

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA

Dipartimento di Psicologia Generale

CORSO DI LAUREA TRIENNALE IN
SCIENZE PSICOLOGICHE COGNITIVE E PSICOBIOLOGICHE

**Applicazioni dello yoga
nel trattamento del trauma**

Relatrice:

Michela Lenzi

Laureando:

Federico Dainese

Matricola: 2013726

Anno Accademico:

2022/2023

INDICE

INTRODUZIONE	5
Capitolo 1: IL TRAUMA	7
1.1 Perché occuparsi del trauma?	7
1.2 Stress e Trauma	8
1.3 Disturbo da stress Post Traumatico	9
1.3.1 Trauma.....	9
1.3.2 Diagnosi del PTSD e caratteristiche del disturbo	10
1.3.3 Neurobiologia del PTSD.....	11
1.3.4 Fattori di rischio	14
1.3.5 Comorbidità.....	15
1.4 Disturbo da stress post traumatico complesso	16
1.5 Framework teorico	18
1.5.1 Teoria polivagale.....	18
1.5.2 Teoria dell'attaccamento	21
1.6 Clinica del trauma	22
1.6.1 Trattamenti tradizionali	22
1.6.2 Difficoltà dei trattamenti tradizionali.....	23
Capitolo 2: YOGA	25
2.1 Descrizione dello Yoga	25
2.2 Pratica Yoga	25
2.2.1 Asana	26
2.2.2 Pranayama	26
2.2.3 Dhyana.....	26
2.3 Ayurveda e Guna	27
2.3.1 Guna e pattern autonomici.....	28

2.4 Evidenze generali sugli effetti dello Yoga e della Mindfulness.....	30
2.4.1 Neuroplasticità.....	30
2.4.2 Lo Yoga come training neurale.....	31
2.5 Trauma Sensitive Yoga	32
2.5.1 Trauma Sensitive Yoga: caratteristiche della pratica.....	33
2.6.3 Esperienze di TSY	34
2.6 Benefici dello Yoga.....	36
2.6.1 Regolazione top-down e bottom-up	36
2. 6.1 Effetti dello Yoga sul PTSD	37
2.6.2. Eudaimonia	38
CONCLUSIONE	43
Bibliografia.....	45

INTRODUZIONE

“Quando il corpo si sente al sicuro, la persona si sente al sicuro” [van der Kolk]

Per cominciare la lettura della tesi “Applicazione dello Yoga nel trattamento del trauma”, chiedo a te, lettore, di notare se sei seduto/a in una posizione comoda. In caso contrario, potresti provare a fare qualche piccolo movimento affinché il corpo possa sentirsi comodo durante la lettura.

Questo è un piccolo esercizio che coinvolge la percezione del proprio corpo, la valutazione della piacevolezza della postura e l’attuazione di una piccola azione per migliorare il benessere corporeo. Ho avuto la fortuna, diversi anni fa, di entrare in contatto con il mondo del “Movimento Naturale” e il mondo dello Yoga. Il “Movimento naturale” è una pratica di allenamento che riprende i movimenti naturali (correre, camminare, saltare, arrampicarsi, portare oggetti, muoversi in quadrupedia, strisciare, combattere) tipici dell’essere umano e degli animali per allenare il corpo a muoversi in modo globale e connesso, e per sviluppare consapevolezza del proprio corpo all’interno di uno spazio. Da lì è iniziata la mia esplorazione di metodi e pratiche dedicate al benessere psicologico e corporeo dell’individuo: in particolare, pratiche che potessero concedere all’individuo la possibilità di sperimentare sensazioni di sicurezza, libertà, vitalità, presenza. Provando ad integrare la passione per le pratiche corporee e lo studio della psicologia, ho innanzitutto scoperto che questi mondi si intersecano e si influenzano, non solo teoricamente ma nella vita di tutti i giorni. Quello che chiamiamo “corpo”, e quella che chiamiamo “mente” si influenzano reciprocamente attraverso complessi meccanismi biomeccanici, biochimici, bioelettrici, biomagnetici. La pratica del Movimento naturale e dello Yoga mi ha permesso di fare esperienza in prima persona degli effetti delle pratiche corporee sul sistema nervoso. Le pratiche e le idee che descriverò sono argomenti già trattati negli ultimi secoli e millenni da svariate filosofie orientali e occidentali, seppur con altri linguaggi.

