno rilevato differenze significative tra la prima e la seconda somministrazione né nelle donne né negli uomini, dato che conferma ulteriormente la consistenza temporale dello strumento (Alleva et al., 2017).

Lo strumento mostra dunque solide proprietà psicometriche, con elevata affidabilità interna e validità convergente rispetto a costrutti teoricamente correlati, una buona capacità di discriminare da variabili non correlate, e una buona stabilità temporale, confermando la sua validità come misura dell'apprezzamento funzionale del corpo in popolazioni adulte di entrambi i sessi (Alleva et al., 2017).

La versione italiana del questionario (Cerea et al., 2021), utilizzata in questo studio, ha anch'essa mostrato un'ottima affidabilità *test-retest* (ICC pari a 0,83 per le donne e 0,73 per gli uomini) e consistenza interna (ω di McDonald = = 0,89 nelle donne e 0,89 negli uomini). Considerando poi la validità convergente, lo strumento ha mostrato forti correlazioni positive con apprezzamento del corpo e autostima sia nelle donne che negli uomini. Ha mostrato correlazioni negative invece con sintomi di disturbi dell'alimentazione, *body surveillance* e disagio psicologico generale. Tali dati dimostrano

la validità della scala come strumento per misurare l'apprezzamento delle capacità del proprio corpo e discriminare invece diversi livelli di benessere e malessere psicofisico (Cerea et al., 2021).

- **Experience of Embodiment Scale** (EES; Piran, Teall, & Counsell, 2020; versione italiana a cura di Cerea et al., in preparazione)

L'*Experience of Embodiment Scale* (EES, Piran, Teall, & Counsell, 2020) è uno strumento sviluppato per valutare l'esperienza soggettiva dell'*embodiment*; il questionario esplora dunque i vissuti esperienziali ed emotivi relativi alla percezione del proprio corpo. Lo strumento è composto da 34 *item* valutati attraverso una scala *Likert* a 5 punti (da 1 = "Fortemente in disaccordo" a 5 = "Fortemente d'accordo"). Il questionario è composto da 6 sottoscale che misurano dimensioni specifiche dell'esperienza soggettiva di *embodiment* (Piran et al., 2020):

1. *Positive Body Connection and Comfort* (PBCC): indaga l'esperienza positiva di connessione con il corpo e le emozioni positive nei confronti di esso;
2. *Body-Unencumbered Adjustment* (BUD): valuta la sensazione che il corpo sia un ostacolo al proprio funzionamento e un luogo non confortevole attraverso cui interagire con il mondo;
3. *Agency and Functionality* (AF): scala riferita all'esperienza della capacità di agire (*agency*) e di essere efficaci (*functionality*) nel mondo, sia attraverso il corpo (azione fisica), sia tramite l'espressione vocale;
4. *Experience and Expression of Sexual Desire* (EESD): indaga la sintonizzazione e il comfort con l'espressione del proprio desiderio;
5. *Attuned Self-Care* (*versus Body Harm and Neglect*) (ASC): misura la capacità di agire una risposta sintonizzata con i propri bisogni fisici e non;
6. *Resisting Objectification* (RO): scala riferita alla capacità di resistere all'oggettificazione del corpo, avendone un'esperienza soggettiva in prima persona.

Per questo strumento è possibile calcolare un punteggio totale e i punteggi delle singole sottoscale: maggiore è il punteggio totale ottenuto (e maggiore quello delle sottoscale) maggiore sarà l'esperienza di *embodiment*.

Dal punto di vista psicometrico, la coerenza interna del punteggio totale del questionario

è ottima (α di Cronbach = 0,93), così come l'affidabilità *test-retest* (tutte le correlazioni tra i punteggi totali e le sottoscale si collocano sopra lo 0,70) (Piran et al., 2020).

- ***Multidimensional Assessment of Interoceptive Awareness*** (MAIA; Mehling et al., 2012; versione italiana a cura di Calì et al., 2015)

Il *Multidimensional Assessment of Interoceptive Awareness* (MAIA, Mehling et al., 2012) è un questionario di autovalutazione che fornisce un profilo multidimensionale dell'elaborazione enterocettiva, indagando la capacità di percepire e comprendere le sensazioni interne del corpo, come battito cardiaco, respiro, sensazioni gastrointestinali e altri segnali interni. Lo strumento è composto da 32 *item* valutati su una scala *Likert* a 6 punti (da 0 = "mai" a 5 = "sempre"). Gli *item* del questionario sono divisi in otto sottoscale, ognuna delle quali valuta una dimensione specifica della consapevolezza enterocettiva (Mehling et al., 2012):

1. *Noticing*: la scala, composta da 4 *item*, valuta la consapevolezza delle sensazioni corporee sgradevoli, piacevoli o neutre, include la consapevolezza delle pulsazioni cardiache, dei movimenti respiratori, delle tensioni muscolari e di altre sensazioni viscerali. Un esempio di *item* per questa scala è "Noto i cambiamenti nel mio respiro, per esempio se rallenta o accelera";
2. *Not-Distracting*: esamina la tendenza a mantenere l'attenzione sulle sensazioni interne non distraendosi a fronte di pensieri o stimoli esterni che causano *discomfort*. È composta da 3 *item*, un esempio per questa scala è "Mi distolgo dalle sensazioni di disagio";
3. *Not-Worrying*: misura la tendenza a non preoccuparsi delle sensazioni interne e della loro interpretazione. Un punteggio basso in questa scala, composta da 3 *item*, dimostra l'interpretazione negativa delle sensazioni corporee. Un esempio di *item* per questa scala è "Inizio a preoccuparmi che ci sia qualcosa che non va, se percepisco un disagio";
4. *Attention Regulation*: questa scala, di 7 *item*, esamina la capacità di sostenere e regolare l'attenzione verso le sensazioni interne in modo flessibile e volontario. Un esempio di *item* per questa scala è "Posso prestare attenzione sul mio respiro senza farmi distrarre dalle cose che succedono attorno a me";
5. *Emotional Awareness*: valuta la capacità di riconoscere e comprendere le emozioni e le sensazioni viscerali associate ad esse, e dunque la consapevolezza della connessione tra sensazioni corporee e stati emotivi. La scala è composta da 5 *item*, un esempio per

questa scala è “Noto come il mio corpo cambia quando mi sento felice/gioioso”;
6. *Self-Regulation*: esamina la capacità di regolare il *distress* attraverso l’orientamento dell’attenzione verso le sensazioni interne. È composta da 4 *item*, un esempio per questa scala è “Quando mi assalgono i pensieri, posso calmare la mente concentrandomi sul mio corpo/respiro”;
7. *Body Listening*: riguarda l'attenzione attiva e la connessione con il corpo durante le attività quotidiane. Elevati punteggi in questa scala, composta da 3 *item*, dimostrano una consapevolezza costante delle sensazioni interne e un buon *insight*. Un esempio di *item* per questa scala è “Quando sono agitato, prendo il tempo necessario per indagare come sta il mio corpo”;
8. *Trusting*: indaga il vissuto del proprio corpo come sicuro e affidabile. Il grado di fiducia nelle proprie sensazioni interne e nella loro interpretazione orienta poi la presa di decisioni e l’interpretazione delle situazioni. La scala è composta da 3 *item*, un esempio per questa scala è “Mi fido delle sensazioni del mio corpo”.

È possibile calcolare i punteggi delle singole sottoscale: maggiore sarà il punteggio delle sottoscale e maggiore sarà la dimensione indagata dalla specifica sottoscala.
Nel complesso, lo strumento mostra una buona coerenza interna totale. L'affidabilità della consistenza interna delle scale, misurata con l'*alfa* di Cronbach, è risultata compresa tra 0,66 e 0,87 (Mehling et al., 2012).

Sono state indagate le correlazioni tra le scale del MAIA e altre misure di costrutti correlati, come *mindfulness*, ansia, dissociazione e regolazione emozionale ed è emersa una buona validità di costrutto, convergente e discriminante, a conferma che la scala rappresenta accuratamente il costrutto teorico sottostante (Mehling et al., 2012).
Considerando le correlazioni tra le scale, esse variano da 0,09 a 0,60 (mediana 0,35), indicando una buona indipendenza tra esse (inferiore al valore soglia di 0,70) (Mehling et al., 2012).

È stata inoltre testata la capacità della scala di distinguere tra gruppi con diversi livelli di esperienza nelle terapie mente-corpo. Nello specifico è stato testato un campione di 325 partecipanti (165 meno esperti e 157 molto esperti). Il gruppo altamente esperto ha

ottenuto punteggi significativamente più alti in quattro delle otto scale del MAIA: *Noticing* (p < ,0001), *Attention Regulation* (p < ,0001), *Not Worrying* (p = 0,002), *Body Listening* (p = 0,04). Questi dati suggeriscono che le scale sono sensibili ai cambiamenti nella capacità di percepire e comprendere le sensazioni interne del corpo, che possono verificarsi con la pratica di attività specifiche per la relazione mente-corpo (Brown et al., 2017; Mehling et al., 2012; Mehling, 2016).

Nel presente studio è stata utilizzata la versione italiana (Calì et al., 2015), che presenta una buona correlazione con la versione originale inglese della misura (Mehling et al., 2012)

- **Registrazione psicofisiologica**

L'elettrocardiogramma (ECG) è stato acquisito tramite elettrodi posizionati sul torace, permettendo di rilevare l'attività cardiaca e di calcolare parametri come la frequenza cardiaca e l'HRV. La registrazione ECG è stata effettuata utilizzando tre elettrodi monouso in argento-cloruro d'argento (Ag/AgCl), posizionati secondo la configurazione della seconda derivazione di Einthoven: un elettrodo negativo è stato collocato sotto la clavicola destra, un elettrodo di riferimento (*ground*) è stato posto sotto la clavicola sinistra, e uno elettrodo positivo è stato situato al livello del quinto spazio intercostale sinistro (Pennisi & Sarlo, 1998). Questa configurazione è quella più comune poiché, essendo parallela al vettore principale di depolarizzazione dei ventricoli, consente una chiara registrazione dell'evento elettrico QRS e dunque dell'onda R (Mirvis & Goldberger, 2001; Pennisi & Sarlo, 2012).

Rispetto alle onde dell'elettrocardiogramma, è quella di maggior interesse per la psicofisiologia poiché permette di misurare gli intervalli tra due battiti cardiaci consecutivi, noti come *Inter-Beat Intervals* (IBI), rappresentati dalla distanza temporale tra due picchi R nell'elettrocardiogramma (misurata in millisecondi). Da questa onda è possibile quindi calcolare la frequenza cardiaca (in inglese *Heart Rate*, HR) e l'HRV. Oltre agli elettrodi per la rilevazione del segnale elettrocardiografico è stata applicata anche il sensore per la frequenza respiratoria. Il sensore si configura come l'apposita fascia compresa nella strumentazione *FlexComp Infiniti* anche il segnale respiratorio è

stato pianificato e controllato tramite il *software BioGraph Infiniti* della *Thought Technology LTD* (Montreal West, QC, Canada).

In conformità con le linee guida (Task Force, 1996), il posizionamento degli elettrodi è stato preceduto dalla procedura di pulizia tramite una soluzione alcolica e di dermoabrasione con apposita pasta. La registrazione del segnale ECG è stata pianificata e controllata visivamente utilizzando la strumentazione *FlexComp Infiniti* e il *software BioGraph Infiniti* della *Thought Technology LTD* (Montreal West, QC, Canada).

- **Heartbeat Tracking Task** (HTT, Schandry, 1981)

L'*Heartbeat Tracking Task* (Schandry, 1981) è uno strumento ampiamente utilizzato per valutare l'accuratezza enterocettiva.
Il partecipante è invitato a contare ogni battito cardiaco percepito durante un intervallo di tempo determinato, evitando strategie che possano facilitare il compito aggirando i puri aspetti enterocettivi, come l'aumento della tensione muscolare, la modifica del ritmo respiratorio, o la verifica del polso sull'arteria radiale o sulla vena giugulare interna (Schandry, 1981). Questo compito è somministrato tre volte con intervalli di tempo variabili presentati in questo ordine: 25, 35 e 45 secondi. L'inizio e la fine degli intervalli sono determinati da due suoni distinti; in seguito al suono di fine, per ciascuna prova, è richiesto il numero di battiti percepiti e la percentuale di sicurezza relativa alla risposta fornita. Per quanto riguarda lo *scoring* viene calcolato un punteggio di accuratezza, e mediati i punteggi delle tre prove (Hart et al., 2013).

- **Heartbeat Detection Task** (HDT, Whitehead et al., 1977)

L'*Heartbeat Detection Task* (Whitehead et al., 1977) prevede la presentazione di una sequenza di toni acustici a ritmo variabile per un intervallo di tempo. Nello specifico il compito comprende 20 prove di 10 secondi ciascuna, durante le quali i toni, presentati per 100 ms a 440 Hz, sono presentati in condizione sincrona o asincrona rispetto al battito cardiaco reale del partecipante. Nella condizione sincronica (10 prove), i toni erano emessi 250 ms dopo l'onda R dell'elettrocardiogramma (ECG). Nella condizione asincrona (10 prove), è aggiunto un ritardo di 300 ms, risultando quindi in un intervallo di 550 ms tra l'onda R e il tono acustico. Gli intervalli tra l'onda R e i toni acustici utilizzati

nelle condizioni sincronica (250 ms) e asincrona (550 ms) rappresentano rispettivamente i livelli massimo e minimo di sincronizzazione (Wiens & Palmer, 2001).
Al termine di ogni intervallo è richiesto al partecipante di stabilire se i toni sono sincroni o no con il suo battito cardiaco e la percentuale di sicurezza relativa alla risposta fornita. Anche in questo caso non è permesso utilizzare strategie come l'aumento della tensione muscolare, la modifica del ritmo respiratorio, o la verifica del polso sull'arteria radiale o sulla vena giugulare interna.

2.3. Procedura

La ricerca è stata condotta in seguito all'approvazione del Comitato Etico del Dipartimento di Scienze Biomediche dell'Università di Padova (numero di protocollo HEC-DSB/5-2025).

La procedura di reclutamento ha previsto l'affissione della locandina nelle bacheche dei poli universitari della città di Padova, nei luoghi di incontro e ricreativi della città e sui *social network* più utilizzati (*Whatsapp*, *Instagram* e *Facebook*).

Le partecipanti che, su base volontaria, hanno manifestato interesse per la partecipazione alla ricerca sono state informate sugli obiettivi dello studio e hanno partecipato a un incontro sulla piattaforma *Zoom* volto a esporre gli *step* della ricerca e a verificare la presenza dei criteri di inclusione previsti per la partecipazione (i.e., sesso femminile ed età compresa tra 18 e i 35 anni, ottima conoscenza della lingua italiana) e l'assenza dei criteri di esclusione (pratica continuativa di *yoga*, gravidanza in corso, patologie mediche che precludono la pratica di *yoga* e di ginnastica *total body*, come patologie neurodegenerative, infortuni recenti, patologie reumatiche e una diagnosi di BIDs).

Alle partecipanti che hanno confermato la volontà di prendere parte alla ricerca è stato condiviso tramite *email* un *link* in *Qualtrics* con una batteria di questionari *online* (somministrazione T0). Prima di poter accedere alla compilazione era prevista la lettura e accettazione del consenso informato contenente la descrizione dettagliata degli obiettivi e di tutte le fasi della ricerca, le informazioni relative al trattamento dei dati personali e alle norme relative alla *privacy*, la garanzia del diritto alla riservatezza, l'indicazione in merito alla possibilità di ritirarsi dallo studio in qualsiasi momento, senza alcuna

penalizzazione e/o obbligo a fornire spiegazioni. Tutti questi aspetti sono stati inseriti in conformità con l'articolo 1 del Codice Etico per la Ricerca in Psicologia (approvato nel 2015 e aggiornato in base alle norme del Regolamento Generale sulla Protezione dei Dati (GDPR) nel luglio 2022). Per poter compilare la batteria di questionari, della durata complessiva di circa 30 minuti, alle partecipanti è stato chiesto di creare un codice identificativo costituito dalle iniziali del proprio nome e cognome, oltre al giorno, mese e anno di nascita (prendendo ad esempio una persona di fantasia, Mario Rossi nato il 10/11/1991, il codice identificativo è: MF10111991). Tale codice è stato poi utilizzato anche durante la rilevazione degli indici fisiologici per poter abbinare i dati raccolti dai questionari e durante le sessioni di rilevazione psicofisiologica in laboratorio.

Le partecipanti alla ricerca sono state assegnate, attraverso una procedura randomizzata controllata, al gruppo sperimentale (pratica di *yoga*) o al gruppo di controllo attivo (ginnastica *total body*) previsti dallo studio.

Tutte le partecipanti, indipendentemente dal gruppo di assegnazione, hanno completato una fase di rilevazione di indici psicofisiologici presso il laboratorio di psicofisiologia del Dipartimento di Psicologia Generale dell'Università di Padova.

È stato chiesto alle partecipanti di evitare il consumo di alcol, caffeina e nicotina nelle tre ore prima dell'esperimento. La partecipante veniva fatta accomodare su una poltrona in una stanza con luce soffusa. A questo punto venivano applicati i sensori per la rilevazione dell'ECG; per la registrazione è stata utilizzata la strumentazione *FlexComp* (*Thought Technology Ltd. Quebec, Canada)*. Completata la fase di montaggio si è proceduto con la registrazione dei segnali fisiologici a riposo per 5 minuti e, successivamente, con i compiti *Heartbeat Tracking Task* (Schandry, 1981) e *Heartbeat Detection Task* (Whitehead et al., 1977). Al termine della registrazione e della rimozione degli elettrodi è stato svolto un momento di *debriefing* per valutare lo stato d'animo della partecipante.

In seguito alla compilazione dei questionari e alla sessione in laboratorio le partecipanti hanno preso parte alle lezioni di *yoga* o di ginnastica *total body*. Le lezioni si sono svolte una volta a settimana per un'ora, tutti i mercoledì dalle 12:45 alle 13:45, per dieci settimane consecutive. Le lezioni di *yoga* si sono svolte in via Sorio 116, mentre le lezioni

di ginnastica *total body* presso la sede del Centro Sportivo Universitario (CUS) in via Jacopo Corrado 4.

Al termine delle lezioni, le partecipanti hanno compilato una seconda batteria di questionari (somministrazione T1) sempre tramite il *link Qualtrics* e hanno partecipato nuovamente a una sessione in laboratorio analoga a quella sostenuta al T0.

La figura di seguito rappresenta il disegno sperimentale.

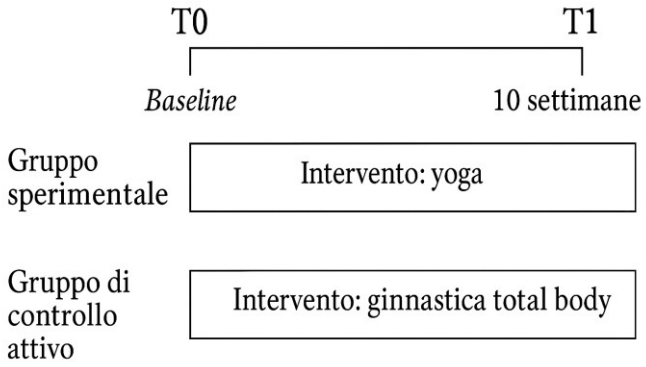

Figura 1: Disegno sperimentale

Lezioni di *yoga*

Le lezioni di *yoga* sono state condotte seguendo il metodo *Iyengar*, che prevede l'utilizzo di diversi *props* (come corde, sedie, mattoncini di legno) per permettere l'esecuzione corretta delle *āsana* (posizioni) (Iyengar, 2001). Il protocollo utilizzato, denominato *Yoga for Body Image* (Y4BI), è stato progettato con l'obiettivo di promuovere un'esperienza corporea consapevole attraverso la pratica graduale di *āsana* appartenenti a diverse categorie funzionali. che alternava posizioni in piedi (*Utthistha Sthiti*), posizioni sedute (*Upavistha Sthiti*), torsioni, piegamenti in avanti (*Pashima Pratana Sthiti*), archi (*Purva Pratana Sthiti*) e posizioni invertite e di apertura del torace (*Viparita Sthiti*). Tutte le lezioni avevano una struttura comune che prevedeva un momento iniziale di riscaldamento e centratura sul corpo, una sequenza di *āsana* di difficoltà crescente e conclusione con *Savasana*, accompagnata da indicazioni per il rilassamento e l'intonazione di tre *Oṃ* al termine della lezione, con lo scopo di delimitare

simbolicamente lo spazio-tempo dedicato alla pratica.