La scienza ha iniziato relativamente da poco tempo a studiare l’organismo umano come un organismo olistico, in cui ogni parte può essere studiata e compresa solo in relazione a tutte le altre, mai in modo separato: lo studio delle pratiche di Yoga e Mindfulness ne sono un esempio.

Grazie anche agli studi di diversi praticanti, medici e psicologi che hanno proposto di utilizzare queste pratiche per il trattamento di diversi disturbi psicologici, ho potuto approfondire la relazione terapeutica che c’è tra lo Yoga e i sintomi vissuti a seguito di un trauma.

Nel primo capitolo verranno trattati gli aspetti psicologici e neurologici legati al trauma. Partendo dalla definizione del trauma, e da alcuni dati che consentono di comprendere gli effetti a livello

personale e sociale del trauma, si passa poi all'osservazione dei meccanismi per i quali si può generare un disturbo a seguito di un trauma e dei fattori che mantengono attiva la condizione patologica.

A partire dalla comprensione del funzionamento del sistema nervoso autonomo, e dal ruolo di questo sistema nella relazione con ogni esperienza, verrà descritto un framework teorico, in particolare la teoria polivagale, per comprendere come il trauma destabilizzi la percezione soggettiva sicurezza, e, di conseguenza, la relazione dell'individuo con sé stesso, le altre persone e il mondo circostante.. Infine verrà brevemente descritto l'attuale panorama delle terapie per il trauma, con relativi benefici e criticità. A partire dalle criticità delle terapie classiche è possibile comprendere la possibilità dello Yoga di inserirsi come terapia complementare nella cura del trauma.

Nel secondo capitolo verranno trattati gli aspetti relativi allo Yoga: da una descrizione del framework teorico in cui nasce la pratica dello yoga, si arriva ad analizzare le recenti scoperte circa l'efficacia dello Yoga sul benessere psicofisico dell'individuo. La descrizione teorica del funzionamento dello Yoga e la teoria polivagale, citata nel primo capitolo, formeranno un ponte di collegamento tra le spiegazioni occidentali e le spiegazioni orientali.

In particolare, verrà descritto un approccio Yoga creato ad hoc per gli individui che hanno vissuto esperienze traumatiche: il Trauma Sensitive Yoga. Per concludere saranno riportati i commenti di alcuni dei partecipanti ai corsi di Trauma Sensitive Yoga per comprendere gli effetti soggettivi, e concreti, della pratica nella vita delle persone.

Capitolo 1: IL TRAUMA

1.1 Perché occuparsi del trauma?

Il disturbo post traumatico da stress (PTSD) è una psicopatologia che coinvolge difficoltà emotive, quali ansia, sensi di colpa e depressione, e comportamentali, dall'evitamento di certi contesti fino all'abuso di sostanze, a seguito di eventi traumatici, come ad esempio violenze fisiche o psicologiche, catastrofi naturali, abusi sessuali, esperienze di guerra.

Recenti ricerche si sono occupate di comprendere l'incidenza del disturbo post traumatico da stress (PTSD), approfondendo la ricorrenza di eventi traumatici, i predittori e i correlati all'insorgenza del PTSD. Per esempio, in un sondaggio che ha coinvolto 70 mila persone, provenienti da 24 paesi differenti, il 70% del campione ha riferito di aver esperito almeno un evento traumatico nel corso della propria vita. Un recente studio, relativo ad un campione italiano, ha confermato che più della metà degli individui (56%) riferisce di aver vissuto un evento traumatico (Carmassi, 2014).

Nonostante ciò, non tutti gli individui che hanno riferito di aver vissuto un trauma hanno riportato un disagio psichico cronico, come il PTSD (Kessler et al., 2017). Un evento traumatico è un notevole peso non solo per l'individuo traumatizzato, ma anche per i sistemi sociali, economici e sanitari di un paese. Si stima che un lavoratore affetto da PTSD perda in media 3.6 giorni di lavoro al mese (Kessler, 2000)

Si consideri, in aggiunta a questo dato, che solo circa il 25-40% dei pazienti affetti da PTSD mostra una remissione dei sintomi nel giro di anno: la maggior parte delle persone esperisce i sintomi per diversi anni, con una media di circa 6 anni, fino ad arrivare ad un massimo di 13 anni per chi ha vissuti traumatici relati a combattimenti e guerra (Watson, 2019).

Il PTSD ha, ovviamente, costi ingenti anche per il sistema sanitario, per l'economia e il benessere individuale: spese psicologiche, spese e cure riabilitative per i danni fisici, perdita di produttività lavorativa, abbassamento della qualità di vita e delle relazioni, distress somatico-emotivo cronico (Watson, 2019).

È importante studiare nuovi approcci alla cura di pazienti traumatizzati poiché diversi approcci terapeutici tradizionali hanno mostrato di non riuscire a prendersi cura del quadro sintomatologico nel suo insieme a causa sia di fattori socio-economici come l'ingente costo di una psicoterapia, che degli stessi sintomi del disturbo, come la difficoltà ad esprimere verbalmente emozioni, pensieri e ricordi. Inoltre, spesso gli approcci tradizionali come la psicoterapia verbale, la terapia espositiva, l'EMDR (desensibilizzazione e rielaborazione dei ricordi tramite tecniche immaginative e movimenti oculari), la terapia farmacologica non tengono conto della realtà soggettiva corporea e autonoma, ovvero del sistema nervoso autonomo, dell'individuo, del deficit di integrazione

corporea, del disagio somatico cronico.

Risulta importante studiare nuovi approcci che aiutino a risolvere i sintomi somatici del PTSD e che rendano la terapia accessibile a chiunque ne abbia necessità (Watson, 2019).

Inoltre, nuove conoscenze sulle basi biologiche del disturbo hanno il fine di costruire un modello efficiente per la prevenzione del disturbo e potrebbero condurre allo sviluppo di migliori marker diagnostici, tecniche di intervento precoce, e tecniche di intervento specializzate ed efficaci per il PTSD (Vujanovic & Schnurr, 2017).

1.2 Stress e Trauma

La parola trauma deriva dal greco τραῦμα e significa ferita, frattura. Il trauma viene definito nel dizionario, in senso psicologico, come un “turbamento dello stato psichico prodotto da un avvenimento dotato di notevole carica emotiva, una grave alterazione del normale stato psichico di un individuo, conseguente ad esperienze e fatti tristi, dolorosi, negativi, che turbano e disorientano” (trauma in Vocabolario – Treccani).

Lo stress viene definito, invece, come una qualunque reazione di adattamento dell’organismo ad un cambiamento. Lo stimolo che provoca lo stress viene chiamato stressor.

Di fronte ad uno stressor l’individuo mette in pratica delle strategie di coping (sforzi fisici, emotivi, cognitivi e relazionali) per gestire richieste, interne o esterne. Per primo, Selye pone l’accento sulla presenza di diverse tipologie di stress: eustress, sustress e distress (Lu et al., 2021).

Si parla di “eustress” nel caso in cui la richiesta di cambiamento sia alla portata delle capacità dell’individuo e della percezione soggettiva di abilità. Questo stato è caratterizzato dalla sensazione di sfida, la sensazione di riuscire a gestire le richieste e una buona performance.

La condizione di “sustress” persiste quando le richieste non sono abbastanza sfidanti per l’individuo, è caratterizzata da sensazioni di noia prevalentemente.

Si parla di “distress” quando le richieste sono eccessive per l’organismo. Questo stato è caratterizzato dalla sensazione di essere sopraffatti dalla situazione, stanchezza, sensazione di non riuscire a gestire le richieste.

Nel caso dello stress non traumatico le strategie di coping funzionano e permettono l’adattamento.

La condizione di trauma rientra nell’insieme delle reazioni di distress.

L’evento traumatico è a tutti gli effetti uno stressor: pone delle richieste all’organismo. In questo caso, però, le strategie di coping non sono adatte alla richiesta esterna e l’esperienza risulta soverchiante, travolgente ed estremamente dolorosa.