Lezioni di ginnastica *total body*

Le 10 lezioni di ginnastica *total body* sono state anch'esse strutturate prevedendo un aumento graduale della difficoltà. Per fare questo, agli esercizi proposti nel corso delle lezioni sono state apportate alcune modifiche (es. aumento del numero di ripetizioni, riduzione dei tempi di recupero, varianti tecniche). Il programma di allenamento si è concentrato su tre distretti muscolari principali: gambe (esempio di esercizio: *squat* a corpo libero), addome (esempio di esercizio: *crunch* a terra) e glutei (esempio di esercizio: *hip trust* a corpo libero); ai quali è stato aggiunto anche un esercizio per il petto. Tutte le lezioni avevano una struttura comune che prevedeva un momento iniziale di riscaldamento (5 minuti), il corpo centrale dell'allenamento con una sequenza di esercizi (40 minuti) e un momento finale di defaticamento (5 minuti). Il protocollo si è quindi configurato come un lavoro di tonificazione generale accessibile a praticanti non agoniste.

2.4. Registrazione e riduzione dei dati

Per quanto riguarda le misure *self-report*, la raccolta dati ha previsto la somministrazione di una batteria di questionari in tre momenti diversi della ricerca (T0, T1 e T2) tramite un *link Qualtrics*. Le risposte ottenute dalla compilazione dei questionari sono state poi inserite in un database creato utilizzando il *software IBM SPSS Statistics (versione 29).*

Il dato ECG, dopo essere stato registrato tramite elettrodi posizionati sul torace come descritto nel paragrafo di questo elaborato dedicato agli strumenti, è stato esportato con campionamento a 256 Hz, filtrato 1-100 Hz e analizzato con il *software Kubios HRV Premium* 3.3.1 (Matlab, Kupio, Finlandia), al fine di individuare e rimuovere i possibili artefatti. Questi ultimi (ad esempio, battiti ectopici, artefatti da movimento) sono stati corretti mediante un metodo di interpolazione cubica a tratti (PRM#InterpRate, 4 Hz), che permette di stimare e sostituire i valori mancanti o corrotti del segnale nei cosiddetti intervalli normali (NN), cioè gli intervalli di tempo tra battiti cardiaci regolari, generando

dati continui e puliti per le successive analisi. Successivamente le serie di IBI sono state ottenute utilizzando il rilevamento del picco R.

Le informazioni relative alle serie di IBI hanno permesso di calcolare diversi parametri HRV nel dominio del tempo. Questo tipo di analisi fornisce diversi indici relativi alla variabilità della frequenza cardiaca che permettono di ottenere informazioni sull'attività combinata dei sistemi simpatico e parasimpatico. In questa fase il segnale ECG è stato analizzato *offline* attraverso il *software Kubios*. Tra gli indici nel dominio del tempo sono stati calcolati:

- la HR che corrisponde al valore medio dei battiti cardiaci al minuto (bpm), fornisce una visione d'insieme sull'equilibrio del sistema nervoso autonomo (SNA);
- la deviazione *standard* degli intervalli inter-battito (SDNN), che misura la variabilità complessiva della frequenza cardiaca ed è espressa in millisecondi (ms) (Task Force, 1996). Questo parametro è considerato il più appropriato per le registrazioni di breve durata (Task Force, 1996), riflette l'influenza delle branche simpatica e parasimpatica sull'attività cardiaca ed è un indice generale di variabilità;
- il valore quadratico medio delle differenze tra gli intervalli inter-battito adiacenti (RMSSD), espresso anch'esso in ms, che quantifica la variabilità tra le durate dei battiti cardiaci consecutivi ed è considerato un *marker* sensibile dell'attività parasimpatica e del controllo vagale sul cuore (Task Force, 1996).

La frequenza respiratoria, indice che fa riferimento al numero di cicli respiratori al minuto, è stata calcolata per controllare per le eventuali differenze nella frequenza respiratoria, che possono influenzare gli indici di HRV. Nello specifico è stata calcolata attraverso l'identificazione dei picchi nel segnale respiratorio e calcolando gli intervalli inter respiro attraverso una procedura automatizzata tramite il *software BioGraph Infiniti* della *Thought Tecnology LTD* (Montreal West, QC, Canada).

Oltre agli indici fisiologici, la somministrazione dei due compiti (i.e., *Heartbeat Tracking Task* ed *Heartbeat Discrimination Task*) ha permesso di calcolare anche l'accuratezza enterocettiva. Il dato che fornisce indicazioni sull'accuratezza enterocettiva è la

percentuale di sicurezza per ogni risposta fornita dalla partecipante. In particolare, è stata calcolata la media del punteggio di accuratezza ottenuto in ciascuno dei due compiti.

2.5. Analisi statistiche

Le analisi statistiche dei dati sono state condotte attraverso il *software Statistical Package Sociale Science* (SPSS) per *Windows* (versione 29.0). Sono state condotte inizialmente le analisi descrittive del campione e, successivamente, è stato svolto un confronto tra il gruppo sperimentale e il gruppo di controllo attivo attraverso il *test t* di Student per campioni indipendenti con il fine di indagare la presenza di eventuali differenze statisticamente significative tra i due gruppi rispetto all'età, alla scolarità, al BMI, ai punteggi relativi ai questionari *self-report* e ai dati psicofisiologici rilevati durante lo svolgimento dei due compiti di enterocezione (i.e., accuratezza enterocettiva, SDNN, RMSSD), compilati prima dei corsi (T0). È stato inoltre effettuato il *test* Chi-quadrato con l'obiettivo di indagare differenze statisticamente significative al T0 tra i due gruppi (gruppo sperimentale *vs* gruppo controllo attivo) nella pratica di attività sportiva, diversa da quella svolta per la ricerca. E un secondo *test* Chi-quadrato con l'obiettivo di indagare differenze statisticamente significative tra i due gruppi rispetto al numero di lezioni di *yoga*/ginnastica *total body* a cui hanno preso parte le giovani donne durante le 10 settimane di partecipazione alla ricerca.

L'efficacia di un *training* basato sulla pratica di *yoga* è stata valutata nel presente studio sia considerando, secondo un disegno *within-subjects*, il miglioramento dell'immagine corporea positiva e della consapevolezza enterocettiva tra la misurazione *pre* e *post*-intervento nel gruppo *yoga*, sia considerando, attraverso un approccio *between-subjects*, la maggiore efficacia dell'intervento di *yoga* rispetto a quello di ginnastica *total body* nel promuovere i medesimi costrutti psicologici. L'analisi condotta è qui descritta in dettaglio.

Analisi della varianza (ANOVA) a misure ripetute modello misto 2 (Gruppo) x 2 (Tempo)

Il fattore "Gruppo" è costituito da due livelli e si riferisce al **gruppo sperimentale** e al **gruppo di controllo attivo**, mentre il fattore "Tempo" è anch'esso costituito da due livelli e si riferisce alla valutazione *pre*-partecipazione ai corsi (**T0**) e *post*-partecipazione ai corsi (**T1**). Il *pre-test* è rappresentato, sia per il gruppo sperimentale sia per il gruppo di controllo attivo, dalle misure *self-report* e psicofisiologiche rilevate prima dell'inizio dei corsi; il *post-test* è costituito, per entrambi i gruppi, dalle misure *self-report* e psicofisiologiche rilevate alla fine dei corsi. L'ANOVA a misure ripetute è stata eseguita con l'obiettivo di verificare, in entrambe le fasi di valutazione (i.e., *pre* e *post*), la presenza di variazioni statisticamente significative tra il gruppo sperimentale e il gruppo di controllo attivo sia nei punteggi ottenuti ai questionari *self-report*, sia nei dati relativi all'accuratezza enterocettiva e HRV ottenuti nei due compiti psicofisiologici.

È stata, inoltre, stimata la dimensione dell'effetto (*effect size*), calcolando l'*eta* quadrato parziale (η_p^2) in entrambi i gruppi. Rispetto a questo indice, in accordo con Cohen (1988), è stato considerato un $\eta_p^2 = 0{,}01$ corrispondente a un *effect size* piccolo, un $\eta_p^2 = 0{,}06$ a un *effect size* medio e un $\eta_p^2 = 0{,}14$ a un *effect size* grande.

3. Risultati

3.1. Confronto tra la pratica di *yoga* e la pratica di ginnastica *total body*: valutazione della presenza di variazioni statisticamente significative nell'apprezzamento del corpo e della sua funzionalità, nell'esperienza soggettiva dell'*embodiment*, nella percezione delle sensazioni interne del corpo, nei punteggi di accuratezza enterocettiva e negli indici psicofisiologici legati all'HRV ottenuti dalla registrazione psicofisiologica due compiti psicofisiologici tra l'inizio (T0) e la fine dei corsi (T1) nel gruppo sperimentale e di controllo attivo

Di seguito sono riportati i risultati rilevati in ogni questionario *self-report* e rispetto a ciascun indice psicofisiologico indagato.

- ***Body Appreciation Scale*-2**

È stata indagata la presenza di eventuali differenze statisticamente significative nel punteggio totale rilevato al questionario BAS-2 nei due tempi considerati (T0 e T1) nei due gruppi.

L'ANOVA a misure ripetute modello misto 2 (Gruppo) x 2 (Tempo) non ha messo in luce nessun effetto principale né per il Gruppo ($F_{(1,30)}$= 0,01; p = 0,98), né per il Tempo ($F_{(1,30)}$ = 1,28; p = 0,27). Non è inoltre stato rilevato un significativo effetto di interazione Tempo x Gruppo ($F_{(1,30)}$ = 0,26; p = 0,62).

I dati sono riportati in **Tabella 19**.

	T0 M (DS)	T1 M (DS)	Totale (Gruppo) M (SE)
Gruppo sperimentale	3,71 (0,61)	3,82 (0,50)	3,76 (0,18)
Gruppo di controllo attivo	3,74 (0,95)	3,78 (0,90)	3,76 (0,19)
Totale (Tempo)	3,72 (0,77)	3,80 (0,70)	

Tabella 19: Medie e deviazioni *standard* nel punteggio totale ottenuto al questionario *Body Appreciation Scale*-2 (BAS-2). Per il totale del gruppo è riportata la media e l'errore *standard*.

- ***Functionality Appreciation Scale***

È stata indagata la presenza di eventuali differenze statisticamente significative nel punteggio totale rilevato al questionario FAS nei due tempi considerati (T0 e T1) nei due gruppi.

L'ANOVA a misure ripetute modello misto 2 (Gruppo) x 2 (Tempo) ha messo in luce un effetto principale "Tempo" ($F_{(1,30)}$ = 4,34; p = 0,05; n_p^2 = 0,13). Non sono invece emersi né un effetto interazione "Tempo x Gruppo" ($F_{(1,30)}$= 0,001; p = 0,98) né un effetto "Gruppo" ($F_{(1,30)}$= 1,19; p = 0,29) statisticamente significativi.

I dati sono riportati in **Tabella 20**.

	T0 M (DS)	T1 M (DS)	Totale (Gruppo) M (SE)
Gruppo sperimentale	4,30 (0,58)	4,55 (0,39)	4,46 (0,14)
Gruppo di controllo attivo	4,14 (0,78)	4,33 (0,70)	4,24 (0,15)

Totale (Tempo)	4,27 (0,68)	4,45 (0,56)

Tabella 20: Medie e deviazioni *standard* nel punteggio totale ottenuto al questionario *Functionality Appreciation Scale* (FAS). Per il totale del gruppo è riportata la media e l'errore *standard*.

- ***Experience of Embodiment Scale***

È stata indagata la presenza di eventuali differenze statisticamente significative nel punteggio totale del questionario EES nei due tempi considerati (T0 e T1) nei due gruppi. L'ANOVA a misure ripetute modello misto 2 (Gruppo) x 2 (Tempo) ha messo in luce un effetto principale "Tempo" ($F_{(1,30)} = 10,41$; $p = 0,003$; $n_p^2 = 0,27$). Non sono invece emersi né un effetto di interazione "Tempo x Gruppo" ($F_{(1,30)} = 1,74$; $p = 0,20$) né un effetto "Gruppo" ($F_{(1,30)} = 0,27$; $p = 0,61$).

I dati sono riportati in **Tabella 12**.

	T0 M (DS)	T1 M (DS)	Totale (Gruppo) M (SE)
Gruppo sperimentale	124,50 (15,76)	133,69 (14,43)	129,10 (5,14)
Gruppo di controllo attivo	123,29 (26,47)	127,14 (26,87)	125,21 (5,49)
Totale (Tempo)	123,93 (21,05)	130,63 (21,03)	

Tabella 12: Medie e deviazioni *standard* nel punteggio totale ottenuto al *Experience of Embodiment Scale* (EES). Per il totale del gruppo è riportata la media e l'errore *standard*.

Sottoscale dell'*Experience of Embodiment Scale*

- ***Positive Body Connection and Comfort***

È stata indagata la presenza di eventuali differenze statisticamente significative nell'esperienza positiva di connessione con il corpo nei due tempi considerati (T0 e T1) nei due gruppi.

L'ANOVA a misure ripetute modello misto 2 (Gruppo) x 2 (Tempo) ha messo in luce un effetto principale "Tempo" ($F_{(1,30)} = 7,63$; $p = 0,01$; $n_p^2 = 0,21$). Non sono invece emersi né un effetto interazione "Tempo x Gruppo" ($F_{(1,30)} = 1,61$; $p = 0,22$) né un effetto "Gruppo" ($F_{(1,30)} = 0,91$; $p = 0,35$) statisticamente significativi.

I dati sono riportati in **Tabella 13**.

	T0 M (DS)	T1 M (DS)	Totale (Gruppo) M (SE)
Gruppo sperimentale	27,13 (4,38)	29,44 (3,41)	28,28 (1,27)
Gruppo di controllo attivo	26,07 (6,76)	26,93 (6,40)	26,50 (1,36)
Totale (Tempo)	26,63 (5,54)	28,27 (5,10)	

Tabella 13: Medie e deviazioni *standard* nel punteggio ottenuto nella sottoscala *Positive Body Connection and Comfort* dell'*Experience of Embodiment Scale* (EES). Per il totale del gruppo è riportata la media e l'errore *standard*.

- ***Body-Unencumbered Adjustment***

È stata indagata la presenza di eventuali differenze statisticamente significative nella sensazione che il corpo sia un ostacolo al proprio funzionamento, nei due tempi considerati (T0 e T1) nei due gruppi.

L'ANOVA a misure ripetute modello misto 2 (Gruppo) x 2 (Tempo) ha messo in luce un effetto principale "Tempo" ($F_{(1,30)} = 8,15$; $p = 0,01$; $n_p^2 = 0,23$). Non sono invece emersi né un effetto interazione "Tempo x Gruppo" ($F_{(1,30)} = 0,56$; $p = 0,46$) né un effetto "Gruppo" ($F_{(1,30)} = 0,02$; $p = 0,90$) statisticamente significativi.

I dati sono riportati in **Tabella 14**.

	T0 M (DS)	T1 M (DS)	Totale (Gruppo) M (SE)
Gruppo sperimentale	23,50 (4,77)	26,06 (3,97)	24,78 (1,34)
Gruppo di controllo attivo	24,29 (6,70)	25,79 (7,09)	25,04 (1,43)
Totale (Tempo)	23,87 (5,66)	25,93 (5,55)	

Tabella 14: Medie e deviazioni *standard* nel punteggio ottenuto nella sottoscala *Body-Unencumbered Adjustment* dell'*Experience of Embodiment Scale* (EES). Per il totale del gruppo è riportata la media e l'errore *standard*.

- ***Agency and Functionality***

È stata indagata la presenza di eventuali differenze statisticamente significative della capacità di agire e di essere efficaci nel mondo tramite il proprio corpo, nei due tempi considerati (T0 e T1) nei due gruppi.

L'ANOVA a misure ripetute modello misto 2 (Gruppo) x 2 (Tempo) non ha messo in luce nessun effetto principale né per il Gruppo ($F_{(1,30)}$= 0,03; p = 0,87), né per il Tempo ($F_{(1,30)}$ = 0,52; p = 0,48). Non è inoltre stato rilevato un significativo effetto di interazione Tempo x Gruppo ($F_{(1,30)}$ = 0,31; p = 0,58).

I dati sono riportati in **Tabella 15**.

	T0 M (DS)	T1 M (DS)	Totale (Gruppo) M (SE)
Gruppo sperimentale	21,69 (4,83)	22,25 (4,82)	21,97 (1,21)
Gruppo di controllo attivo	21,64 (4,97)	21,71 (5,31)	21,68 (1,29)
Totale (Tempo)	21,67 (4,81)	22,00 (4,98)	

Tabella 15: Medie e deviazioni *standard* nel punteggio ottenuto nella sottoscala *Agency and Functionality* dell'*Experience of Embodiment Scale* (EES). Per il totale del gruppo è riportata la media e l'errore *standard*.

- ***Experience and Expression of Sexual Desire***

È stata indagata la presenza di eventuali differenze statisticamente significative nella sintonizzazione e il *comfort* con l'espressione del proprio desiderio sessuale, nei due tempi considerati (T0 e T1) nei due gruppi.

L'ANOVA a misure ripetute modello misto 2 (Gruppo) x 2 (Tempo) non ha messo in luce nessun effetto principale né per il Gruppo ($F_{(1,30)}$= 0,06; p = 0,81), né per il Tempo ($F_{(1,30)}$ = 0,03; p = 0,86). Non è inoltre stato rilevato un significativo effetto di interazione Tempo x Gruppo ($F_{(1,30)}$ = 0,28; p = 0,60).

I dati sono riportati in **Tabella 16**.

	T0 M (DS)	T1 M (DS)	Totale (Gruppo) M (SE)
Gruppo sperimentale	14,50 (4,03)	14,94 (2,82)	14,72 (0,90)
Gruppo di controllo attivo	14,50 (4,05)	14,29 (4,87)	14,39 (0,96)
Totale (Tempo)	14,50 (3,97)	14,63 (3,85)	

Tabella 16: Medie e deviazioni *standard* nel punteggio ottenuto nella sottoscala *Experience and Expression of Sexual Desire* dell'*Experience of Embodiment Scale* (EES). Per il totale del gruppo è riportata la media e l'errore *standard*.

- ***Attuned Self-Care***

È stata indagata la presenza di eventuali differenze statisticamente significative nella capacità di agire una risposta sintonizzata con i propri bisogni fisici e non, nei due tempi considerati (T0 e T1) nei due gruppi.

L'ANOVA a misure ripetute modello misto 2 (Gruppo) x 2 (Tempo) ha messo in luce un effetto principale "Tempo" ($F_{(1,30)} = 6,63$; $p = 0,02$; $n_p^2 = 0,19$). Non sono invece emersi né un effetto interazione "Tempo x Gruppo" ($F_{(1,30)} = 0,06$; $p = 0,82$) né un effetto "Gruppo" ($F_{(1,30)} = 0,94$; $p = 0,34$) statisticamente significativi.

I dati sono riportati in **Tabella 17**.

	T0 M (DS)	T1 M (DS)	Totale (Gruppo) M (SE)
Gruppo sperimentale	24,38 (3,26)	25,63 (2,94)	25,00 (1,08)
Gruppo di controllo attivo	22,71 (5,48)	24,21 (6,13)	23,46 (1,16)
Totale (Tempo)	23,60 (4,44)	24,97 (4,67)	

Tabella 17: Medie e deviazioni *standard* nel punteggio ottenuto nella sottoscala *Attuned Self-Care* dell'*Experience of Embodiment Scale* (EES). Per il totale del gruppo è riportata la media e l'errore *standard*.