In generale il trauma individuale risulta da un evento, o una serie di esperienze, esperita da una

persona come un pericolo o una minaccia di vita, che genera una "frattura" emotiva nell'individuo, e/o nella comunità che lo vive, tale da minare il senso di stabilità, di sicurezza, di identità e di continuità fisica, emotiva, psichica o spirituale (SAMHSA's Concept of Trauma and Guidance for a Trauma-Informed Approach, p. 7).

In psicopatologia si parla di trauma per indicare un'esperienza minacciosa estrema, insostenibile, di fronte alla quale un individuo è, e si sente, impotente. (Van der Kolk, 1996)

Diverse esperienze possono essere il trauma alla base del disturbo: guerre, assalto personale, disastri naturali, incidenti in strada, stupro, violenza fisica o sessuale in età d'infanzia, perdita di un caro, patologie mediche (infarto, scoperta di un cancro, amputazione di un arto).

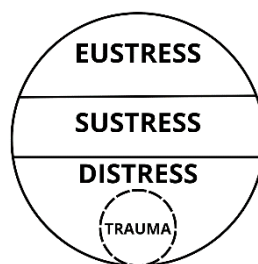


Figura 1: Classificazione dello stress

1.3 Disturbo da stress Post Traumatico

1.3.1 Trauma

La condizione di trauma psicologico, inteso come causa dei sintomi del PTSD, viene definita come un evento che espone la persona a morte o ad una minaccia di morte, grave lesione oppure violenza sessuale, facendone esperienza diretta, assistendo ad un evento accaduto ad altri, venendo a conoscenza di un evento traumatico accaduto ad un familiare o un amico, o facendo esperienza ripetuta di dettagli crudi di un evento traumatico accaduto in passato (American Psychiatric Association, 2013).

Non tutti gli eventi stressanti sono traumatici e non tutti gli eventi traumatici generano sintomi post-traumatici e sofferenza psicologica cronica.

Tuttavia, a seguito di eventi traumatici possono innescarsi risposte fisiologiche di protezione e di stress che rimangono attive oltre la durata dell'evento stressante, lasciando l'individuo bloccato nello stato fisiologico e cognitivo esperito durante il trauma, costringendolo a rivivere sensazioni, emozioni e pensieri passati fino a perdere, talvolta, il contatto con il presente.

1.3.2 Diagnosi del PTSD e caratteristiche del disturbo

L'American Psychiatric Association ha definito, nella stesura del DSM 5, quattro cluster di sintomi principali del PTSD:

- 1) *sintomi di evitamento*: tentativi di evitare di pensare all'evento, di rievocare elementi essenziali del ricordo, di trovarsi nel luogo dell'evento o in luoghi che lo ricordano, di entrare in contatto con stimoli che ricordino il trauma.
- 2) *sintomi intrusivi*: immagini e flashback sull'evento traumatico, pensieri e sensazioni ricorrenti e intrusivi relative all' evento traumatico, sogni disturbanti.
- 3) *sintomi di iperarousal fisiologico*: intensa o prolungata sofferenza psicologica e somatica a seguito dell'esposizione a fattori scatenanti, interni o esterni, che ricordano l'evento, marcate reazioni fisiologiche a fattori scatenanti, comportamento irritabile o esplosioni di rabbia, comportamento spericolato o autodistruttivo, alta reattività dell'organismo, ipervigilanza.
- 4) *alterazioni negative del pensiero e delle emozioni*: amnesia di parti importanti dell'evento, persistenti e pervasive convinzioni negative relative a se stessi, agli altri o al mondo, persistenti e distorti pensieri di colpa e responsabilità verso l'evento o le conseguenze dell'evento, marcata riduzione di interesse verso attività significative (anedonia), sentimenti di distacco ed estraneità verso gli altri, persistente incapacità a provare emozioni positive, ipervigilanza, esagerate risposte di allarme, problemi di concentrazione, difficoltà relative al sonno (American Psychiatric Association, 2013).

Un'ulteriore complicazione al quadro sintomatologico del PTSD possono essere i sintomi dissociativi.

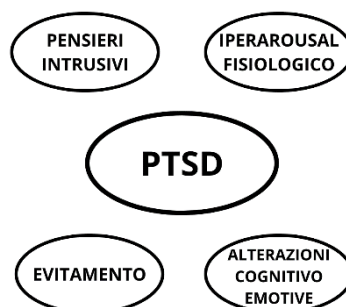


Figura 2: Principali sintomi del PTSD

I sintomi devono persistere per almeno un mese a seguito del trauma, o dell'interruzione della condizione traumatica, perché possa essere diagnosticato il PTSD. Se i sintomi durano da 3 giorni a 1 mese si parla di Disturbo da stress acuto, che ha gli stessi sintomi del PTSD ma con una durata minore.

Il disturbo può protrarsi per qualche mese come, in alcuni casi, per anni.

I sintomi del PTSD risultano dall'impossibilità della psiche di elaborare funzionalmente il ricordo del trauma e collocare la memoria nel tempo passato, vi è un'interruzione dei processi di elaborazione cognitivo-affettivi che supportano un sano funzionamento emotivo. (American Psychiatric Association, 2013). L'apprendimento dell'associazione tra stimoli ed emozioni appropriate alla situazione, e l'estinzione di associazioni tra stimoli e reazioni inappropriate o disfunzionali sono processi critici per un sano funzionamento emotivo (Harnett et al., 2020). Il PTSD può descritto come un disturbo di "fallito recupero".

Quando non avviene l'estinzione della paura le persone tendono a sviluppare strategie cognitive e comportamentali di evitamento nel tentativo di limitare le emozioni e sentimenti spiacevoli (ansia, irrequietezza, tristezza, sensi di colpa, rabbia) collegate a stimoli, sensazioni e memorie che riportano all'evento traumatico. I comportamenti di evitamento hanno due effetti: interferiscono con l'estinzione della paura e rinforzano la paura. Limitare l'esposizione a stimoli relati al trauma, che non sono fonte di pericolo o reale danno per la persona, previene la formazione di nuove e più adattive associazioni tra stimoli sicuri e senso di sicurezza. Inoltre il senso di tranquillità a seguito di un comportamento di evitamento fa da rinforzo all'evitamento stesso, generando un circolo vizioso di iperarousal-evitamento.

Nel PTSD molti frammenti del ricordo non vengono "posizionati sulla linea temporale" e riaffiorano nella mente e nel corpo come se facessero parte del presente, provocando la sensazione di essere costantemente in pericolo. Il disturbo da stress post traumatico, inoltre, è fortemente associato a patologie fisiche, in particolare all'apparato muscolo scheletrico, nervoso, sensoriale, cardiorespiratorio, gastrointestinale e sintomi vagali (Pacella et al., 2013).

Per comprendere meglio questi meccanismi occorre approfondire l'aspetto neurobiologico relativo al PTSD.

1.3.3 Neurobiologia del PTSD

Il complesso insieme di sintomi associati con il trauma sembra essere dovuto, in parte, alle modalità in cui un'esperienza traumatica può alterare la fisiologia, la struttura e la funzionalità cerebrale di una persona, che può causare ulteriori difficoltà psicologiche e sociali (Briere & Spinazzola, 2005). Lo studio del funzionamento neurobiologico a seguito di eventi traumatici ha permesso non solo di

comprendere le modificazioni strutturali e funzionali alla base del PTSD, ma anche indagare quali siano le differenze individuali di base biologica nello sviluppo del disturbo mentale. Infatti, non tutte le persone che subiscono un trauma sviluppano una patologia psichica e non tutte le persone rispondono agli stessi trattamenti nello stesso modo.

I processi di apprendimenti della paura e i network della memoria svolgono un ruolo fondamentale nel PTSD. Sono stati osservati importanti cambiamenti funzionali, strutturali e biochimici nelle aree della corteccia prefrontale, nell'ippocampo, nell'amigdala, e nel sistema autonomo: sistema nervoso autonomo simpatico (SNS) e parasimpatico (Harnett et al., 2020).