- ***Resisting Objectification***

È stata indagata la presenza di eventuali differenze statisticamente significative nella capacità di resistere ai processi di oggettificazione del corpo nei due tempi considerati (T0 e T1) nei due gruppi.

L'ANOVA a misure ripetute modello misto 2 (Gruppo) x 2 (Tempo) non ha messo in luce nessun effetto principale né per il Gruppo ($F_{(1,30)} = 0,03$; $p = 0,87$), né per il Tempo ($F_{(1,30)} = 3,21$; $p = 0,08$). Non è inoltre stato rilevato un significativo effetto di interazione Tempo x Gruppo ($F_{(1,30)} = 2,43$; $p = 0,13$).

I dati sono riportati in **Tabella 18**.

	T0 M (DS)	T1 M (DS)	Totale (Gruppo) M (SE)

Gruppo sperimentale	13,31 (3,34)	15,38 (2,68)	14,34 (0,82)
Gruppo di controllo attivo	14,07 (3,95)	14,21 (4,66)	14,14 (0,88)
Totale (Tempo)	13,67 (3,59)	14,83 (3,71)	

Tabella 18: Medie e deviazioni *standard* nel punteggio ottenuto nella sottoscala *Resisting Objectification* dell'*Experience of Embodiment Scale* (EES). Per il totale del gruppo è riportata la media e l'errore *standard*.

- ***Multidimensional Assessment of Interoceptive Awareness***

Sottoscale del *Multidimensional Assessment of Interoceptive Awareness*

- ***Noticing***

È stata indagata la presenza di eventuali differenze statisticamente significative nella consapevolezza rispetto alle sensazioni corporee sgradevoli, piacevoli o neutre nei due tempi considerati (T0 e T1) nei due gruppi.

L'ANOVA a misure ripetute modello misto 2 (Gruppo) x 2 (Tempo) non ha messo in luce nessun effetto né per il Gruppo ($F_{(1,30)}$= 0,73; p = 0,40), né per il Tempo ($F_{(1,30)}$ = 2,81; p = 0,11). Non è inoltre stato rilevato un significativo effetto di interazione Tempo x Gruppo ($F_{(1,30)}$ = 0,91; p = 0,35).

I dati sono riportati in **Tabella 3**.

	T0 M (DS)	T1 M (DS)	Totale (Gruppo) M (SE)
Gruppo sperimentale	3,25 (1,02)	3,64 (1,05)	3,45 (0,23)
Gruppo di controllo attivo	3,68 (1,05)	3,79 (0,89)	3,73 (0,25)
Totale (Tempo)	3,45 (1,04)	3,31 (0,97)	

Tabella 3: Medie e deviazioni *standard* nel punteggio totale ottenuto nella sottoscala *Noticing* del *Multidimensional Assessment of Interoceptive Awareness* (MAIA). Per il totale del gruppo è riportata la media e l'errore *standard*.

- ***Not Distracting***

È stata indagata la presenza di eventuali differenze statisticamente significative nella tendenza a mantenere l'attenzione sulle sensazioni interne senza distrazioni, nei due tempi

considerati (T0 e T1) nei due gruppi.

L'ANOVA a misure ripetute modello misto 2 (Gruppo) x 2 (Tempo) non ha messo in luce nessun effetto né per il Gruppo ($F_{(1,30)}$= 0,25; p = 0,63), né per il Tempo ($F_{(1,30)}$ = 0,15; p = 0,71). Non è inoltre stato rilevato un significativo effetto di interazione Tempo x Gruppo ($F_{(1,30)}$ = 0,78; p = 0,38).

I dati sono riportati in **Tabella 4**.

	T0 M (DS)	T1 M (DS)	Totale (Gruppo) M (SE)
Gruppo sperimentale	2,60 (0,79)	2,50 (0,86)	2,55 (0,18)
Gruppo di controllo attivo	2,55 (0,90)	2,81 (1,04)	2,68 (0,19)
Totale (Tempo)	2,58 (0,83)	2,64 (0,95)	

Tabella 4: Medie e deviazioni *standard* nel punteggio totale ottenuto nella sottoscala *Not Distracting* del *Multidimensional Assessment of Interoceptive Awareness* (MAIA). Per il totale del gruppo è riportata la media e l'errore *standard*.

- ***Not Worrying***

È stata indagata la presenza di eventuali differenze statisticamente significative nella tendenza a non preoccuparsi delle sensazioni interne, nei due tempi considerati (T0 e T1) nei due gruppi.

L'ANOVA a misure ripetute modello misto 2 (Gruppo) x 2 (Tempo) non ha messo in luce nessun effetto né per il Gruppo ($F_{(1,30)}$= 1,85; p = 0,18), né per il Tempo ($F_{(1,30)}$ = 1,29; p = 0,27). Non è inoltre stato rilevato un significativo effetto di interazione Tempo x Gruppo ($F_{(1,30)}$ = 1,68; p = 0,21).

I dati sono riportati in **Tabella 5**.

	T0 M (DS)	T1 M (DS)	Totale (Gruppo) M (SE)
Gruppo sperimentale	2,04 (1,04)	1,69 (0,96)	1,87 (0,27)
Gruppo di controllo attivo	2,38 (1,27)	2,40 (1,26)	2,39 (0,28)
Totale (Tempo)	2,20 (1,15)	2,02 (1,15)	

Tabella 5: Medie e deviazioni *standard* nel punteggio totale ottenuto nella sottoscala *Not Worrying* del *Multidimensional Assessment of Interoceptive Awareness* (MAIA). Per il totale del gruppo è riportata la media e l'errore *standard*.

- ***Attention Regulation***

È stata indagata la presenza di eventuali differenze statisticamente significative nella capacità di sostenere e regolare l'attenzione verso le sensazioni interne in modo flessibile e volontario, nei due tempi considerati (T0 e T1) nei due gruppi.

L'ANOVA a misure ripetute modello misto 2 (Gruppo) x 2 (Tempo) ha messo in luce un effetto principale "Tempo" ($F_{(1,30)} = 7,37$; $p = 0,01$; $n_p^2 = 0,21$). Non sono invece emersi né un effetto interazione "Tempo x Gruppo" ($F_{(1,30)} = 0,16$; $p = 0,90$) né un effetto "Gruppo" ($F_{(1,30)} = 0,01$; $p = 0,99$) statisticamente significativi.

I dati sono riportati in **Tabella 6**.

	T0 M (DS)	T1 M (DS)	Totale (Gruppo) M (SE)
Gruppo sperimentale	2,30 (1,20)	2,83 (0,99)	2,57 (0,23)
Gruppo di controllo attivo	2,33 (1,03)	2,81 (0,88)	2,57 (0,24)
Totale (Tempo)	2,31 (1,11)	2,82 (0,92)	

Tabella 6: Medie e deviazioni *standard* nel punteggio ottenuto nella sottoscala *Attention Regulation* del *Multidimensional Assessment of Interoceptive Awareness* (MAIA). Per il totale del gruppo è riportata la media e l'errore *standard*.

- ***Emotional Awareness***

È stata indagata la presenza di eventuali differenze statisticamente significative nella capacità di riconoscere e comprendere le emozioni e le sensazioni viscerali associate ad esse, nei due tempi considerati (T0 e T1) nei due gruppi.

L'ANOVA a misure ripetute modello misto 2 (Gruppo) x 2 (Tempo) ha messo in luce un effetto interazione "Tempo x Gruppo" ($F_{(1,30)} = 4,73$; $p = 0,04$; $n_p^2 = 0,14$) Non sono tuttavia emersi né un effetto "Tempo" ($F_{(1,30)} = 1,50$; $p = 0,23$) né un effetto "Gruppo" ($F_{(1,30)} = 1,65$; $p = 0,21$) statisticamente significativi.

I dati sono riportati in **Tabella 7**.

	T0 M (DS)	T1 M (DS)	Totale (Gruppo) M (SE)
Gruppo sperimentale	3,03 (1,24)	3,59 (0,82)	3,31 (0,24)
Gruppo di controllo attivo	3,83 (1,14)	3,67 (0,94)	3,75 (0,25)
Totale (Tempo)	3,40 (1,24)	3,63 (0,86)	

Tabella 7: Medie e deviazioni *standard* nel punteggio ottenuto nella sottoscala *Emotional Awareness* del *Multidimensional Assessment of Interoceptive Awareness* (MAIA). Per il totale del gruppo è riportata la media e l'errore *standard*.

Per approfondire la comprensione dell'effetto interazione Tempo x Gruppo rilevato, sono stati effettuati i confronti *pairwise* su entrambi i gruppi; i risultati sono riportati in **Tabella 8.**

	p
Gruppo sperimentale	0,02
Gruppo di controllo attivo	0,52

Tabella 8: Significatività confronti *post-hoc pairwise* nei due gruppi

Dai valori riportati è possibile osservare che solo il gruppo sperimentale ha registrato un miglioramento significativo nella consapevolezza emozionale tra T0 e T1 (p = 0,02), mentre il gruppo di controllo attivo non ha mostrato variazioni significative (p = 0,52). L'effetto è riportato nel **Grafico 1**.

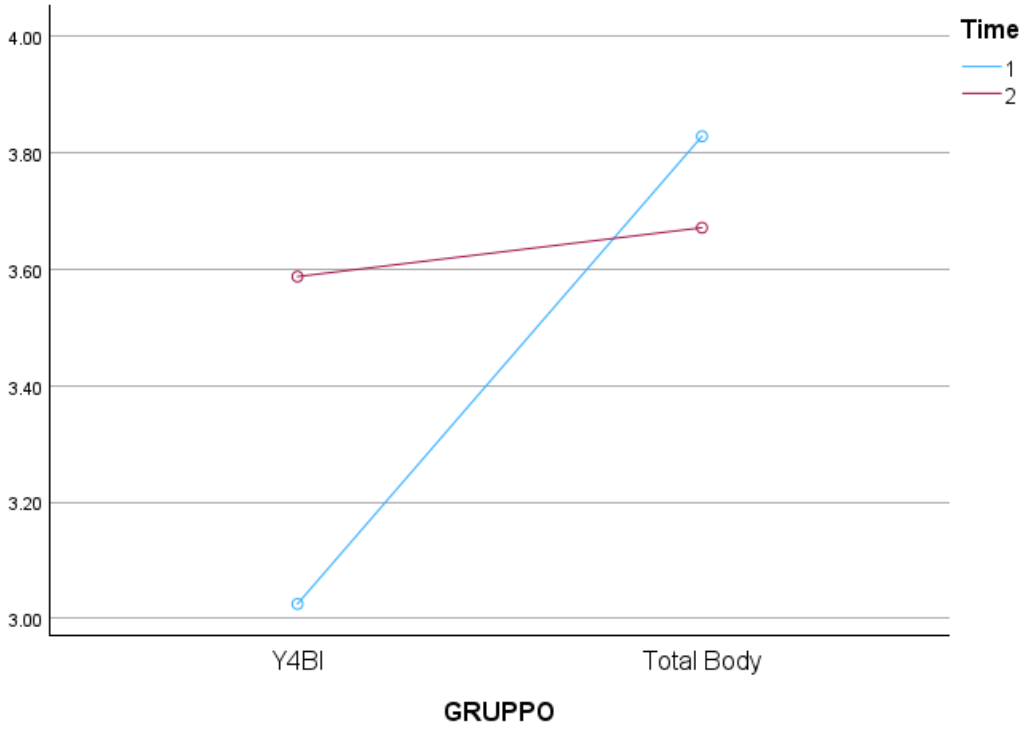

Grafico 1: Cambiamento significativo tra T0 e T1 nella sottoscala *Emotional Awareness* nel gruppo sperimentale.

- ***Self-Regulation***

È stata indagata la presenza di eventuali differenze statisticamente significative nella capacità di regolare il *distress* attraverso l'orientamento dell'attenzione verso le sensazioni interne, nei due tempi considerati (T0 e T1) nei due gruppi.

L'ANOVA a misure ripetute modello misto 2 (Gruppo) x 2 (Tempo) ha messo in luce un effetto principale "Tempo" ($F_{(1,30)} = 10,78$; $p = 0,03$; $n_p^2 = 0,28$). Non sono invece emersi né un effetto interazione "Tempo x Gruppo" ($F_{(1,30)} = 3,33$; $p = 0,79$) né un effetto "Gruppo" ($F_{(1,30)} = 0,11$; $p = 0,75$) statisticamente significativi.

I dati sono riportati in **Tabella 9**.

	T0 M (DS)	T1 M (DS)	Totale (Gruppo) M (SE)
Gruppo sperimentale	2,06 (1,29)	3,13 (0,83)	2,59 (0,25)
Gruppo di controllo attivo	2,32 (1,39)	2,63 (1,07)	2,47 (0,27)
Totale (Tempo)	2,18 (1,32)	2,89 (0,97)	

Tabella 9: Medie e deviazioni *standard* nel punteggio ottenuto nella sottoscala *Self-Regulation* del *Multidimensional*

Assessment of Interoceptive Awareness (MAIA). Per il totale del gruppo è riportata la media e l'errore *standard*.

- ***Body Listening***

È stata indagata la presenza di eventuali differenze statisticamente significative nel prestare attenzione e ascoltare il corpo durante le attività quotidiane, nei due tempi considerati (T0 e T1) nei due gruppi.

L'ANOVA a misure ripetute modello misto 2 (Gruppo) x 2 (Tempo) ha messo in luce un effetto principale "Tempo" ($F_{(1,30)} = 17,71$; $p < 0,001$; $n_p^2 = 0,39$). Non sono invece emersi né un effetto interazione "Tempo x Gruppo" ($F_{(1,30)} = 0,20$; $p = 0,66$) né un effetto "Gruppo" ($F_{(1,30)} = 0,80$; $p = 0,38$) statisticamente significativi.

I dati sono riportati in **Tabella 10**.

	T0 M (DS)	T1 M (DS)	Totale (Gruppo) M (SE)
Gruppo sperimentale	2,60 (1,41)	3,35 (1,08)	2,98 (0,27)
Gruppo di controllo attivo	2,17 (1,09)	3,10 (1,15)	2,63 (0,28)
Totale (Tempo)	2,40 (1,27)	3,23 (1,10)	

Tabella 10: Medie e deviazioni *standard* nel punteggio ottenuto nella sottoscala *Body Listening* del *Multidimensional Assessment of Interoceptive Awareness* (MAIA). Per il totale del gruppo è riportata la media e l'errore *standard*.

- ***Trusting***

È stata indagata la presenza di eventuali differenze statisticamente significative nel vivere il proprio corpo come sicuro e affidabile nei due tempi considerati (T0 e T1) nei due gruppi.

L'ANOVA a misure ripetute modello misto 2 (Gruppo) x 2 (Tempo) ha messo in luce un effetto principale "Tempo" ($F_{(1,30)} = 7,03$; $p = 0,01$; $n_p^2 = 0,20$). Non sono invece emersi né un effetto interazione "Tempo x Gruppo" ($F_{(1,30)} = 1,10$; $p = 0,30$) né un effetto "Gruppo" ($F_{(1,30)} = 2,63$; $p = 0,12$) statisticamente significativi.

I dati sono riportati in **Tabella 11**.

	T0 M (DS)	T1 M (DS)	Totale (Gruppo)

			M (SE)
Gruppo sperimentale	3,35 (1,11)	3,96 (0,81)	3,66 (0,28)
Gruppo di controllo attivo	2,86 (1,49)	3,12 (1,39)	2,99 (0,30)
Totale (Tempo)	3,12 (1,30)	3,57 (1,17)	

Tabella 11: Medie e deviazioni *standard* nel punteggio ottenuto nella sottoscala *Trusting* del *Multidimensional Assessment of Interoceptive Awareness* (MAIA). Per il totale del gruppo è riportata la media e l'errore *standard*.

- **Accuratezza enterocettiva** (media di accuratezza a *Heartbeat Tracking Task* e *Heartbeat Detection Task*)

È stata indagata la presenza di eventuali differenze statisticamente significative nell'accuratezza enterocettiva nei due tempi considerati (T0 e T1) nei due gruppi.
L'ANOVA a misure ripetute modello misto 2 (Gruppo) x 2 (Tempo) ha messo in luce un effetto principale "Tempo" ($F_{(1,30)} = 7,99$; $p = 0,01$; $n_p^2 = 0,23$). Non sono, invece, emersi né un effetto di interazione "Gruppo x Tempo" ($F_{(1,30)} = 0,01$; $p = 0,90$) né un effetto "Gruppo" ($F_{(1,30)} = 0,99$; $p = 0,33$) statisticamente significativi.
I dati sono riportati in **Tabella 21**.

	T0 M (DS)	T1 M (DS)	Totale (Gruppo)
Gruppo sperimentale	54,55 (2,83)	60,06 (3,24)	57,30 (2,74)
Gruppo di controllo attivo	50,63 (3,04)	55,66 (3,48)	53,14 (2,94)
Totale (Tempo)	52,59 (1,99)	57,86 (2,28)	

Tabella 21: Medie e deviazioni *standard* nel punteggio totale calcolato facendo la media tra il punteggio di accuratezza enterocettiva ottenuto al compito *Heartbeat Tracking Task* (HTT) e quello ottenuto al compito *Heartbeat Discrimination Task* (HDT).

- **Frequenza cardiaca** (HR, misurata in battiti per minuto, bpm)

È stata indagata la presenza di eventuali differenze statisticamente significative nella frequenza cardiaca nei due tempi considerati (T0 e T1) nei due gruppi.
L'ANOVA a misure ripetute modello misto 2 (Gruppo) x 2 (Tempo) non ha messo in luce nessun effetto principale né per il Gruppo ($F_{(1,30)} = 0,08$; $p = 0,78$), né per il Tempo

($F_{(1,30)} = 0,06$; $p = 0,81$). Non è inoltre stato rilevato un significativo effetto di interazione Tempo x Gruppo ($F_{(1,30)} = 0,33$; $p = 0,57$).

I dati sono riportati in **Tabella 22**.

	T0 M (DS)	T1 M (DS)	Totale (Gruppo)
Gruppo sperimentale	78,98 (3,50)	79,76 (2,58)	79,37 (2,63)
Gruppo di controllo attivo	79,20 (3,74)	77,32 (2,76)	78,26 (2,82)
Totale (Tempo)	79,09 (2,56)	78,54 (1,89)	

Tabella 22: Medie e deviazioni *standard* nel punteggio totale ottenuto per la frequenza cardiaca (HR).

- **Deviazione *standard* degli intervalli inter-battito** (SDNN, misurata in millisecondi, ms)

È stata indagata la presenza di eventuali differenze statisticamente significative nella deviazione *standard* degli intervalli inter-battito nei due tempi considerati (T0 e T1) nei due gruppi.

L'ANOVA a misure ripetute modello misto 2 (Gruppo) x 2 (Tempo) non ha messo in luce nessun effetto principale né per il Gruppo ($F_{(1,30)}= 0,23$; $p = 0,64$), né per il Tempo ($F_{(1,30)} = 2,95$; $p = 0,10$). Non è inoltre stato rilevato un significativo effetto di interazione Tempo x Gruppo ($F_{(1,30)} = 0,78$; $p = 0,39$).

I dati sono riportati in **Tabella 23**.

	T0 M (DS)	T1 M (DS)	Totale (Gruppo)
Gruppo sperimentale	53,70 (5,36)	51,01 (4,18)	52,35 (4,27)
Gruppo di controllo attivo	59,53 (5,73)	51,15 (4,47)	55,34 (4,57)
Totale (Tempo)	56,62 (3,92)	51,08 (3,06)	

Tabella 23: Medie e deviazioni *standard* nel punteggio totale ottenuto nella deviazione *standard* degli intervalli inter-battito (SDNN).

- **Valore quadratico medio delle differenze tra gli intervalli inter-battito adiacenti** (RMSSD, misurata in millisecondi, ms)

È stata indagata la presenza di eventuali differenze statisticamente significative nel valore quadratico medio delle differenze tra gli intervalli inter-battito nei due tempi considerati (T0 e T1) nei due gruppi.