L'amigdala è un nucleo situato nella zona dorsomediale del lobo temporale. La funzione principale dell'amigdala è immagazzinare le associazioni tra stimoli sensoriali e la loro valenza emotiva (piacevole / spiacevole, sicuro / pericoloso). Una volta arrivato uno stimolo sensoriale, viene attivata l'associazione e l'amigdala invia segnali di pericolo o sicurezza a seconda della valutazione dello stimolo. Per esempio, di fronte ad un pericolo, l'amigdala manda segnali per attivare il SNS, il sistema della reazione "combatti o fuggi", *fight or flight* (Roxo et al., 2011)

Nel PTSD è stata osservata un'iperattività dell'amigdala, segnale di un'alta reattività e un'iperattivazione di risposte di pericolo, attivazioni simpatiche e comportamenti di difesa.

L'attivazione simpatica provoca un'attivazione fisiologica generale dell'organismo in preparazione ad un possibile attacco o una possibile fuga: aumento della sudorazione, aumento del battito cardiaco, inibizione della digestione, ipervigilanza e stati di ansia. L'attivazione dell'amigdala è anche responsabile dei comportamenti di evitamento (comportamenti di fuga).

L'ippocampo si trova nello strato subcorticale dell'encefalo, è associato all'immagazzinamento e il recupero delle memorie ad alto contenuto emotivo (Fanselow, 2000). Inoltre, a seguito dell'attivazione dell'amigdala, una volta interrotta la minaccia, l'ippocampo inibisce il circuito limbico per disattivare la risposta di protezione.

Grazie agli studi di neuroimaging è stata riscontrata una condizione di atrofia nell'ippocampo di individui con diagnosi di PTSD (Logue et al., 2018). La disfunzione dell'ippocampo può spiegare l'incapacità degli individui affetti da PTSD di regolare i propri stati affettivi, la difficoltà ad inibire le risposte di ansia a seguito dell'interruzione degli stimoli relati al trauma. Inoltre, essendo l'ippocampo implicato nel network della memoria, una sua disfunzione può causare la difficoltà a distinguere eventi passati da eventi presenti, e dunque l'esperienza di rivivere ricordi, con conseguente attivazione psicofisica, del trauma come se stesse accadendo nel presente. Dunque, le variazioni nell'ippocampo possono spiegare perché le memorie traumatiche spesso mancano di coesione e consistono in frammenti di ricordi sensoriali, emotivi, fisici.

Infine, le modificazioni della struttura dell'ippocampo sono responsabili di incubi e difficoltà a dormire.

La corteccia frontale è imputata nella gestione dei comportamenti volontari, delle emozioni e dei pensieri, in quest'area risiedono i network delle principali funzioni esecutive: organizzare, scegliere, elaborare, pianificare, interpretare (Ridderinkhof et al., 2004). Inoltre, la corteccia frontale e prefrontale regola il sistema limbico utilizzando indizi ambientali e mnemonici per interpretare gli avvenimenti (Badre & Nee, 2018).

Nei pazienti affetti da PTSD è stata osservata un'attivazione ridotta della corteccia frontale. Quest'anomalia è correlata a comportamenti impulsivi e aggressivi, comportamenti di evitamento, paralisi comportamentale e disregolazione emotiva (Hiser & Koenigs, 2018).

Insieme, la corteccia prefrontale, l'ippocampo e l'amigdala formano un network cruciale per l'acquisizione e l'espressione di memorie di paura. L'informazione sensoriale sullo stimolo condizionato e sullo stimolo incondizionato passano per vie corticali e subcorticali fino al nucleo basolaterale dell'amigdala, il quale media l'acquisizione dell'associazione tra stimolo condizionato e incondizionato, tra stimolo e reazione.

Il nucleo centrale dell'amigdala riceve informazioni sull'associazione stimolo condizionato-incondizionato dal nucleo basolaterale e forma proiezioni agli effettori del sistema nervoso autonomo, come il tronco encefalico e l'ipotalamo, per elicitare l'espressione periferica della risposta di paura.

Informazioni contestuali legate agli stimoli condizionati e incondizionati (ambiente, timing dello stimolo) sono utilizzati dall'ippocampo per modulare la formazione della memoria di paura. Inoltre, i nuclei dorsolaterale, dorsomediale e ventromediale della corteccia prefrontale supportano la detezione della minaccia, la valutazione e l'inibizione dei processi necessari per la modulazione dinamica dell'espressione della memoria di paura (Gilmartin et al., 2014).

Un'aumentata attività del sistema limbico combinata ad una diminuita attività della corteccia prefrontale, e la disconnessione tra questi due sistemi, possono spiegare come stimoli relati al trauma possono far riesperire un trauma come se stesse accadendo nuovamente in quel momento, piuttosto che riconoscerlo come un ricordo appartenente ad un evento passato (Levin, Lazrove, & van der Kolk, 1999). Inoltre, questa condizione comporta una minor capacità analitica e di elaborazione delle proprie esperienze ed emozioni (Vasterling 1998).

Si sono osservate ulteriori modificazioni neurali a seguito di traumi. L'area di Broca risulta meno attiva. Quest'area è connessa alla funzione di espressione del linguaggio, e la ridotta attività in quest'area può compromettere la capacità di esprimere verbalmente le memorie connesse al trauma

e le sensazioni vissute nel momento presente (Pitman et al., 2001). Inoltre, sembra esserci una differente attivazione nei due emisferi: l'emisfero sinistro mostra una minore attività, mentre l'emisfero destro mostra un'attività aumentata (Schore, 2003). L'emisfero di sinistra è connesso alla comunicazione verbale e al problem solving (Davidson, 1998), l'emisfero destro è associato alla comprensione e l'espressione dei messaggi emotivi, ed è connesso al sistema limbico tramite l'amigdala.

Queste modificazioni hanno importanti implicazioni cliniche nei trattamenti che si affidano completamente all'espressione verbale e all'insight per prendersi cura del disturbo mentale.

Traumi complessi sembrano travolgere i sistemi biologici causando croniche anomalie nella regolazione dei neurotrasmettitori correlati all'arousal e all'attenzione (abbassando notevolmente la soglia di risposta allo stress).

La naturale risposta allo stress coinvolge il rilascio di ormoni che attiva il SNS e prepara il corpo a rispondere velocemente ad una minaccia (Yehuda, 2000). Questa risposta è adattiva in situazioni isolate se il corpo riesce a ribilanciarsi una volta che la minaccia non è più presente (processo di omeostasi).

Invece, quando la risposta di stress è cronica (come nel trauma complesso) il sistema è compromesso ed è costantemente sotto sforzo, con possibili danni all'organismo.

Un'esposizione prolungata a minacce e pericoli sembra attivare anche il sistema nervoso parasimpatico, in particolare la via dorsovagale (DVC) del sistema nervoso autonomo parasimpatico che è correlata a reazioni croniche di immobilizzazione. Si parlerà esaustivamente delle vie vagali del sistema parasimpatico e delle loro implicazioni affettive e comportamentali nel capitolo dedicato alla teoria polivagale.

La iper-reazione dei sistemi simpatico e parasimpatico implica reazioni neuroormonali come la sovrapproduzione di ormoni connessi a stati di ansia e iperarousal, come le catecolamine, e sottoproduzione di ormoni legati alla regolazione emotiva, come la serotonina (Resnick et al., 2006).

1.3.4 Fattori di rischio

Per il momento si è parlato delle manifestazioni soggettive, comportamentali e neurofisiologiche correlate all'esposizione ad eventi traumatici.

Vi sono fattori di rischio che aiutano a predire l'insorgenza della sintomatologia. Le condizioni di rischio si possono suddividere in tre categorie: pretraumatiche, peritraumatiche, posttraumatiche.

I fattori di rischio pretraumatici sono il genere femminile, pregresse psicopatologie, basso livello di

istruzione e basso livello socioeconomico (Atwoli et al., 2015). È bene specificare che questo dato si riferisce a due fenomeni distinti: il primo è la maggior incidenza di eventi traumatici nelle categorie sopra citate, il secondo è la difficoltà di queste categorie sociali ad avere accesso a cure psicologiche e supporto sociale adeguato, o ad impegnarsi in una terapia.

I fattori peritraumatici sono le caratteristiche del trauma: livello di minaccia percepito, la durata dell'esperienza, l'imprevedibilità, la natura del trauma, il grado di esposizione al trauma. Questi fattori impattano sull'intensità emotiva dell'evento e, conseguentemente, sulla difficoltà di elaborare e organizzare l'esperienza in modo funzionale nei propri ricordi (APA, 2013).