L'ANOVA a misure ripetute modello misto 2 (Gruppo) x 2 (Tempo) non ha messo in luce nessun effetto principale né per il Gruppo ($F_{(1,30)}$= 0,81; p = 0,38), né per il Tempo ($F_{(1,30)}$ = 1,88; p = 0,18). Non è inoltre stato rilevato un significativo effetto di interazione Tempo x Gruppo ($F_{(1,30)}$ = 0,01; p = 0,94).

I dati sono riportati in **Tabella 24**.

	T0 M (DS)	T1 M (DS)	Totale (Gruppo)
Gruppo sperimentale	37,28 (4,84)	33,17 (5,22)	35,22 (4,64)
Gruppo di controllo attivo	43,20 (5,17)	39,51 (5,58)	41,35 (4,96)
Totale (Tempo)	40,24 (3,54)	36,34 (3,82)	

Tabella 24: Medie e deviazioni *standard* nel punteggio totale ottenuto nel valore quadratico medio delle differenze tra gli intervalli inter-battito (RMSSD).

- **Frequenza respiratoria** (misurata in cicli respiratori al minuto)

È stata indagata la presenza di eventuali differenze statisticamente significative nella frequenza respiratoria nei due tempi considerati (T0 e T1) nei due gruppi.

L'ANOVA a misure ripetute modello misto 2 (Gruppo) x 2 (Tempo) ha messo in luce un effetto principale "Tempo" ($F_{(1,30)}$ = 6,28; p = 0,02; n_p^2 = 0,18). È, inoltre, emerso un effetto interazione "Tempo x Gruppo" ($F_{(1,30)}$ = 4,74; p = 0,04; n_p^2 = 0,14). Tuttavia, non è emerso un effetto "Gruppo" ($F_{(1,30)}$= 0,12; p = 0,73) statisticamente significativo.

I dati sono riportati in **Tabella 25**.

	T0 M (DS)	T1 M (DS)	Totale (Gruppo)
Gruppo sperimentale	13,79 (0,60)	15,40 (0,59)	14,60 (0,55)
Gruppo di controllo attivo	14,27 (0,64)	14,38 (0,63)	14,32 (0,58)
Totale (Tempo)	14,03 (0,44)	14,89 (0,43)	

Tabella 25: Medie e deviazioni *standard* nel punteggio totale ottenuto nella frequenza respiratoria.

Per approfondire la comprensione dell'effetto interazione Tempo x Gruppo rilevato, sono stati effettuati i confronti *post-hoc pairwise* (metodo di correzione Bonferroni) su entrambi i gruppi; i risultati sono riportati in **Tabella 26.**

	p
Gruppo sperimentale	0,001
Gruppo di controllo attivo	0,99

Tabella 26: Significatività confronti *post-hoc pairwise* nei due gruppi

Dai valori riportati è possibile osservare che solo il gruppo sperimentale ha registrato un aumento della frequenza respiratoria tra T0 e T1 ($p = 0{,}001$), mentre il gruppo di controllo attivo non ha mostrato variazioni significative ($p = 0{,}99$). L'effetto è riportato anche nel **Grafico 2** per maggior chiarezza.

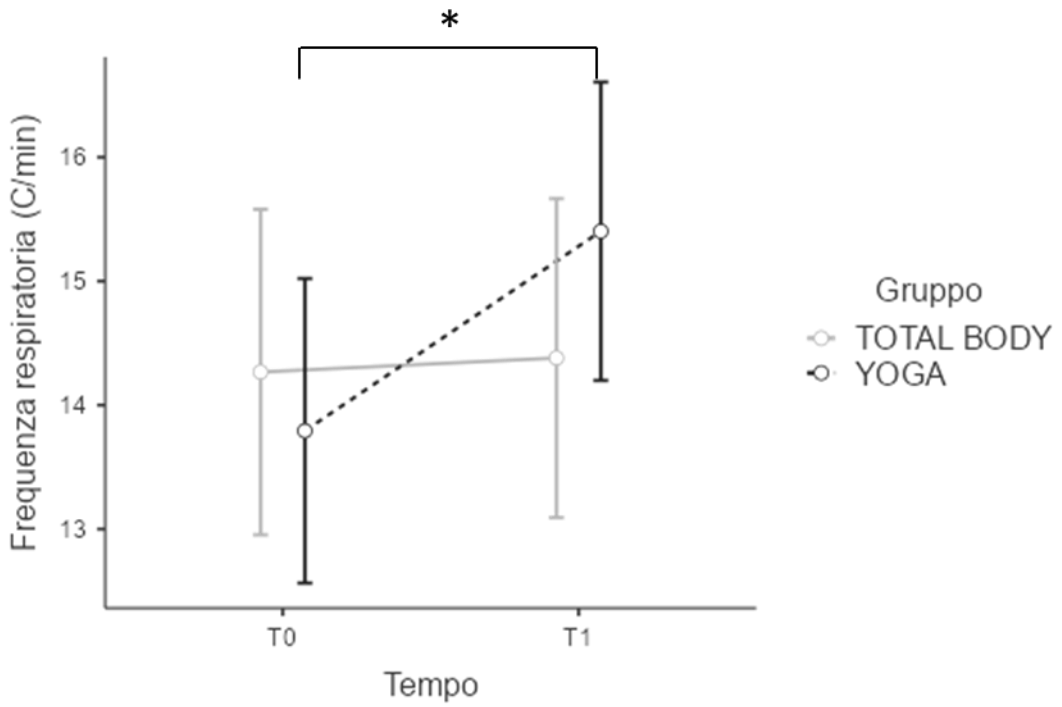

Grafico 2: Effetto di interazione Gruppo x Tempo rispetto alla frequenza respiratoria

3.2. Dati qualitativi:

Dal punto di vista qualitativo, sono state raccolte informazioni relative a due aspetti: 1) la percezione che la partecipazione ai corsi abbia consentito di guardare/pensare al proprio corpo da una prospettiva differente; 2) la percezione che la partecipazione ai corsi abbia migliorato il rapporto con il proprio corpo.

Alle partecipanti che hanno risposto affermativamente rispetto a uno o entrambi questi cambiamenti, è stato successivamente richiesto di quantificare il cambiamento percepito attraverso una scala *Likert* a 10 punti, in cui 1 corrispondeva al valore minimo e 10 al valore massimo.

La **Tabella 27** riporta i dati relativi a questi *item*.

	SI (%)	NO (%)		M (DS)
Gruppo sperimentale	43,3%	10%	Item 1	8,46 (1,10)
	43,3%	10%	Item 2	7,54 (1,94)
Gruppo di controllo attivo	26,7%	16,7%	Item 1	8,13 (1,13)
	23,3%	20%	Item 2	7,86 (1,46)

Tabella 27: Dati qualitativi relativi al rapporto con il proprio corpo a seguito della partecipazione ai corsi per il gruppo sperimentale e il gruppo di controllo attivo

È stata indagata, infine, la soddisfazione generale relativa alla partecipazione ai corsi tramite la somministrazione di uno specifico *item* misurato su scala *Likert* a 5 punti ("Per favore, esprima il suo grado di soddisfazione generale relativo alla partecipazione alle lezioni di *yoga*/ginnastica *total body*"). I dati sono riportati in **Tabella 28.**

	M (DS)
Gruppo sperimentale	4,75 (0,45)
Gruppo di controllo attivo	4,69 (0,48)

Tabella 28: Medie e deviazioni *standard* relative alla soddisfazione per l'intervento per il gruppo sperimentale e di controllo attivo

4. Discussione e conclusioni

I risultati emersi dal presente studio offrono spunti significativi per comprendere gli effetti di un *training* di 10 lezioni basato sulla pratica di *yoga*, confrontato con un gruppo di controllo attivo (10 lezioni di ginnastica *total body*), su variabili psicologiche e psicofisiologiche come l'immagine corporea positiva, l'*embodiment*, la consapevolezza enterocettiva, l'accuratezza enterocettiva e l'HRV.

Per quanto riguarda l'immagine corporea positiva sono stati utilizzati due strumenti *self-report* diversi che hanno permesso di avere una visione più completa di questo costrutto multidimensionale.

Il primo strumento analizzato è la *Body Appreciation Scale-2* (BAS-2) sviluppata per indagare l'apprezzamento nei confronti del proprio corpo nella sua interezza, il rispetto e la presenza di opinioni positive circa il proprio corpo (Cash, 1997; Freedman, 2002; Maine, 2000; Williams et al., 2004). Analizzando i dati quantitativi, non sono stati rilevati cambiamenti significativi in seguito alla partecipazione alle lezioni di *yoga*/ginnastica *total body*. Questo risultato può essere spiegato dal fatto che la *body appreciation* è un costrutto che può essere soggetto a cambiamento ma che, richieda interventi specifici e tempistiche maggiori (Andrew, Tiggemann, & Clark, 2016; Tylka & Wood-Barcalow, 2015). Inoltre, studi recenti hanno evidenziato la presenza di un effetto dose-risposta nella pratica dello *yoga* sul miglioramento dell'immagine corporea positiva (Rupani, Miller, Renteria, & Kaliebe, 2024), indicando che per osservare effetti in questa dimensione potrebbe essere necessario un *training* di durata maggiore. Nel caso di questo studio quindi la durata del *training* proposto potrebbe non essere stata sufficiente per promuovere una modifica in questo aspetto dell'immagine corporea positiva, che caratterizza, a bassi livelli, le giovani donne (He et al., 2020); in letteratura anche altri studi hanno evidenziato questo limite (Alleva et al., 2020). Inoltre, le lezioni di *yoga* non sono state impostate specificatamente con l'obiettivo di migliorare l'immagine corporea, ma con il fine di promuovere una maggiore connessione mente-corpo. L'assenza di effetti significativi nel gruppo di controllo attivo è in linea con la letteratura esistente che ha dimostrato che, se pur efficace su altre dimensioni dell'immagine corporea, la ginnastica *total body* non produca miglioramenti significativi nella *body appreciation* (Marashi &

Sabiston, 2022). Tuttavia, nonostante le misure quantitative non abbiano raggiunto la significatività statistica, è stato comunque osservato un miglioramento a livello delle misure qualitative. Nello specifico i dati qualitativi raccolti, in particolare del gruppo sperimentale, hanno messo in luce un cambiamento in positivo nel modo di guardare e pensare al proprio corpo e un miglioramento del rapporto con esso.

Invece, la *Functional Appreciation Scale*, un questionario *self-report* che indaga l'apprezzamento delle funzionalità del proprio corpo (*body functionality*), ha mostrato un miglioramento tra il periodo prima della partecipazione ai corsi e il periodo successivo alla partecipazione, indicativo di una maggiore valorizzazione del corpo per ciò che è in grado di fare, indipendentemente da come appare in entrambi i gruppi (Alleva et al., 2015). Tale risultato è in linea con quanto teorizzato da Menzel e Levine (2011) nell'*Embodiment Model of Positive Body Image*. La pratica di *yoga*, essendo caratterizzata dall'attenzione all'integrazione tra corpo e mente (Daubenmier, 2005), rientra tra le attività *embodied* (Menzel & Levine, 2011) individuate dagli autori come efficaci per il miglioramento dell'immagine corporea positiva. La ginnastica *total body*, strutturata per coinvolgere simultaneamente tutti i principali gruppi muscolari, potrebbe avere permesso alle partecipanti al corso di sperimentare concretamente le capacità del proprio corpo in modo integrato, ottenendo anche in questo caso un effetto migliorativo sulla *functionality appreciation*; anche in letteratura, infatti, è stato riconosciuto che l'attività fisica sia legata all'apprezzamento funzionale del corpo (Alleva et al., 2015). Coerentemente con il modello citato, gli studi di letteratura hanno dimostrato che entrambe le pratiche portano risultati positivi nel miglioramento dell'apprezzamento del funzionamento del proprio corpo indipendentemente dal suo aspetto esteriore (Alleva et al., 2020; Marashi & Sabiston, 2022; Mehling et al., 2011; Tylka & Augustus-Horvath, 2011).

Data la relazione evidenziata dalla letteratura tra consapevolezza enterocettiva e immagine corporea mediata dal costrutto di *embodiment* è stato utilizzato il questionario *self-report* EES per approfondire la comprensione di questa relazione. Nel contesto di un miglioramento tra *pre* e *post* partecipazione ai corsi, rilevato per entrambi i gruppi, dell'esperienza emotiva relativa alla percezione del proprio corpo, sono stati rilevati effetti diversi nelle 6 sottoscale che lo compongono. L'effetto Tempo rilevato nelle

sottoscale *Positive Body Connection and Comfort* e *Body as Unencumbered Domain* evidenzia un miglioramento dell'esperienza positiva di connessione con il corpo e la riduzione della visione di esso come un ostacolo al proprio funzionamento. Tale risultato, osservato sia nelle partecipanti al gruppo *yoga* sia in quelle assegnate al gruppo *total body*, è coerente con quello già discusso relativo al miglioramento della *functionality appreciation* ed è supportato dalla letteratura (Alleva et al., 2020; Martin Ginis, Bassett-Gunter, & Conlin, 2012). Alcuni studi hanno, infatti, mostrato che lo *yoga* migliora la percezione corporea e la consapevolezza enterocettiva, elementi chiave per sviluppare *comfort* e accettazione corporea (Piran & Neumark-Sztainer, 2020) e che anche l'attività fisica come la ginnastica *total body* può avere effetti positivi sull'*embodiment* (Koch & Fuchs, 2014). Anche il dato relativo alla sottoscala *Attuned Self-Care* trova supporto in letteratura: uno studio di Piran et al. (2020) ha evidenziato infatti che la riduzione del disagio nei confronti del proprio corpo l'apprezzamento del suo funzionamento, si accompagnano a una maggiore capacità di ascoltare il proprio corpo e rispondere ai suoi bisogni, rilevata infatti nel nostro studio con un miglioramento per entrambi i gruppi nella sottoscala *Attuned Self-Care*. Queste modificazioni sono coerenti con i dati ottenuti dal questionario MAIA di seguito esposti. L'assenza di effetti osservata indipendentemente dal gruppo di appartenenza delle partecipanti alla ricerca, nelle sottoscale *Agency and Functionality*, *Experience and Expression of Sexual Desire* e *Resisting Objectification*, potrebbe essere spiegata considerando che possano servire dei *training* di durata maggiore rispetto alle 10 settimane previste in questa ricerca, tale osservazione è stata fatta anche da altri autori in letteratura (Alleva et al., 2020; Piran et al., 2020). Risultati discordanti nelle sottoscale del questionario, come quelli esposti, sottolineano la complessità del costrutto di *embodiment*.

Per valutare la consapevolezza enterocettiva è stato utilizzato il MAIA, un questionario *self-report* che valuta la capacità di percepire e comprendere le sensazioni interne del corpo. Di questo strumento sono stati analizzati singolarmente i punteggi ottenuti dalle partecipanti alla ricerca in ciascuna delle 8 sottoscale che lo compongono, prima e a seguito delle 10 lezioni di *yoga*/ginnastica *total body*. Per quanto riguarda le sottoscale *Noticing*, *Not-Distracting* e *Not-Worrying* non sono emerse variazioni significative. Questi risultati suggeriscono che la percezione primaria dei segnali corporei interni, così come la tendenza a non distrarsi o a non preoccuparsi in risposta a essi, non sia influenzata

dalla pratica di *yoga*/ginnastica *total body* e rimanga stabile nel breve termine. Tale risultato trova supporto in letteratura: uno studio di Khalsa et al. (2018) ha sottolineato che questi aspetti della consapevolezza enterocettiva sono ancorati a processi automatici e, di conseguenza, meno suscettibili a modificazioni nel breve periodo. In accordo, dal punto di vista sperimentale, Bornemann et al. (2015) hanno dimostrato che cambiamenti in tali ambiti richiedano interventi di durata superiore alle 12 settimane. Invece, sono emersi miglioramenti significativi nelle sottoscale *Attentional Regulation*, *Self-Regulation*, *Body Listening* e *Trusting*, in entrambi i gruppi. Inoltre, è stato osservato un effetto Tempo × Gruppo nella sottoscala *Emotional Awareness* nelle donne che hanno partecipato alle lezioni di *yoga*. Questi dati sono coerenti con il Modello Tripartito di Influenza di Garfinkel e Critchley (2013), che distingue tra percezione enterocettiva, legata all'attività dell'*insula* posteriore, e metacognizione enterocettiva, mediata invece dalla corteccia prefrontale, che risulta più plastica e responsiva. L'effetto di interazione rilevato nella sottoscala *Emotional Awareness* indica che la capacità di riconoscere e comprendere le emozioni e i relativi cambiamenti nel corpo, anche viscerali, a esse legati, è legato alla pratica dello *yoga*, in quanto non sono emerse variazioni in questa sfaccettatura della consapevolezza enterocettiva nel gruppo che ha partecipato alle lezioni di ginnastica *total body*. Questo risultato è coerente con la letteratura esistente: lo studio di Reitzel et al. (2022) e Mahlo & Tiggemann (2016) hanno descritto lo *yoga* come un'attività capace di promuovere la consapevolezza emozionale e l'equilibrio psicofisiologico attraverso la sincronizzazione di respiro, attenzione e movimento. Per questo motivo questa pratica sarebbe più efficace della ginnastica *total body* nell'agire sulla connessione corpo-mente.

Essendo l'enterocezione un costrutto multidimensionale (Garfinkel & Critchley, 2013) in questo studio è stata indagata anche l'accuratezza enterocettiva, misurata in modo oggettivo attraverso la somministrazione dell'*Heartbeat Tracking Task* e dell'*Heartbeat Discrimination Task*. I risultati ottenuti hanno mostrato un effetto tempo significativo, coerente con gli effetti soggettivi riportati nel MAIA dalle partecipanti. Dal punto di vista teorico questo risultato è in linea con il modello di Garfinkel e Critchley (2013), che vede accuratezza e consapevolezza enterocettiva come due componenti del costrutto complesso di enterocezione. Inoltre i risultati emersi sono coerenti con gli studi di letteratura che evidenziano come l'esercizio fisico, e le pratiche mente-corpo in

particolare, possa aumentare la precisione nella percezione dei segnali interni, in quanto promuove un'attenzione corporea consapevole (Daubenmier et al., 2013; Mehling et al., 2018).

Studi recenti hanno mostrato che lo *yoga* modula l'attività dell'*insula*, una regione cerebrale centrale nell'elaborazione enterocettiva, attraverso la modulazione del respiro e l'osservazione *mindful* delle sensazioni corporee (Villemure et al., 2014; Schmalzl et al., 2018). Parallelamente, la letteratura ha evidenziato come anche l'esercizio fisico, inclusa la ginnastica total body, possa migliorare l'accuratezza enterocettiva (Wallman-Jones, Perakakis, & Tsakiris, 2022). Durante una lezione di *total body*, il corpo è costantemente impegnato nella percezione e nella regolazione di segnali interni quali il battito cardiaco, la respirazione e la fatica muscolare (Mondal et al., 2023) Questo processo potenzia sia le vie afferenti, che trasmettono le informazioni sensoriali al cervello, sia quelle efferenti, coinvolte nella risposta e nella modulazione autonoma (Goldstein, 2014; Khalsa et al., 2018) Tale meccanismo contribuisce a una maggiore consapevolezza del corpo e a un miglioramento dell'autopercezione elementi cruciali per l'accuratezza enterocettiva (Garfinkel & Critchley, 2013).

Rispetto alla frequenza respiratoria, è stato rilevato un effetto Tempo e un effetto di interazione Tempo x Gruppo, statisticamente significativo per il gruppo *yoga.* Questo risultato sembra essere in contrasto con la letteratura in base alla quale ci si può aspettare un effetto di diminuzione del numero di respiri al minuto sia per lo *yoga* (Pagaduan, Kim, & Kim, 2019) sia per la ginnastica *total body* (Ambrosino & Clini, 2015). Tuttavia tale discordanza è solo apparente: l'aumento in tale indice, rilevato di circa 1,5 respiri al minuto nel gruppo *yoga* rispetto al *total body*, pur rimanendo entro limiti fisiologici normali, può infatti riflettere una fase di maggiore attivazione e consapevolezza del controllo respiratorio, tipica dei praticanti *yoga* in fase di apprendimento o adattamento (Bernardi et al., 2001). Altri studi in letteratura hanno evidenziato lo stesso fenomeno, mostrando che lo *yoga* modifica la regolazione respiratoria aumentando il volume corrente e migliorando la funzione polmonare, ma che la frequenza respiratoria può temporaneamente aumentare in relazione all'avvicinamento a tecniche di respirazione più attive o consapevoli (Beutler, Someah, Kimpara, & Miller, 2016; Mason, Hargreaves, & Hargreaves, 2013). Di conseguenza, gli effetti di riduzione della frequenza respiratoria in seguito alla pratica di *yoga* sono in realtà visibili nel lungo termine (Pal, Velkumary, &

Madanmohan, 2011). Il fatto che le partecipanti che hanno preso parte alla ricerca non avessero esperienza di questa pratica ha reso evidente questo fenomeno. Rispetto all'assenza di riduzione della frequenza respiratoria nel gruppo di controllo attivo è opportuno considerare che la pratica di esercizio fisico, come la ginnastica *total body*, possa indurre adattamenti ventilatori come cambiamenti nel volume che non necessariamente si accompagnano a riduzioni significative della frequenza respiratoria a riposo (Nicolò, Girardi, Bazzucchi, Sacchetti, & Felici, 2018; Nicolò, Marcora, & Sacchetti, 2017).

I risultati relativi all'*Heart Rate Variability* (HRV), misurata attraverso la frequenza cardiaca, la deviazione *standard* degli intervalli inter-battito (SDNN) e le differenze tra gli intervalli inter-battito (RMSSD), non hanno mostrato un incremento significativo tra *pre* e *post* partecipazione ai corsi né per le partecipanti assegnate al gruppo *yoga* né per le partecipanti del gruppo *total body*. Sulla base della letteratura esistente era invece atteso un miglioramento in questo indice per entrambi i gruppi. La revisione sistematica di Telles et al. (2015) ha mostrato, infatti, come lo *yoga* migliori la regolazione autonoma cardiaca, attribuendo gli effetti positivi a cambiamenti nella respirazione e nella tensione muscolare ritmica indotti dalle varie *asana*. Tale risultato è coerente con quanto emerso dalla review di Pascoe et al. (2017) che, nell'analisi di 59 studi, tuttavia sottolinea l'incidenza della ridotta numerosità del campione nella possibilità di osservare gli effetti sperati. Anche dal punto di vista della ginnastica *total body* la letteratura ha suggerito un ruolo di tale attività nel miglioramento dell'HRV, sottolineando come uno stile di vita attivo e una routine di allenamento regolare sono correlati a un aumento dell'HRV, con miglioramenti nella modulazione autonoma e nel recupero fisiologico *post*-esercizio (Hautala, Tulppo, & Seppänen, 2003; Stanley, Peake, & Buchheit, 2013).

Nonostante questi presupposti, nella ricerca condotta non è stato registrato un effetto significativo né per quanto riguarda il Gruppo, né per quanto riguarda il Tempo in nessuno degli indici indagati. Questo risultato può essere spiegato dal fatto che le misurazioni fisiologiche sono state condotte esclusivamente in condizione di riposo (*baseline*). Diversi studi in letteratura sottolineano, infatti, che l'HRV, e in particolare le sue componenti vagali, rifletta maggiormente la flessibilità del sistema cardiovascolare e della sua regolazione autonomica e, quindi, l'equilibrio simpato-vagale in situazioni di

attivazione o sotto *stress* (Thayer et al., 2012). Studi futuri potrebbero, quindi, indagare le modificazioni degli indici di HRV in seguito a training basati sulla pratica di *yoga* e di ginnastica *total body* con protocolli che prevedano non solo la registrazione a riposo, ma anche durante l'induzione di rilassamento tramite pratica guidata e durante l'induzione di *stress*, al fine di elicitare la risposta autonomica e poter valutare, quindi, la flessibilità cardiovascolare.

5. Limiti e prospettive future

Il presente studio è caratterizzato da alcuni limiti. Il primo riguarda la ridotta numerosità campionaria, elemento che comporta una significativa diminuzione della potenza statistica e un conseguente incremento del rischio di errori di tipo II, ossia la possibilità di non rilevare effetti in realtà presenti nella popolazione di riferimento. Oltre alle implicazioni di natura statistica, una dimensione campionaria contenuta compromette la rappresentatività del campione. Nel presente studio, infatti, un aspetto da considerare riguarda anche le caratteristiche socio-demografiche delle partecipanti, in quanto esse erano accomunate da un elevato livello di scolarità. Entrambi questi aspetti limitano la generalizzabilità dei risultati. Tale elemento merita attenzione anche alla luce delle evidenze che indicano un possibile ruolo moderatore del livello di scolarità nella formazione dell'immagine corporea e nello sviluppo della consapevolezza enterocettiva (Bakhshi, 2011; Ma-Kellams 2014).

Un altro limite dello studio è l'assenza di una misura di *follow-up*, che avrebbe consentito di valutare la stabilità nel tempo degli effetti osservati e la possibile comparsa di fenomeni di mantenimento, decadimento o generalizzazione. In questa ricerca, infatti, le rilevazioni psicologiche e psicofisiologiche sono state svolte nei due giorni precedenti e successivi l'inizio e la fine dei corsi, per cui l'inclusione di una misurazione a maggiore distanza temporale dalla fine delle lezioni avrebbe potuto fornire indicazioni circa la stabilità degli effetti ottenuti nel tempo.

Oltre a questi limiti occorre considerare che è stata utilizzata la misurazione oggettiva esclusivamente dell'accuratezza enterocettiva, scelta che riflette l'attuale assenza di

strumenti universalmente validati per la misurazione delle altre componenti dell'enterocezione (Garfinkel et al., 2015). Questa scelta, tuttavia, è coerente con la letteratura di riferimento (Garfinkel et al., 2015) e con l'orientamento teorico adottato. In prospettiva futura, tuttavia, l'integrazione di altri strumenti potrebbe offrire un quadro più ampio e articolato della dimensione enterocettiva.

Oltre a questi limiti studio presenta alcuni punti di forza significativi, che riguardano la strutturazione dello stesso come uno studio randomizzato controllato e la presenza di un gruppo di controllo attivo. La maggior parte della letteratura esistente su questi argomenti, infatti, non presenta un gruppo di controllo, oppure lo prevede ma caratterizzandolo come gruppo di controllo *waiting-list* (Alleva et al., 2020; Fischer, Messner & Pollatos, 2017).

Considerando quindi questi aspetti innovativi e il crescente interesse della letteratura sul tema dell'immagine corporea positiva e del rapporto mente-corpo, oltre all'urgenza dettata dai dati epidemiologici degli ultimi anni relativi ai BIDs (Krebs, Clark, Ford et al, 2025; McGrath, Oey, McDonald et al., 2023; Veale, Gledhill, Christodoulou et al., 2016), questo studio potrebbe essere di significativo interesse.

In prospettiva futura si potrebbe considerare di aumentare la numerosità campionaria e la rappresentatività del campione stesso, ponendo attenzione a reclutare partecipanti con diversi livelli di scolarità. Dal punto di vista metodologico, sarebbe importante inserire misure di *follow-up* e la registrazione degli indici fisiologici anche in risposta a stimoli emozionali (es. durante un *test* da *stress*) o durante un momento di rilassamento guidato. Sempre nell'ottica di una migliore comprensione del rapporto mente-corpo si potrebbe considerare di misurare anche le altre componenti che compongono l'enterocezione (i.e., sensibilità enterocettiva e consapevolezza enterocettiva) (Garfinkel & Critchley, 2013) in modo da ottenere una comprensione più approfondita del costrutto.

Infine, in una prospettiva applicativa, potrebbe essere utile valutare l'impatto dello *yoga* e della ginnastica *total body* anche in gruppi clinici e subclinici, ad esempio giovani donne con livelli differenti di insoddisfazione corporea e/o rischio di disturbi dell'alimentazione, dato il legame, ampiamente sostenuto dalla letteratura, tra alterazioni enterocettive, disregolazione emozionale e psicopatologie correlate all'immagine corporea (Bischoff-Grethe et al., 2018; Pollatos & Georgiou, 2016).

I risultati ottenuti, anche se preliminari, suggeriscono che un breve *training* basato sulla pratica di *yoga* che di ginnastica *total body* possono contribuire all'attivazione di processi di cambiamento sia dal punto di vista cognitivo che fisiologico, anche in un arco di tempo breve, come le 10 settimane intercorse in questo studio tra la rilevazione *pre* e *post training*. Sia il *training* basato sulla pratica di *yoga* sia quello di ginnastica *total body* si sono dimostrati efficaci nel promuovere un maggior apprezzamento per la funzionalità corporea, una più profonda connessione mente-corpo e una maggiore accuratezza e consapevolezza enterocettiva. Lo *yoga*, inoltre, ha mostrato un'efficacia maggiore nel favorire il miglioramento della consapevolezza delle proprie emozioni e delle modificazioni fisiologiche ad esse collegate. Sebbene non siano emerse variazioni significative in variabili più stabili come la *body appreciation* o l'HRV a riposo, l'integrazione di dati quantitativi e qualitativi sottolinea il potenziale di queste pratiche. I risultati ottenuti rafforzano l'ipotesi che l'esperienza *embodied* e consapevole di sé possa essere un elemento chiave nel benessere delle giovani donne, incoraggiando quindi la ricerca futura in questo campo.

Riferimenti bibliografici

Abbott, B. D., & Barber, B. L. (2010). Embodied image: Gender differences in functional and aesthetic body image among Australian adolescents. *Body Image*, *7*(1), 22–31. https://doi.org/10.1016/j.bodyim.2009.10.004

Adam, G. (1967). *Interoception and behaviour*. Akadémiai Kiadó.

Ageberg, E., & Roos, E. M. (2015). Neuromuscular exercise as treatment of degenerative knee disease. *Exercise and Sport Sciences Reviews*, *43*(1), 14–22.

Ainley, V., & Tsakiris, M. (2013). Body conscious? Interoceptive awareness, measured by heartbeat perception, is negatively correlated with self-objectification. *PLOS ONE*, *8*(2), e55568. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0055568

Ainley, V., Apps, M. A. J., Fotopoulou, A., & Tsakiris, M. (2016). 'Bodily precision': A predictive coding account of individual differences in interoceptive accuracy. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, *371*(1708), 20160003. https://doi.org/10.1098/rstb.2016.0003

Alleva, J. M., Martijn, C., Van Breukelen, G. J., Jansen, A., & Karos, K. (2015). Expand Your Horizon: A programme that improves body image and reduces self-objectification by training women to focus on body functionality. *Body Image*, *15*, 81–89. https://doi.org/10.1016/j.bodyim.2015.07.001

Alleva, J. M., Tylka, T. L., & Kroon Van Diest, A. M. (2017). The Functionality Appreciation Scale (FAS): Development and psychometric evaluation in U.S. community women and men. *Body Image, 23*, 28–44. https://doi.org/10.1016/j.bodyim.2017.07.008

Alleva, J. M., Tylka, T. L., van Oorsouw, K., Montanaro, E., Perey, I., Bolle, C., Boselie, J., Peters, M., & Webb, J. B. (2020). The effects of yoga on functionality appreciation and additional facets of positive body image. *Body image*, *34*, 184–195.

https://doi.org/10.1016/j.bodyim.2020.06.003

Ambrosino, N., & Clini, E. (2015). Raccomandazioni italiane sulla pneumologia riabilitativa: effetti fisiologici dell'allenamento muscolare. *AIPO Rassegna*, 4(3), 12-20.

American Psychiatric Association. (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders* (5th ed.). https://doi.org/10.1176/appi.books.9780890425596

American Psychiatric Association. (2022). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders* (5th ed., text rev.).

American Psychiatric Association. (2024). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders* (5th ed., text rev. 2024 update).

Andrew, R., Tiggemann, M., & Clark, L. (2016). Predicting body appreciation in young women: An integrated model of positive body image. *Body Image, 18*, 83–89. https://doi.org/10.1016/j.bodyim.2016.06.002

Arora, S., & Bhattacharjee, J. (2008). Modulation of immune responses in stress by Yoga. *International Journal of Yoga*, *1*(2), 45–55. https://doi.org/10.4103/0973-6131.43541

Ardizzi, M., Ferri, F., Siri, F., Umiltà, M. A., Cotti, E., Calbi, M., ... & Gallese, V. (2016). Interoception and positive symptoms in schizophrenia. *Frontiers in Human Neuroscience*, *10*, 379. https://doi.org/10.3389/fnhum.2016.00379

Augustus-Horvath, C. L., & Tylka, T. L. (2011). The acceptance model of intuitive eating: A comparison of women in emerging adulthood, early adulthood, and middle adulthood. *Journal of Counseling Psychology*, *58*(1), 110–125. https://doi.org/10.1037/a0022129

Avalos, L. C., & Tylka, T. L. (2006). Exploring a model of intuitive eating with college

women. *Journal of Counseling Psychology, 53*(2), 226–240. https://doi.org/10.1037/0022-0167.53.2.226

Avalos, L., Tylka, T. L., & Wood-Barcalow, N. (2005). The Body Appreciation Scale: Development and psychometric evaluation. *Body Image*, *2*(3), 285–297. https://doi.org/10.1016/j.bodyim.2005.06.002

Badoud, D., & Tsakiris, M. (2017). From the body's viscera to the body's image: Is there a link between interoception and body image concerns? *Neuroscience and Biobehavioral Reviews, 77*, 237–246. https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2017.03.017

Bakhshi, S. (2011). Educational level and its impact on body image perception and interoceptive awareness: A review. *Journal of Health Psychology, 16*(5), 755–765. https://doi.org/10.1177/1359105310390249

Bernardi, L., Sleight, P., Bandinelli, G., Cencetti, S., Fattorini, L., Wdowczyc-Szulc, J., & Lagi, A. (2001). Effect of rosary prayer and yoga mantras on autonomic cardiovascular rhythms: Comparative study. *BMJ*, *323*(7327), 1446–1449. https://doi.org/10.1136/bmj.323.7327.1446

Beutler, L. E., Someah, K., Kimpara, S., & Miller, K. (2016). Selecting the most appropriate treatment for each patient. *International Journal of Clinical and Health Psychology, 16*(1), 99–108. https://www.redalyc.org/pdf/337/33743098010.pdf

Bischoff-Grethe, A., Wierenga, C. E., Berner, L. A., Simmons, A. N., Bailer, U., Paulus, M. P., & Kaye, W. H. (2018). Neural hypersensitivity to pleasant touch in women remitted from anorexia nervosa. *Translational Psychiatry, 8*, 161. https://doi.org/10.1038/s41398-018-0218-3

Bizeul, C., Rigaud, D., & Flament, M. F. (2001). Body image and anorexia nervosa. *Encephale, 27*(1), 21–27.

Blanke, O. (2012). Multisensory brain mechanisms of bodily self-consciousness. *Nature Reviews Neuroscience, 13*(8), 556–571. https://doi.org/10.1038/nrn3292

Blanke, O., Ortigue, S., Landis, T., & Seeck, M. (2002). Stimulating illusory own-body perceptions. *Nature, 419*(6904), 269–270. https://doi.org/10.1038/419269a

Blanke, O., Slater, M., & Serino, A. (2015). Behavioral, Neural, and Computational Principles of Bodily Self-Consciousness. *Neuron, 88*(1), 145–166. https://doi.org/10.1016/j.neuron.2015.09.029

Blashill, A. J., Williams, A., Grogan, S., & Clark Carter, D. (2015). Negative appearance evaluation is associated with skin cancer risk behaviors among American men and women. *Health Psychology, 34*(1), 93–96. https://doi.org/10.1037/hea0000100

Bonnier, P. (2009). Asomatognosia P. Bonnier. L'aschématie. *Revue Neurologique, 1905; 13*, 605–609. *Epilepsy & Behavior (E&B), 16*(3), 401–403. https://doi.org/10.1016/j.yebeh.2009.09.020

Bornemann, B., Herbert, B. M., Mehling, W. E., & Singer, T. (2015). Differential changes in self-reported aspects of interoceptive awareness through 3 months of contemplative training. *Frontiers in Psychology, 5*, 1504. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2014.01504

Brown, T. A., Berner, L. A., Jones, M. D., Reilly, E. E., Cusack, A., Anderson, L. K., Kaye, W. H., & Wierenga, C. E. (2017). Psychometric evaluation and norms for the Multidimensional Assessment of Interoceptive Awareness (MAIA) in a clinical eating disorders sample. *European Eating Disorders Review, 25*(5), 411–416. https://doi.org/10.1002/erv.2532

Bruno, N., Pavani, F., & Zampini, M. (2010). *La percezione multisensoriale*. Bologna: Il Mulino.

Bunderla, T., & Kumperščak, H. G. (2015). Altered pain perception in self-injurious behavior and the association of psychological elements with pain perception measures: A systematic review. *Psychiatria Danubina, 27*(4), 346–354.

Buote, V. M., Wilson, A. E., Strahan, E. J., Gazzola, S. B., & Papps, F. (2011). Setting the bar: Divergent sociocultural norms for women's and men's ideal appearance in real-world contexts. *Body Image, 8*(4), 322–334. https://doi.org/10.1016/j.bodyim.2011.06.002

Cacioppo, J. T., Tassinary, L. G., & Berntson, G. G. (Eds.). (2000). *Handbook of psychophysiology* (2nd ed.). Cambridge University Press. (Dworkin, B. R. chapter on Interoception)

Calì, G., Ambrosini, E., Picconi, L., Mehling, W. E., & Committeri, G. (2015). Investigating the relationship between interoceptive accuracy, interoceptive awareness, and emotional susceptibility. *Frontiers in Psychology, 6*, 1202. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2015.01202

Calogero, R. M., & Thompson, J. K. (2010). Gender and body image. In J. C. Chrisler & D. R. McCreary (Eds.), *Handbook of gender research in psychology* (Vol. 2, pp. 153–184). Springer. https://doi.org/10.1007/978-1-4419-1467-5_8

Cameron, O. G. (2001). Interoception: The inside story—A model for psychosomatic processes. *Psychosomatic Medicine, 63*(5), 697–710.

Cameron, O. G. (2002). *Visceral sensory neuroscience: Interoception*. Oxford University Press.

Capuron, L., & Miller, A. H. (2011). Immune system to brain signaling: Neuropsychopharmacological implications. *Pharmacology & Therapeutics, 130*, 226–238.

Carei, T. R., Fyfe-Johnson, A. L., Breuner, C. C., & Brown, M. A. (2010). Randomized controlled clinical trial of yoga in the treatment of eating disorders. *The Journal of Adolescent Health, 46*(4), 346–351. https://doi.org/10.1016/j.jadohealth.2009.08.007

Carruthers, G. (2008). Types of body representation and the sense of embodiment. *Consciousness and Cognition, 17*(4), 1302–1316. https://doi.org/10.1016/j.concog.2008.02.001

Casale, S., Prostamo, A., Giovannetti, S., & Fioravanti, G. (2021). Translation and validation of an Italian version of the Body Appreciation Scale-2. *Body Image, 37*, 1–5. https://doi.org/10.1016/j.bodyim.2021.06.003

Cash, T. F. (1997). *The body image workbook: An 8-step program for learning to like your looks*. New Harbinger Publications.

Cash, T. F. (2004). Body image: Past, present, and future. *Body Image, 1*(1), 1–5. https://doi.org/10.1016/S1740-1445(03)00011-1

Cash, T. F., & Brown, T. A. (1987). Body image in anorexia nervosa and bulimia nervosa: A review of the literature. *Behavior Modification, 11*(4), 487–521. https://doi.org/10.1177/01454455870114005

Cash, T. F., & Brown, T. A. (1989). Gender and body images: Stereotypes and realities. *Sex Roles, 21*, 361–373. https://doi.org/10.1007/BF00289597

Cash, T. F., & Deagle, E. A., III. (1997). The nature and extent of body-image disturbances in anorexia nervosa and bulimia nervosa: A meta-analysis. *International Journal of Eating Disorders, 22*(2), 107–125. https://doi.org/10.1002/(SICI)1098-108X(199709)22:2<107::AID-EAT1>3.0.CO;2-J

Cash, T. F., & Green, G. K. (1986). Body weight and body image among college women: Perception, cognition, and affect. *Journal of Personality Assessment, 50*(2), 290–301.

https://doi.org/10.1207/s15327752jpa5002_15

Cash, T. F., & Pruzinsky, T. (Eds.). (1990). *Body images: Development, deviance, and change*. The Guilford Press.

Cash, T. F., & Pruzinsky, T. (Eds.). (2002). *Body image: A handbook of theory, research, and clinical practice*. Guilford Press.

Cash, T. F., & Smolak, L. (Eds.). (2011). *Body image: A handbook of science, practice, and prevention* (2nd ed.). The Guilford Press.

Cerea, S., Todd, J., Ghisi, M., Mancin, P., & Swami, V. (2021). Psychometric properties of an Italian translation of the Functionality Appreciation Scale (FAS). *Body Image, 39*, 1–10. https://doi.org/10.1016/j.bodyim.2021.07.005

Ceunen, E., Vlaeyen, J. W. S., & Van Diest, I. (2016). On the origin of interoception. *Frontiers in Psychology, 7*, 743. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2016.00743

Chernigovskiy, V. N. (1967). *Interoceptors*. American Psychological Association.

Cooper, P. J., Taylor, M. J., Cooper, Z., & Fairburn, C. G. (1987). Body Shape Questionnaire (BSQ) [Database record]. APA PsycTests. https://doi.org/10.1037/t06040-000

Coricelli, G., Critchley, H. D., Joffily, M., O'Doherty, J. P., Sirigu, A., & Dolan, R. J. (2005). Regret and its avoidance: A neuroimaging study of choice behavior. *Nature Neuroscience, 8*(9), 1255–1262. https://doi.org/10.1038/nn1514

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. https://doi.org/10.1038/nrn894

Craig, A. D. (2003). Interoception: The sense of the physiological condition of the body. *Current Opinion in Neurobiology, 13*(4), 500–505. https://doi.org/10.1016/s0959-4388(03)00090-4

Craig, A. D. (2009). How do you feel—now? The anterior insula and human awareness. *Nature Reviews Neuroscience, 10*(1), 59–70. https://doi.org/10.1038/nrn2555

Craig, A. D. (2015). How do you feel — now? The anterior insula and human awareness. *Nature Reviews Neuroscience, 16*(1), 59–70. https://doi.org/10.1038/nrn3857

Critchley, H. D., & Harrison, N. A. (2013). Visceral influences on brain and behavior. *Neuron, 77*(4), 624–638. https://doi.org/10.1016/j.neuron.2013.02.008

Critchley, H. D., Mathias, C. J., & Dolan, R. J. (2001). Neural activity in the human brain relating to uncertainty and arousal during anticipation. *Neuron, 29*(2), 537–545. https://doi.org/10.1016/s0896-6273(01)00225-2

Critchley, H. D., Wiens, S., Rotshtein, P., Öhman, A., & Dolan, R. J. (2004). Neural systems supporting interoceptive awareness. *Nature Neuroscience, 7*(2), 189–195. https://doi.org/10.1038/nn1176

Csordas, T. J. (Ed.). (1994). *Embodiment and experience: The existential ground of culture and self*. Cambridge University Press.

Damasio, A. (2010). *Self comes to mind: Constructing the conscious brain*. Pantheon/Random House.

Daubenmier, J. J. (2005). The relationship of yoga, body awareness, and body responsiveness to self-objectification and disordered eating. *Psychology of Women Quarterly, 29*(2), 207–219. https://doi.org/10.1111/j.1471-6402.2005.00183.x

Davis, L. L., Fowler, S. A., Best, L. A., & Both, L. E. (2019). The role of body image in

the prediction of life satisfaction and flourishing in men and women. *Journal of Happiness Studies, 21*, 505–524. https://doi.org/10.1007/s10902-019-00093-y

Doll, H. A., & Fairburn, C. G. (1998). Heightened accuracy of self-reported weight in bulimia nervosa: A useful cognitive "distortion." *International Journal of Eating Disorders, 24*(3), 267–273. https://doi.org/10.1002/(SICI)1098-108X(199811)24:3<267::AID-EAT4>3.0.CO;2-K

Domschke, K., Stevens, S., Pfleiderer, B., & Gerlach, A. L. (2010). Interoceptive sensitivity in anxiety and anxiety disorders: An overview and integration of neurobiological findings. *Clinical Psychology Review, 30*(1), 1–11. https://doi.org/10.1016/j.cpr.2009.08.008

Drake, M. J., Fowler, C. J., & Griffiths, D. J. (2010). Neural control of the lower urinary and gastrointestinal tracts: Supraspinal CNS mechanisms. *Neurourology and Urodynamics, 29*(1), 119–127. https://doi.org/10.1002/nau.20770

Dum, R. P., Levinthal, D. J., & Strick, P. L. (2016). Motor, cognitive, and affective areas of the cerebral cortex influence the adrenal medulla. *PNAS, 113*, 9922–9927.

Dunn, B. D., Dalgleish, T., Ogilvie, A. D., & Lawrence, A. D. (2007). Heartbeat perception in depression. *Behaviour Research and Therapy, 45*(8), 1921–1930. https://doi.org/10.1016/j.brat.2007.02.008

Duschek, S., Werner, N. S., Reyes del Paso, G. A., & Schandry, R. (2015). The contributions of interoceptive awareness to cognitive and affective facets of body experience. *Journal of Individual Differences, 36*(2), 110–118.

Ehrsson, H. H., Spence, C., & Passingham, R. E. (2004). That's my hand! Activity in premotor cortex reflects feeling of ownership of a limb. *Science, 305*(5685), 875–877. https://doi.org/10.1126/science.1097011

Emanuelsen, L., Drew, R., & Köteles, F. (2015). Interoceptive sensitivity, body image dissatisfaction, and body awareness in healthy individuals. *Scandinavian Journal of Psychology, 56*(2), 167–174. https://doi.org/10.1111/sjop.12183

Eshkevari, E., Rieger, E., Longo, M. R., Haggard, P., & Treasure, J. (2012). Increased plasticity of the bodily self in eating disorders. *Psychological Medicine, 42*(4), 819–829. https://doi.org/10.1017/S0033291711002091

Eshkevari, E., Rieger, E., Longo, M. R., Haggard, P., & Treasure, J. (2014). Persistent body image disturbance following recovery from eating disorders. *International Journal of Eating Disorders, 47*(4), 400–409. https://doi.org/10.1002/eat.22207

Fairburn, C. G., & Harrison, P. J. (2003). Eating disorders. *The Lancet, 361*(9355), 407–416. https://doi.org/10.1016/S0140-6736(03)12378-1

Fassino, S., Pierò, A., Gramaglia, C., & Abbate-Daga, G. (2004). Clinical, psychopathological and personality correlates of interoceptive awareness in anorexia nervosa, bulimia nervosa and obesity. *Psychopathology, 37*(4), 168–174. https://doi.org/10.1159/000079420

Fealey, R. D. (2013). Interoception and autonomic nervous system reflexes thermoregulation. *Handbook of Clinical Neurology, 117*, 79–88.

Fischer, D., Messner, M., & Pollatos, O. (2017). Improvement of interoceptive processes after an 8-week body scan intervention. *Frontiers in Human Neuroscience, 11*, 452. https://doi.org/10.3389/fnhum.2017.00452

Fleming, S. M., & Dolan, R. J. (2012). The neural basis of metacognitive ability. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences, 367*(1594), 1338–1349. https://doi.org/10.1098/rstb.2011.0417

Franzoi, S. L. (1995). The body-as-object versus the body-as-process: Gender differences

and gender considerations. *Sex Roles, 33*(5-6), 417–437. https://doi.org/10.1007/BF01954577

Fredrickson, B. L., & Losada, M. F. (2005). Positive affect and the complex dynamics of human flourishing. *American Psychologist, 60*(7), 678–686. https://doi.org/10.1037/0003-066X.60.7.678

Fredrickson, B. L., & Roberts, T.-A. (1997). Objectification theory: Toward understanding women's lived experiences and mental health risks. *Psychology of Women Quarterly, 21*(2), 173–206. https://doi.org/10.1111/j.1471-6402.1997.tb00108.x

Freedman, R. (2002). Body image: A cognitive self-schema construct? *Cognitive Therapy and Research, 26*(6), 617–634. https://doi.org/10.1023/A:1020996418479

Friederich, H. C., Brooks, S., Uher, R., Campbell, I. C., Giampietro, V., Brammer, M., Williams, S. C., Herzog, W., & Treasure, J. (2010). Neural correlates of body dissatisfaction in anorexia nervosa. *Neuropsychologia, 48*(10), 2878–2885. https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2010.04.036

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. https://doi.org/10.1093/scan/nss089

Galimberti, U. (2002). *Psicologia*. Milano: Garzanti.

Gallagher, I. I. (2000). Philosophical conceptions of the self: Implications for cognitive science. *Trends in Cognitive Sciences, 4*(1), 14–21. https://doi.org/10.1016/S1364-6613(99)01417-5

Garfinkel, S. N., & Critchley, H. D. (2013). Interoception, emotion and brain. *Social Cognitive and Affective Neuroscience, 8*(3), 231–234.

Garfinkel, S. N., & Critchley, H. D. (2013). Interoception, emotion and brain: New insights link internal physiology to social behaviour. Commentary on: "Anterior insular cortex mediates bodily sensibility and social anxiety" by Terasawa et al. (2012). *Social Cognitive and Affective Neuroscience, 8*(3), 231–234. https://doi.org/10.1093/scan/nss140

Garfinkel, S. N., Manassei, M. F., Hamilton-Fletcher, G., In den Bosch, Y., Critchley, H. D., & Engels, M. (2016). Interoceptive dimensions across cardiac and respiratory axes. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences, 371*(1708), 20160014. https://doi.org/10.1098/rstb.2016.0014

Garfinkel, S. N., Seth, A. K., Barrett, A. B., Suzuki, K., & Critchley, H. D. (2015). Knowing your own heart: Distinguishing interoceptive accuracy from interoceptive awareness. *Biological Psychology, 104*, 65–74. https://doi.org/10.1016/j.biopsycho.2014.11.004

Garner, D. M. (1997). Body image. In D. M. Garner & P. E. Garfinkel (Eds.), *Handbook of treatment for eating disorders* (2nd ed., pp. 212–228). Guilford Press.

Garner, D. M., & Garfinkel, P. E. (1981). Body image in anorexia nervosa: Measurement, theory and clinical implications. *International Journal of Psychiatry in Medicine, 11*(3), 263–284. https://doi.org/10.2190/r55q-2u6t-lam7-rqr7

Garner, D. M., Garfinkel, P. E., & Bonato, D. P. (1987). Body image measurement in eating disorders. *Advances in Psychosomatic Medicine, 17*, 119–133. https://doi.org/10.1159/000414010

Garner, D. M., Olmsted, M. P., Bohr, Y., & Garfinkel, P. E. (1982). The Eating Attitudes Test: Psychometric features and clinical correlates. *Psychological Medicine, 12*(4), 871–878. https://doi.org/10.1017/S0033291700049163

Gattario, K. H., Frisén, A., Teall, T. L., & Piran, N. (2020). Embodiment: Cultural and

gender differences and associations with life satisfaction. *Body Image, 35*, 1–10. https://doi.org/10.1016/j.bodyim.2020.07.005

Gaudio, S., & Quattrocchi, C. C. (2012). Neural basis of a multidimensional model of body image distortion in anorexia nervosa. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews, 36*(8), 1839–1847. https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2012.05.003

Gaudio, S., Wiemerslage, L., Brooks, S. J., & Schiöth, H. B. (2016). A systematic review of resting state functional MRI studies in anorexia nervosa: Evidence for functional connectivity impairment in cognitive control and visuospatial and body signal integration. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews, 71*, 578–589. https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2016.09.032

Gillen, M. M. (2015). Associations between positive body image and indicators of men's and women's mental and physical health. *Body Image, 13*, 67–74. https://doi.org/10.1016/j.bodyim.2015.01.002

Goldstein, E. B. (2014). *Sensation and Perception*. Wadsworth: Cengage Learning.

Goldstein, R. Z., Craig, A. D., Bechara, A., Garavan, H., Childress, A. R., Paulus, M. P., & Volkow, N. D. (2009). The neurocircuitry of impaired insight in drug addiction. *Trends in Cognitive Sciences, 13*(9), 372–380. https://doi.org/10.1016/j.tics.2009.06.004

Gorman, J. M., Kent, J. M., Sullivan, G. M., Coplan, J. D., & Klein, D. F. (1981). Effect of sodium lactate on patients with panic disorder and mitral valve prolapse. *American Journal of Psychiatry, 138*(2), 247–249. https://doi.org/10.1176/ajp.138.2.247

Gustafsson, S. A., Edlund, B., & Kjellin, L. (2010). Body experience and body image in patients with eating disorders. *European Eating Disorders Review, 18*(3), 243–250. https://doi.org/10.1002/erv.1027

Hart, J., et al. (2013). Association between heart rate variability and manual pulse

rate. *Journal of Clinical Monitoring and Computing, 27*(5), 555–561. https://doi.org/10.1007/s10877-013-9470-3

Hautala, A. J., Tulppo, M. P., & Seppänen, T. (2003). Changes in cardiac autonomic regulation after prolonged maximal exercise. *Clinical Physiology and Functional Imaging, 23*(6), 400–408. https://doi.org/10.1046/j.1475-097x.2003.00503.x

Hayes, S. C., Luoma, J. B., Bond, F. W., Masuda, A., & Lillis, J. (2006). Acceptance and commitment therapy: Model, processes and outcomes. *Behaviour Research and Therapy, 44*(1), 1–25. https://doi.org/10.1016/j.brat.2005.06.006

Hassanpour, M. S., Simmons, W. K., Feinstein, J. S., Luo, Q., Paulus, M., Luh, W.-M., & Khalsa, S. S. (2018). The insular cortex dynamically maps changes in cardiorespiratory interoception. *Neuropsychopharmacology, 43*(2), 426–434. https://doi.org/10.1038/npp.2017.154

He, J., Sun, S., Zickgraf, H. F., Lin, Z., & Fan, X. (2020). Meta analysis of gender differences in body appreciation. *Body Image, 33*, 90–100.

Herbert, B. M., & Pollatos, O. (2012). The body in the mind. *Topics in Cognitive Science, 4*(4), 692–704. https://doi.org/10.1111/j.1756-8765.2012.01189.x

Herbert, B. M., & Pollatos, O. (2014). Attenuated interoceptive sensitivity in overweight and obese individuals. *Eating Behaviors, 15*(3), 445–448. https://doi.org/10.1016/j.eatbeh.2014.06.002

Holmes, M., Fuller-Tyszkiewicz, M., Skouteris, H., & Broadbent, J. (2015). Understanding the link between body image and binge eating: A model comparison approach. *Eating and Weight Disorders - Studies on Anorexia, Bulimia and Obesity, 20*, 81–89.

Howe, P. D. (2003). *The body in society: An introduction*. Open University Press.

Impett, E. A., Daubenmier, J. J., & Hirschman, A. L. (2006). Minding the body: Yoga, embodiment, and well-being. *Sexuality Research & Social Policy, 3*(4), 39–48. https://doi.org/10.1525/srsp.2006.3.4.39

Ionta, S., Heydrich, L., Lenggenhager, B., Mouthon, M., Fornari, E., Chapuis, D., Gassert, R., & Blanke, O. (2011). Multisensory mechanisms in temporo-parietal cortex support self-location. *Neuron, 70*(2), 363–374. https://doi.org/10.1016/j.neuron.2011.03.009

Irwin, M. R., & Cole, S. W. (2011). Reciprocal regulation of the neural and innate immune systems. *Nature Reviews Immunology, 11*, 625–632.

Iyengar, B. K. S. (2001). *Yoga: The path to holistic health*. Dorling Kindersley.

Jackson, S. E., Steptoe, A., Beeken, R. J., Kivimaki, M., & Wardle, J. (2014). Psychological changes following weight loss in overweight and obese adults: A prospective cohort study. *PLOS ONE, 9*(8), e104552. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0104552

James, W. (1890). *The Principles of Psychology*. New York: Holt. http://archive.org/details/theprinciplesofp01jameuoft

Janig, W. (1996). Neurobiology of visceral afferent neurons. *Biological Psychology, 42*, 29–51.

Jenkinson, P. M., Taylor, L., & Laws, K. R. (2018). Self-reported interoceptive deficits in eating disorders: A meta-analysis of studies using the Eating Disorder Inventory. *Journal of Psychosomatic Research, 110*, 38–45. https://doi.org/10.1016/j.jpsychores.2018.04.005

Kandel, E. R., Schwartz, J. H., & Jessell, T. M. (2012). *Principles of neural science* (5th ed.). McGraw-Hill.

Kaye, W. H., Fudge, J. L., & Paulus, M. (2009). New insights into symptoms and neurocircuit function of anorexia nervosa. *Nature Reviews Neuroscience, 10*(8), 573–584. https://doi.org/10.1038/nrn2682

Kaye, W. H., Wierenga, C. E., Bailer, U. F., Simmons, A. N., & Bischoff-Grethe, A. (2013). Nothing tastes as good as skinny feels: The neurobiology of anorexia nervosa. *Trends in Neurosciences, 36*(2), 110–120. https://doi.org/10.1016/j.tins.2013.01.003

Keyes, C. L. M., & Lopez, S. J. (2002). Toward a science of mental health: Positive directions in diagnosis and interventions. In C. R. Snyder & S. J. Lopez (Eds.), *Handbook of positive psychology* (pp. 45–59). Oxford University Press.

Khalsa, S. S., Adolphs, R., Cameron, O. G., Critchley, H. D., Davenport, P. W., Feinstein, J. S., ... & Interoception Summit 2016 participants. (2018). Interoception and mental health: A roadmap. *Biological Psychiatry: Cognitive Neuroscience and Neuroimaging, 3*(6), 501–513. https://doi.org/10.1016/j.bpsc.2017.12.004

Khalsa, S. S., Craske, M. G., Li, W., Vangala, S., Strober, M., & Feusner, J. D. (2015). Altered interoceptive awareness in anorexia nervosa: Effects of meal anticipation, consumption and bodily arousal. *International Journal of Eating Disorders, 48*(7), 889–897. https://doi.org/10.1002/eat.22394

Khalsa, S. S., Rudrauf, D., Feinstein, J. S., & Tranel, D. (2009). The pathways of interoceptive awareness. *Nature Neuroscience, 12*(12), 1494–1496. https://doi.org/10.1038/nn.2411

Khoury, N. M., Lutz, J., & Schuman-Olivier, Z. (2018). Interoception in psychiatric disorders: A review of randomized, controlled trials with interoception-based interventions. *Harvard Review of Psychiatry, 26*(5), 250–263. https://doi.org/10.1097/HRP.0000000000000170

Killen, J. D., Taylor, C. B., Hayward, C., Wilson, D. M., Haydel, K. F., Hammer, L. D.,

... & Simmonds, B. (1994). Weight concerns influence the development of eating disorders: A 4-year prospective study. *Journal of Consulting and Clinical Psychology, 62*(3), 480–488. https://doi.org/10.1037/0022-006X.62.3.480

Killen, J. D., Taylor, C. B., Hayward, C., Wilson, D. M., Haydel, K. F., Hammer, L. D., ... & Simmonds, B. (1996). Pursuit of thinness and onset of eating disorder symptoms in a community sample of adolescent girls: A prospective study. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry, 35*(9), 1153–1160. https://doi.org/10.1097/00004583-199609000-00015

Kleckner, I. R., Zhang, J., Touroutoglou, A., Chanes, L., Xia, C., Simmons, W. K., Quigley, K. S., Dickerson, B. C., & Feldman Barrett, L. (2017). Evidence for a large-scale brain system supporting allostasis and interoception in humans. *Nature Human Behaviour, 1*, 0069. https://doi.org/10.1038/s41562-017-0069

Klein, J., & Cook-Cottone, C. (2013). The effects of yoga on eating disorder symptoms and correlates: A review. *International Journal of Yoga Therapy, 23*, 41–50.

Koch, S., & Fuchs, T. (2014, cited in Koch, 2016). *The Embodied Self in Parkinson's Disease: Feasibility of a Single Argentine Tango Intervention for PD Patients*. Frontiers in Human Neuroscience, 10, 287. doi: 10.3389/fnins.2016.00287.

Kohn, N., Eickhoff, S. B., Scheller, M., Laird, A. R., Fox, P. T., & Habel, U. (2014). Neural network of cognitive emotion regulation — An ALE meta-analysis and MACM analysis. *NeuroImage, 87*, 345–355. https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2013.11.001

Krueger, R. F. (2002). The structure of common mental disorders. *Archives of General Psychiatry, 59*(10), 929–936. https://doi.org/10.1001/archpsyc.59.10.929

Krebs, G., Clark, B. R., Ford, T. J., & Stringaris, A. (2025). Epidemiology of body dysmorphic disorder and appearance preoccupation in youth: Prevalence, comorbidity and psychosocial impairment. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent*

Psychiatry, 64(1), 30–40. https://doi.org/10.1016/j.jaac.2024.01.017

Kuehn, E., Mueller, K., Lohmann, G., & Schuetz-Bosbach, S. (2016). Interoceptive awareness changes the posterior insula functional connectivity profile. *Brain Structure and Function, 221*(3), 1555–1571. https://doi.org/10.1007/s00429-015-1019-7

Kumar, R., Lane, R., Mahajan, A., Po, S., Schwartz, P. J., Somers, V. K., Valderrabano, M., Vaseghi, M., & Zipes, D. P. (2016). Clinical neurocardiology: Defining the value of neuroscience-based cardiovascular therapeutics. *The Journal of Physiology, 594*(14), 3911–3954. https://doi.org/10.1113/JP271870

Lacey, J. H., & Birtchnell, S. A. (1986). Body image and its disturbances. *Journal of Psychosomatic Research, 30*(6), 623–631. https://doi.org/10.1016/0022-3999(86)90096-6

Lakoff, G., & Johnson, M. (1980). *Metaphors we live by*. University of Chicago Press.

Leech, K., McKinnon, M. C., & McCabe, R. E. (2024). A roadmap to understanding interoceptive awareness and post-traumatic stress disorder: A scoping review. *Frontiers in Psychiatry, 15*, 1355442. https://doi.org/10.3389/fpsyt.2024.1355442

Leon, G. R., Fulkerson, J. A., Perry, C. L., & Cudeck, R. (1993). Body image assessment: Factor structure and construct validity of the Body Shape Questionnaire. *International Journal of Eating Disorders, 14*(4), 521–532. https://doi.org/10.1002/1098-108X(199312)14:4<521::AID-EAT2260140411>3.0.CO;2-#

Levine, D. N. (2007). Sherrington's *The Integrative Action of the Nervous System*: A centennial appraisal. *JNS, 253*(1–2), 1–6.

Lewinsohn, P. M., Seeley, J. R., Moerk, K. C., & Striegel-Moore, R. H. (2002). Gender differences in eating disorder symptoms in young adults. *The International Journal of Eating Disorders, 32*(4), 426–440. https://doi.org/10.1002/eat.10103

Linardon, J. (2021). Positive body image, intuitive eating, and self-compassion protect against the onset of the core symptoms of eating disorders: A prospective study. *The International Journal of Eating Disorders, 54*(11), 1967–1977. https://doi.org/10.1002/eat.23623

Lischke, A., Pahnke, R., Mau-Moeller, A., & Weippert, M. (2021). Heart rate variability modulates interoceptive accuracy. *Frontiers in Neuroscience, 14*, 612445. https://doi.org/10.3389/fnins.2020.612445

Longo, M. R., & Haggard, P. (2010). An implicit body representation underlying human position sense. *Proceedings of the National Academy of Sciences USA, 107*(26), 11727–11732. https://doi.org/10.1073/pnas.1003483107

Longo, M. R., Schüür, F., Kammers, M. P., Tsakiris, M., & Haggard, P. (2008). What is embodiment? A psychometric approach. *Cognition, 107*(3), 978–998.

Lucibello, K. M., Marashi, M., Vani, M. F., Thibodeau, D., & Sabiston, C. M. (2025). Comparing the associations between body appearance and fitness self-conscious emotions across physical activity modalities: A multi-part study. *Body image*, *53*, 101893. https://doi.org/10.1016/j.bodyim.2025.101893

Mahlo, L., & Tiggemann, M. (2016). Yoga and positive body image: A test of the Embodiment Model. *Body Image, 18*, 135–142. https://doi.org/10.1016/j.bodyim.2016.06.008

Maine, M. (2000). Reconceptualization of body image and drive for thinness. *International Journal of Eating Disorders, 28*(4), 455–464. https://doi.org/10.1002/1098-108X(200012)28:4<455::AID-EAT11>3.0.CO;2-7

Ma-Kellams, C. (2014). Cross-cultural differences in interoception: Implications for body awareness and image. *Personality and Social Psychology Bulletin, 40*(2), 229–237. https://doi.org/10.1177/0146167213512669

Manos, R. C., Kanter, J. W., & Luo, W. (2011). The role of interoceptive awareness in emotion regulation: Lessons from cognitive behavioral therapy for depression. *Cognitive and Behavioral Practice, 18*(3), 410–417. https://doi.org/10.1016/j.cbpra.2010.04.002

Marashi, M., & Sabiston, C. M. (2022, novembre 15). Comparing positive body image in resistance-training and non-resistance-training women. *Exercise Psychology Abstracts, 53*(1).

Markus, H., Hamill, R., & Sentis, K. (1982). Self-schemas and processing information about the self. *Journal of Personality and Social Psychology, 43*(1), 27–38. https://doi.org/10.1037/0022-3514.43.1.27

Martin, E., Dourish, C. T., Rotshtein, P., Spetter, M. S., & Higgs, S. (2019). Interoception and disordered eating: A systematic review. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews, 107*, 123–134. https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2019.07.014

Martin Ginis, K. A., Bassett-Gunter, R. L., & Conlin, L. (2012). Physical activity and body image among men and boys: A meta-analysis. In R. Sabiston & M. McDonough (Eds.), *Essentials of exercise psychology* (pp. 123–145). Human Kinetics.

Mason, H., Hargreaves, I., & Hargreaves, J. (2013). The effects of yoga breathing exercises on autonomic nervous system function and respiratory parameters: A systematic review. *Journal of Alternative and Complementary Medicine, 19*(10), 857–864. https://doi.org/10.1089/acm.2012.0427

Matsumoto, D. (2006). Culture and nonverbal behavior. In V. Manusov & M. L. Patterson (Eds.), *The Sage handbook of nonverbal communication* (pp. 219–235). Sage Publications, Inc. https://doi.org/10.4135/9781412976152.n12

Mazzeo, S. E. (1999). *Development and validation of the Body Shape Questionnaire-Revised-10 (BSQ-R-10)* [Tesi di dottorato, University of North Dakota].

McFarlane, T., McCabe, R. E., Jarry, J., Olmsted, M. P., & Polivy, J. (2001). Weight-related and shape-related self-evaluation in eating-disordered and non-eating-disordered women. *International Journal of Eating Disorders, 29*(3), 328–335. https://doi.org/10.1002/eat.1026

McGrath, L. R., Oey, L., McDonald, S., Berle, D., & Wootton, B. M. (2023). Prevalence of body dysmorphic disorder: A systematic review and meta-analysis. *Body Image, 46*, 202–211. https://doi.org/10.1016/j.bodyim.2023.06.008

McIver, S., O'Halloran, P., & McGartland, M. (2009). Yoga as a treatment for binge eating disorder: A preliminary study. *Complementary Therapies in Medicine, 17*(4), 196–202. https://doi.org/10.1016/j.ctim.2009.05.002

Mehling, W. E., Price, C., Daubenmier, J. J., Acree, M., Bartmess, E., & Stewart, A. (2012). The Multidimensional Assessment of Interoceptive Awareness (MAIA). *PLOS ONE, 7*(11), e48230. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0048230

Mehling, W. E., Wrubel, J., Daubenmier, J. J., Price, C. J., Kerr, C. E., Silow, T., Gopisetty, V., & Stewart, A. L. (2011). Body awareness: A phenomenological inquiry into the common ground of mind-body therapies. *Philosophy, Ethics, and Humanities in Medicine, 6*, 6. https://doi.org/10.1186/1747-5341-6-6

Mehling, W. E., Acree, M., Stewart, A., Silas, J., & Jones, A. (2018). The Multidimensional Assessment of Interoceptive Awareness, Version 2 (MAIA-2). *PLoS ONE, 13*(12), e0208034. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0208034

Menzel, J. E., & Levine, M. P. (2011). Embodying experiences and the promotion of positive body image: The example of competitive athletics. In R. M. Calogero, S. Tantleff-Dunn, & J. K. Thompson (Eds.), *Self-objectification in women: Causes, consequences, and counteractions* (pp. 163–186). American Psychological Association. https://doi.org/10.1037/12304-008

Merleau-Ponty, M. (1962). *Phenomenology of perception.* Routledge & Kegan Paul.

Merwin, R. M., Timko, C. A., Moskovich, A. A., Ingle, K. K., Bulik, C. M., & Zucker, N. L. (2011). Psychological inflexibility and symptom expression in anorexia nervosa. *Eating Disorders, 19*(1), 62–82. https://doi.org/10.1080/10640266.2011.533606

Mirvis, D. M., & Goldberger, A. L. (2001). *Nonlinear dynamics of cardiovascular regulation*. In J. T. Cacioppo, L. G. Tassinary, & G. G. Berntson (Eds.), *Handbook of psychophysiology* (pp. 106–127). Cambridge University Press.

Myers, T. A., & Crowther, J. H. (2009). Social comparison as a predictor of body dissatisfaction: A meta-analytic review. *Journal of Abnormal Psychology, 118*(4), 683–698. https://doi.org/10.1037/a0016763

Mondal, H., Kumari, A., Sinha, S., Kumari, A., Dhanvijay, A. K. D., & Singh, S. K. (2023). Comparison of cardiovascular response to lower body and whole body exercise among sedentary young adults. *Cureus, 15*(9), e45880. https://doi.org/10.7759/cureus.45880

Monti, A., Porciello, G., Panasiti, M. S., & Aglioti, S. M. (2022). Gut markers of bodily self-consciousness in men. *iScience, 25*(10), 105061. https://doi.org/10.1016/j.isci.2022.105061

Mori, D., Chaiken, S., & Pliner, P. (1987). "Eating lightly" and the self presentation of femininity. *Journal of Personality and Social Psychology, 53*(4), 693–702.

Mukhopadhyay, K. (2021). Proprioception and kinesthesia. *Adv Health Exerc, 1*(1), 12–17.

Muehlenkamp, J. J., & Brausch, A. M. (2012). Body image as a mediator of non-suicidal self-injury in adolescents. *Journal of Adolescence, 35*(1), 1–9. https://doi.org/10.1016/j.adolescence.2011.06.010

Murphy, J., Brewer, R., Plans, D., Khalsa, S. S., Catmur, C., & Bird, G. (2020). Testing the independence of self-reported interoceptive accuracy and interoceptive attention. *Quarterly Journal of Experimental Psychology, 73*(1), 115–133. https://doi.org/10.1177/1747021819850367

Murphy, J., Catmur, C., & Bird, G. (2019). Classifying individual differences in interoception: Implications for the measurement of interoceptive awareness. *Psychonomic Bulletin & Review, 26*(5), 1467–1471. https://doi.org/10.3758/s13423-019-01632-7

Mussap, A. J., & Salton, N. (2006). An exploration of interoception in eating disorders. *Journal of Clinical Psychology*, 62(6), 709–722. https://doi.org/10.1002/jclp.20291

Mussgay, L., Klinkenberg, N., & Ruddel, H. (1999). Heart beat perception in patients with depressive, somatoform, and personality disorders. *Journal of Psychophysiology, 13*, 27–36.

Naqvi, N. H., & Bechara, A. (2010). The insula and drug addiction: An interoceptive view of pleasure, urges, and decision-making. *Brain Structure and Function, 214*(5-6), 435–450. https://doi.org/10.1007/s00429-010-0268-7

Nauta, H., Hospers, H. J., & Jansen, A. (2000). Cognitions in obese binge eaters and obese non binge eaters. *Cognitive Therapy and Research, 24*, 521–531. https://doi.org/10.1023/A:1005510027890

Nattie, E., & Li, A. (2012). Central chemoreceptors: Locations and functions. *Comprehensive Physiology, 2*, 221–254.

Neumark-Sztainer, D. (2016). Eating disorders prevention: Looking backward, moving forward; looking inward, moving outward. *Eating Disorders, 24*(1), 29–38. https://doi.org/10.1080/10640266.2015.1113825

Neumark-Sztainer, D., & Eisenberg, M. E. (2014). Body image concerns, muscle-enhancing behaviors, and eating disorders in males. *JAMA, 312*(20), 2156–2157. https://doi.org/10.1001/jama.2014.5138

Neumark-Sztainer, D., Larson, N. I., Fulkerson, J. A., Eisenberg, M. E., & Story, M. (2010). Family meals and adolescents: What have we learned from Project EAT (Eating Among Teens)? *Public Health Nutrition, 13*(7), 1113–1121.

Neumark-Sztainer, D., Wall, M. M., Chen, C., Larson, N. I., Christoph, M. J., & Sherwood, N. E. (2018). Eating, activity, and weight-related problems from adolescence to adulthood. *American Journal of Preventive Medicine, 55*(2), 133–141. https://doi.org/10.1016/j.amepre.2018.04.032

Nicolò, A., Girardi, M., Bazzucchi, I., Sacchetti, M., & Felici, F. (2018). Respiratory frequency and tidal volume during exercise. *Physiological Reports, 6*(22), e13931. https://doi.org/10.14814/phy2.13931

Nicolò, A., Marcora, S. M., & Sacchetti, M. (2017). Respiratory frequency during exercise: The neglected physiological measure. *Frontiers in Physiology, 8*, 922. https://doi.org/10.3389/fphys.2017.00922

OMS. (1948). *Dichiarazione sui diritti umani e documenti affiliati*.

Oppenheimer, S., & Cechetto, D. (2016). The insular cortex and cardiac function. *Comprehensive Physiology, 6*, 1081–1133.

O'Regan, J. K., & Noë, A. (2001). A sensorimotor account of vision and visual consciousness. *Behavioral and Brain Sciences, 24*(5), 939–973. https://doi.org/10.1017/S0140525X01000115

Oswald, A., Chapman, J., & Wilson, C. (2017). Do interoceptive awareness and

interoceptive responsiveness mediate the relationship between body appreciation and intuitive eating in young women? *Appetite, 109*, 66–72. https://doi.org/10.1016/j.appet.2016.11.019

Pagaduan, J. V., Kim, J., & Kim, S. (2019). Effects of slow breathing on autonomic nervous system modulation: A systematic review and meta-analysis. *Frontiers in Physiology, 10*, 135. https://doi.org/10.3389/fphys.2019.00135

Pal, G. K., Velkumary, S., & Madanmohan. (2011). Effect of modified slow breathing exercise on perceived stress and cardiovascular parameters. *Journal of Alternative and Complementary Medicine, 17*(8), 711–717. https://doi.org/10.1089/acm.2010.0716

Park, H. D., & Tallon-Baudry, C. (2014). The neural subjective frame. *Philosophical Transactions B, 369*, 20130208.

Pascoe, M. C., Thompson, D. R., & Ski, C. F. (2017). Yoga, mindfulness-based stress reduction and stress-related physiological measures: A meta-analysis. *Psychoneuroendocrinology, 86*, 152–168. https://doi.org/10.1016/j.psyneuen.2017.08.008

Paulus, M. P., & Stein, M. B. (2010). Interoception in anxiety and depression. *Brain Structure and Function, 214*(5-6), 451–463. https://doi.org/10.1007/s00429-010-0258-9

Peled, A., Ritsner, M., Hirschmann, S., Geva, A. B., & Modai, I. (2000). Touch feel illusion in schizophrenic patients. *Biological Psychiatry, 48*(11), 1105–1108. https://doi.org/10.1016/s0006-3223(00)01054-0

Pennisi, P., & Sarlo, M. (1998). *Indici elettrofisiologici in psicologia*. CLEUP.

Piran, N. (2015). New possibilities in the prevention of eating disorders: The introduction of positive body image measures. *Body Image, 14*, 146–157. https://doi.org/10.1016/j.bodyim.2015.03.008

Piran, N. (2016). Embodiment and well-being: The embodied journeys of girls and women. In T.-A. Roberts, N. Curtin, L. E. Duncan, & L. M. Cortina (Eds.), *Feminist perspectives on building a better psychological science of gender* (pp. 43–60). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-32141-7_4

Piran, N. (2017). *Journeys of embodiment at the intersection of body and culture: The developmental theory of embodiment*. Elsevier Academic Press.

Piran, N., Counsell, A., Teall, T. L., Komes, J., & Evans, E. H. (2023). The developmental theory of embodiment: Quantitative measurement of facilitative and adverse experiences in the social environment. *Body Image, 44*, 227–245. https://doi.org/10.1016/j.bodyim.2022.12.005

Piran, N., & Teall, T. L. (2012). The developmental theory of embodiment. In G. McVey, M. P. Levine, N. Piran, & H. B. Ferguson (Eds.), *Preventing eating disorders: A handbook of interventions and special challenges* (pp. 131–157). Wiley-Blackwell.

Piran, N., Teall, T. L., & Counsell, A. (2020). The experience of embodiment scale: Development and psychometric evaluation. *Body Image, 34*, 117–134. https://doi.org/10.1016/j.bodyim.2020.05.007

Poeck, K., & Orgass, B. (1971). The concept of the body schema: A critical review and some experimental results. *Cortex, 7*(3), 254–277. https://doi.org/10.1016/S0010-9452(71)80005-9

Pohl, R., Yeragani, V. K., Balon, R., Ramesh, C., & Glitz, D. (1988). Heart rate variability in panic disorder and major depression. *Psychiatry Research, 25*(3), 271–280. https://doi.org/10.1016/0165-1781(88)90084-7

Polivy, J., Herman, C. P., & Pliner, P. (1990). Perception and evaluation of body image: The meaning of body shape and size. In J. M. Olson & M. P. Zanna (Eds.), *Self Inference Processes: The Ontario Symposium* (Vol. 6, pp. 87–114). Lawrence Erlbaum Associates.

Pollatos, O., & Georgiou, E. (2016). Normal interoceptive accuracy in women with bulimia nervosa. *Psychiatry Research, 240*, 328–332. https://doi.org/10.1016/j.psychres.2016.04.072

Pollatos, O., Kurz, A. L., Albrecht, J., Schreder, T., Kleemann, A. M., Schöpf, V., ... & Schandry, R. (2008). Reduced perception of bodily signals in anorexia nervosa. *Eating Behaviors, 9*(4), 381–388. https://doi.org/10.1016/j.eatbeh.2008.02.001

Porges, S. W. (1993). *Body perception questionnaire*. Laboratory of Developmental Assessment, University of Maryland.

Price, D. D. (2005). Psychological and neural mechanisms of the affective dimension of pain. *Science, 309*(5747), 205–208. https://doi.org/10.1126/science.1113554

Price, C. J., & Hooven, C. (2018). Interoceptive awareness skills for emotion regulation: Theory and approach of Mindful Awareness in Body-Oriented Therapy (MABT). *Frontiers in Psychology, 9*, 798. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.00798

Provenzi, L., Giusti, L., Montirosso, R., & Dozio, E. (2022). Interoception, autonomic regulation, and social behavior: A developmental psychobiological perspective. *Developmental Psychobiology, 64*(4), e22236. https://doi.org/10.1002/dev.22236

Reitzel Gunnersen, S., Hanehøj, K., Gro, S., Mosborg Petersen, C., & Skovgaard, L. (2022). The effects of a 12-week yoga intervention on body awareness in people with multiple sclerosis: A non-controlled pilot study. *Advances in Integrative Medicine, 9*(1), 33–40. https://doi.org/10.1016/j.aimed.2022.06.001

Ricciardelli, L. A., Caltabiano, M. L., & D'Antuono, L. D. (2018). Positive body image by gender and across the lifespan. In E. A. Daniels, M. M. Gillen, & C. H. Markey (Eds.), *Body Positive: Understanding and Improving Body Image in Science and Practice* (pp. 34–58). Cambridge University Press. https://doi.org/10.1017/9781108297653.003

Riva, G., Gaudio, S., & Dakanalis, A. (2017). The neuropsychology of self-objectification. *European Psychologist, 22*(3), 167–176. https://doi.org/10.1027/1016-9040/a000278

Rupani, N., Miller, J., Renteria, J. A., & Kaliebe, K. E. (2024). The impact of yoga on body image in adults: A systematic review of quantitative studies. *Body Image, 51*, 101772. https://doi.org/10.1016/j.bodyim.2024.101772

Sandoz, E. K., Wilson, K. G., & DuFrene, T. (2011). *Acceptance and commitment therapy for eating disorders: A process-focused guide to treating anorexia and bulimia*. New Harbinger Publications.

Santel, S., Baving, L., Krauel, K., & Münte, T. F. (2006). Hunger and satiety in anorexia nervosa: an fMRI study. *European Archives of Psychiatry and Clinical Neuroscience, 256*(6), 452–457. https://doi.org/10.1007/s00406-006-0661-7

Schandry, R. (1981). Heart beat perception and emotional experience. *Psychophysiology, 18*(4), 483–488. https://doi.org/10.1111/j.1469-8986.1981.tb02486.x

Schieber, K., Kollei, I., de Zwaan, M., & Martin, A. (2015). Classification of body dysmorphic disorder—What is the advantage of the new DSM-5 criteria? *Journal of Psychosomatic Research, 78*(3), 223–227.

Schilder, P. (1964). *The image and appearance of the human body*. Wiley & Sons, Science Editions.

Schmalzl, L., Powers, C., & Henje Blom, E. (2018). Neurophysiological and neurocognitive mechanisms underlying the effects of yoga-based practices: Towards a comprehensive theoretical framework. *Consciousness and Cognition, 65*, 109–125. https://doi.org/10.1016/j.concog.2018.07.012

Schultchen, D., Schümann, M., Schillings, J., Weineck, F., & Pollatos, O. (2023). The

association of interoceptive accuracy, interoceptive sensibility and eating disorder symptoms in anorexia nervosa. *Eating and Weight Disorders - Studies on Anorexia, Bulimia and Obesity, 28*, 1–9. https://doi.org/10.1007/s40519-023-01556-5

Schulz, A., Köster, S., Beutel, M. E., Schächinger, H., Vögele, C., Rost, S., & Michal, M. (2015). Altered patterns of heartbeat-evoked potentials in depersonalization/derealization disorder: Neurophysiological evidence for impaired cortical representation of bodily signals. *Psychosomatic Medicine, 77*(5), 506–516. https://doi.org/10.1097/PSY.0000000000000195

Schulz, A., & Vögele, C. (2015). Interoception and stress. *Frontiers in Psychology, 6*, 993. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2015.00993

Sedeño, L., Couto, B., Melloni, M., Canales-Johnson, A., Yoris, A., Baez, S., Esteves, S., Velásquez, M., Barttfeld, P., Sigman, M., Kichic, R., Chialvo, D., Manes, F., Bekinschtein, T. A., & Ibáñez, A. (2014). How do you feel when you can't feel your body? Interoception, functional connectivity and emotional processing in depersonalization-derealization disorder. *PLoS ONE, 9*(6), e98769. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0098769

Seeley, W. W., Menon, V., Schatzberg, A. F., Keller, J., Glover, G. H., Kenna, H., Reiss, A. L., & Greicius, M. D. (2007). Dissociable intrinsic connectivity networks for salience processing and executive control. *The Journal of Neuroscience, 27*(9), 2349–2356. https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.5587-06.2007

Seligman, M. E. P., & Csikszentmihalyi, M. (2000). Positive psychology: An introduction. *American Psychologist, 55*(1), 5–14. https://doi.org/10.1037/0003-066X.55.1.5

Seth, A. K., Suzuki, K., & Critchley, H. D. (2011). An interoceptive predictive coding model of conscious presence. *Frontiers in Psychology, 2*, 395. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2011.00395

Sherrington, C. S. (1906). *The Integrative Action of the Nervous System*. Yale University Press.

Shivkumar, K., Ajijola, O. A., Anand, I., Armour, J. A., Chen, P.-S., Esler, M., De Ferrari, G. M., Fishbein, M. C., Goldberger, J. J., Harper, R. M., Joyner, M. J., Khalsa, S. S., Kumar, R., Lane, R., Mahajan, A., Po, S., Schwartz, P. J., Somers, V. K., Valderrabano, M., Vaseghi, M., & Zipes, D. P. (2016). Clinical neurocardiology: Defining the value of neuroscience-based cardiovascular therapeutics. *The Journal of Physiology, 594*(14), 3911–3954. https://doi.org/10.1113/JP271870

Simons, L. E., Elman, I., & Borsook, D. (2014). Psychological processing in chronic pain: A neural systems approach. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews, 39*, 61–78. https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2013.12.006

Smith, R., Thayer, J. F., Khalsa, S. S., & Lane, R. D. (2017). The hierarchical basis of neurovisceral integration. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews, 75*, 274–296. https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2017.02.003

Smolak, L., & Cash, T. F. (2011). Future challenges for body image science, practice, and prevention. In T. F. Cash & L. Smolak (Eds.), *Body Image: A Handbook of Science, Practice, and Prevention* (2nd ed., pp. 573–580). Guilford Press.

Smolak, L., & Levine, M. P. (2001). Body image in children. In T. F. Cash & T. Pruzinsky (Eds.), *Body image: A handbook of theory, research, and clinical practice* (pp. 72–78). Guilford Press.

Stanghellini, G., Ricca, V., & Riva, G. (2012). Interoception and embodiment in anorexia nervosa: A phenomenological perspective. *Psychopathology, 45*(4), 227–235. https://doi.org/10.1159/000338747

Stanley, J., Peake, J. M., & Buchheit, M. (2013). Cardiac parasympathetic reactivation following exercise: Implications for training prescription. *Sports Medicine, 43*(12),

1259–1277. https://doi.org/10.1007/s40279-013-0094-1

Stephan, K. E., et al. (2016). Allostatic self-efficacy: A metacognitive theory of dyshomeostasis-induced fatigue and depression. *Frontiers in Human Neuroscience, 10*, 550. https://doi.org/10.3389/fnhum.2016.00550

Stevenson, R. J., Mahmut, M., & Rooney, K. (2015). Individual differences in the interoceptive states of hunger, fullness and thirst. *Appetite, 95*, 44–57. https://doi.org/10.1016/j.appet.2015.06.008

Striegel-Moore, R. H., & Cachelin, F. M. (1999). Body image concerns and disordered eating in adolescent girls: Risk and protective factors. In N. G. Johnson, M. C. Roberts, & J. Worell (Eds.), *Beyond Appearance: A New Look at Adolescent Girls* (pp. 85–108). American Psychological Association. https://doi.org/10.1037/10325-003

Strigo, I. A., Matthews, S. C., Simmons, A. N., Oberndorfer, T. A., Reinhardt, L. E., & Kaye, W. H. (2013). Altered insula response to pain anticipation in individuals recovered from anorexia nervosa: evidence of interoceptive dysregulation. *International Journal of Eating Disorders, 46*(1), 23–33. https://doi.org/10.1002/eat.22087

Swami, V. (2018). Psychometric evaluation of the Body Appreciation Scale-2 (BAS-2) and its associations with well-being in a British adult sample. *Body Image, 26*, 90–97. https://doi.org/10.1016/j.bodyim.2018.06.002

Swami, V., & Harris, A. (2012). Body image concerns in professional fashion models: Are they really an at-risk group? *Journal of Affective Disorders, 142*(1-3), 119–122. https://doi.org/10.1016/j.jad.2012.05.045

Swami, V., von Nordheim, L., & Barron, D. (2016). Self-esteem mediates the relationship between connectedness to nature and body appreciation in women, but not men. *Body Image, 16*, 41–44. https://doi.org/10.1016/j.bodyim.2015.12.003

Task Force of the European Society of Cardiology and the North American Society of

Pacing and Electrophysiology. (1996). Heart rate variability: Standards of measurement, physiological interpretation, and clinical use. *European Heart Journal, 17*(3), 354–381. https://doi.org/10.1093/oxfordjournals.eurheartj.a014868

Telles, S., Singh, N., & Balkrishna, A. (2015). Managing mental health disorders resulting from trauma through yoga: A review. *Depression Research and Treatment, 2015*, 401513. https://doi.org/10.1155/2015/401513

Terhaar, J., Viola, F. C., Bär, K.-J., & Debener, S. (2012). Heartbeat evoked potentials mirror altered body perception in depressed patients. *Clinical Neurophysiology, 123*(10), 1950–1957. https://doi.org/10.1016/j.clinph.2012.02.086

Thakkar, K. N., Nichols, H. S., McIntosh, L. G., & Park, S. (2011). Disturbances in body ownership in schizophrenia: Evidence from the rubber hand illusion and case study of a spontaneous out-of-body experience. *PLoS ONE, 6*(10), e27089. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0027089

Thayer, J. F., Åhs, F., Fredrikson, M., Sollers, J. J., & Wager, T. D. (2012). A meta-analysis of heart rate variability and neuroimaging studies: Implications for heart rate variability as a marker of stress and health. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews, 36*(2), 747–756. https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2011.11.009

Thomas, E. V., & Warren-Findlow, J. (2020). Body image, self-esteem, and behavioral risk for chronic disease among college students: Additional evidence for integrated prevention. *Journal of American College Health, 68*(6), 658–665. https://doi.org/10.1080/07448481.2019.1590370

Thompson, J. K., & Smolak, L. (Eds.). (2001). *Body Image, Eating Disorders, and Obesity in Youth: Assessment, Prevention, and Treatment*. American Psychological Association.

Thompson, R. A. (1990). Emotion and self-regulation. In R. A. Thompson (Ed.),

Nebraska Symposium on Motivation, 1988: Socioemotional development (pp. 367–467). University of Nebraska Press.

Tiggemann, M. (2004). Body image across the adult life span: Stability and change. *Body Image, 1*(1), 29–41.

Tiggemann, M. (2011). Sociocultural perspectives on human appearance and body image. In T. F. Cash & L. Smolak (Eds.), *Body image: A handbook of science, practice, and prevention* (2nd ed., pp. 12–19). Guilford Press.

Tiggemann, M., & Slater, A. (2014). NetGirls: The Internet, Facebook, and body image concern in adolescent girls. *International Journal of Eating Disorders, 46*(6), 630–633. https://doi.org/10.1002/eat.22141

Todd, J., & Aspell, J. E. (2022). Interoception. Trends in Cognitive Sciences, 26(6), 516–528. https://doi.org/10.1016/j.tics.2022.03.003

Tsakiris, M., & Critchley, H. D. (2016). Interoception beyond homeostasis: Affect, cognition and mental health. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences, 371*(1708), 20160002. https://doi.org/10.1098/rstb.2016.0002

Tsakiris, M., Tajadura-Jiménez, A., & Costantini, M. (2011). Just a heartbeat away from one's body: Interoceptive sensitivity predicts malleability of body-representations. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences, 278*(1717), 2470–2476. https://doi.org/10.1098/rspb.2010.2547

Tsakiris, M., Hesse, M. D., Boy, C., Haggard, P., & Fink, G. R. (2007). Neural signatures of body ownership: A sensory network for bodily self-consciousness. *Cerebral Cortex, 17*(10), 2235–2244. https://doi.org/10.1093/cercor/bhl131

Tsay, A., Allen, T. J., Proske, U., & Giummarra, M. J. (2015). Sensing the body in chronic pain: A review of psychophysical studies implicating altered body representation.

Neuroscience & Biobehavioral Reviews, 52, 221–232. https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2015.03.004

Tylka, T. L. (2006). Development and psychometric evaluation of a measure of intuitive eating. *Journal of Counseling Psychology, 53*(2), 226–240. https://doi.org/10.1037/0022-0167.53.2.226

Tylka, T. L. (2011). Positive psychology perspectives on body image. *(Dati editoriali mancanti: integrare volume, editore o rivista).*

Tylka, T. L. (2018). Overview of the field of positive body image. In E. A. Daniels, M. M. Gillen, & C. H. Markey (Eds.), *Body Positive: Understanding and Improving Body Image in Science and Practice* (pp. 6–33). Cambridge University Press. https://doi.org/10.1017/9781108297653.002

Tylka, T. L. (2019). Body appreciation. In T. L. Tylka & N. Piran (Eds.), *Handbook of Positive Body Image and Embodiment: Constructs, Protective Factors, and Interventions* (pp. 22–32). Oxford University Press. https://doi.org/10.1093/med-psych/9780190841874.003.0003

Tylka, T. L., Bergeron, D., & Schwartz, J. P. (2005). Development and psychometric evaluation of the Male Body Attitudes Scale (MBAS). *Body Image, 2*(2), 161–175. https://doi.org/10.1016/j.bodyim.2005.03.001

Tylka, T. L., & Piran, N. (2019). *Handbook of positive body image and embodiment: Constructs, protective factors, and interventions*. Oxford University Press.

Tylka, T. L., & Wood-Barcalow, N. L. (2015). What is and what is not positive body image? Conceptual foundations and construct definition. *Body Image, 14*, 118–129. https://doi.org/10.1016/j.bodyim.2015.04.001

Tylka, T. L., & Wood-Barcalow, N. L. (2015). The Body Appreciation Scale-2: Item refinement and psychometric evaluation. *Body Image, 12*, 53–

67. https://doi.org/10.1016/j.bodyim.2014.09.006

Uher, R., Murphy, T., Brammer, M. J., Dalgleish, T., Phillips, M. L., Ng, V., Andrew, C., Williams, S. C., & Treasure, J. (2005). Functional neuroanatomy of body shape perception in healthy and eating-disordered women. *Biological Psychiatry, 58*(12), 990–997. https://doi.org/10.1016/j.biopsych.2005.06.006

van den Hout, M. A., van der Molen, M. W., Griez, E. J., & de Loof, C. A. (1987). Respiratory feedback in panic anxiety. *Psychiatry Research, 21*(3), 291–298. https://doi.org/10.1016/0165-1781(87)90052-0

Van Dyck, Z., Herbert, B. M., Pollatos, O., & Herbert, C. (2016). Interoception in anorexia nervosa: Exploring associations with alexithymia and emotional regulation. *European Eating Disorders Review, 24*(4), 277–285. https://doi.org/10.1002/erv.2449

Veale, D., Gledhill, L. J., Christodoulou, P., & Hodsoll, J. (2016). Body dysmorphic disorder in different settings: A systematic review and estimated weighted prevalence. *Body Image, 18*, 168–186. https://doi.org/10.1016/j.bodyim.2016.06.007

Villemure, C., Čeko, M., Cotton, V. A., & Bushnell, M. C. (2014). Insular cortex mediates increased pain tolerance in yoga practitioners. *Cerebral Cortex, 24*(10), 2732–2740. https://doi.org/10.1093/cercor/bht124

Vinoski Thomas, E., Bazzini, D. G., & Becker, K. L. (2019). "It's very valuable to me that I appear capable": A qualitative study exploring relationships between body functionality and appearance among women with visible physical disabilities. *Body Image, 30*, 81–92. https://doi.org/10.1016/j.bodyim.2019.05.007

von Leupoldt, A., Ehnes, C., Riedel, F., Dahme, B., & Magnussen, H. (2013). Emotions and respiratory sensations: Do anxiety and depression affect the perception of dyspnea? *Psychosomatic Medicine, 75*(3), 244–252. https://doi.org/10.1097/PSY.0b013e318285d6a8

Wallman-Jones, A., Perakakis, P., & Tsakiris, M. (2024). Mindful monitoring and accepting the body in physical activity mediates the associations between physical activity and positive body image in a sample of young physically active adults. *Frontiers in Psychology*. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.588931 (pubblicato online 2024)

Whitehead, W. E., & Drescher, V. M. (1980). Perception of gastric contractions and self-control of gastric motility. *Psychophysiology, 17*(6), 552–558. https://doi.org/10.1111/j.1469-8986.1980.tb01522.x

Whitehead, W. E., Drescher, V. M., Heiman, P., & Blackwell, B. (1977). Relation of heart rate control to heartbeat perception. *Biofeedback and Self-Regulation, 2*(4), 371–392. https://doi.org/10.1007/BF00998623

Wiens, S., & Palmer, S. (2001). Quadratic trend analysis and heartbeat detection. *Biological Psychology, 58*(2), 159–175. https://doi.org/10.1016/S0301-0511(01)00079-3

Wierenga, C. E., Bischoff-Grethe, A., Melrose, A. J., Irvine, Z., Torres, L., Bailer, U. F., Simmons, A. N., & Kaye, W. H. (2015). Altered insula activity during visceral interoception in weight-restored patients with anorexia nervosa. *Neuropsychopharmacology, 40*(2), 307–316. https://doi.org/10.1038/npp.2014.174

Wilde, M. H. (1999). Why embodiment now? *ANS. Advances in Nursing Science, 22*(2), 25–38. https://doi.org/10.1097/00012272-199912000-00004

Williams, E. F., Cash, T. F., & Santos, M. T. (2004). Positive and negative body image: Precursors, correlates, and consequences. In *38th Annual Meeting of the Association for the Advancement of Behavior Therapy*, New Orleans, LA, 18–21 November.

Wood, K. C., Becker, J. A., & Thompson, J. K. (1996). Body image dissatisfaction in preadolescent children. *Journal of Applied Developmental Psychology, 17*(1), 85–100.

https://doi.org/10.1016/S0193-3973(96)90007-6

Wood-Barcalow, N. L., Tylka, T. L., & Augustus-Horvath, C. L. (2010). "But I like my body": Positive body image characteristics and a holistic model for young-adult women. *Body Image, 7*(2), 106–116. https://doi.org/10.1016/j.bodyim.2010.01.001

Woods, S. W., Charney, D. S., Goodman, W. K., Heninger, G. R., & Price, L. H. (1986). CO_2 sensitivity in panic anxiety. *Archives of General Psychiatry, 43*(9), 900–909. https://doi.org/10.1001/archpsyc.1986.01800090014003

Ringraziamenti

Ringrazio la Dottoressa Cerea per la competenza, la professionalità, l'attenzione e la precisione con le quali mi ha seguita in questo percorso di tesi, per aver compreso e assecondato la mia volontà di investire questi due anni di percorso magistrale in un'importante crescita dal punto di vista accademico.

Ringrazio la Dottoressa Patron per l'attenzione e la disponibilità che hanno contraddistinto ogni suo intervento e per aver sempre fatto in modo che potessi imparare quanto più possibile da questa esperienza di ricerca.

Grazie dunque ad entrambe per essere state esempio e guida e aver contribuito alla mia crescita personale e accademica.

Ringrazio tutte le ragazze che hanno mostrato interesse per questa ricerca e ne hanno preso parte.

Ringrazio l'Università degli Studi di Padova per essere stata la cornice accogliente e viva della mia crescita come persona e futura professionista di questi cinque anni.