I fattori di rischio post-traumatici sono lo scarso sostegno sociale, l'assenza di terapie psicologiche e le scarse abilità di gestione dello stress. Dunque, non solo caratteristiche di appartenenza sociale e di supporto influiscono sull'esito di un evento traumatico, ma anche caratteristiche di personalità e strategie di coping a disposizione.

1.3.5 Comorbidità

Pazienti affetti da disturbo da stress post traumatico mostrano diversi sintomi riscontrabili anche in disturbi depressivi e disturbi d'ansia. È stato, infatti, osservata la presenza di un'elevata comorbidità del PTSD con disturbi depressivi, disturbi ansiosi e disturbi da uso di sostanze (Shalev et al., 2017). Il tratto principale comune ai disturbi è la disregolazione emotiva (o disregolazione autonoma), l'incapacità di regolare emozioni e tornare ad uno stato di equilibrio a seguito di uno stimolo interno o esterno. La disregolazione emotiva è associata a stati d'ansia, iperarousal e comportamenti di evitamento.

Come scrive Deb Dana nel suo libro "Esercizi polivagali per la sicurezza e la connessione" dedicato alla teoria polivagale e le sue applicazioni cliniche: "Anche se il manuale diagnostico e statistico (DSM-5) fornisce innumerevoli possibilità diagnostiche, essenzialmente i pazienti arrivano in terapia a causa di una compromissione nella capacità di regolare le proprie risposte autonome" (Deb Dana, p. 1).

Un sintomo, nonché fattore di mantenimento, in comune tra disturbi ansiosi, depressivi e PTSD è la disregolazione cognitiva, manifestata particolarmente nel fenomeno dei pensieri intrusivi e gli stati emotivi correlati. Il contenuto dei pensieri intrusivi può cambiare notevolmente in base al disturbo, e da individuo a individuo, ma il processo cognitivo alla base è il medesimo. Il contenuto dei pensieri ansiogeni di un individuo affetto da un disturbo ansioso tende a richiamare il giudizio, la paura del giudizio, le preoccupazioni per il futuro. Il contenuto di pensieri depressivi tende all'autosvalutazione, a rimuginare su eventi passati, focalizzarsi su fallimenti reali o presunti. Il

contenuto dei pensieri intrusivi di un individuo affetto da PTSD riporta alla memoria stimoli legati al trauma, preoccupazioni sulla propria responsabilità o colpevolezza, generando emozioni di ansia, vergogna e tristezza.

In particolare, da un punto di vista cognitivo, un fattore cruciale è la percezione di negatività del sé, del mondo circostante e del proprio futuro. Sentimenti di svalutazione o di colpa sono difficilmente gestibili dagli individui traumatizzati. Un altro sintomo, e fattore di mantenimento, comune sono i comportamenti di evitamento, volti ad evitare situazioni che generano emozioni negative anticipatorie. L'evitamento non permette all'individuo di confrontarsi con gli stimoli ansiogeni e rinforza l'idea che la strategia migliore sia continuare ad evitare determinati stimoli (Ehlers & Clark, 2000).

Inoltre, un altro tratto in comune tra questi disturbi è la presenza di anedonia: viene compromessa la capacità di provare interesse e piacere verso attività precedentemente motivo di regolazione e piacere.

Dal momento che questi disturbi hanno diversi meccanismi fondamentali in comune, nonostante l'eziologia sia diversa, si può ipotizzare che l'utilizzo di tecniche terapeutiche studiate per uno dei disturbi possa risultare efficace per alleviare i sintomi anche degli altri disturbi.

1.4 Disturbo da stress post traumatico complesso

Prima di proseguire con la trattazione del Disturbo da stress post traumatico complesso, può risultare utile la descrizione di alcuni termini cruciali per comprendere la sintomatologia e l'esperienza soggettiva di chi soffre di questo disturbo.

Interocezione: capacità di percepire le sensazioni viscerali del corpo, come ad esempio i muscoli e il loro stato di rilassamento, tensione o allungamento, gli organi interni come ad esempio il movimento del cuore, dei polmoni, dell'intestino, e le sensazioni quali sete, fame, scompensi biochimici del corpo.

Propriocezione: capacità di percepire la posizione del proprio corpo, della propria postura, di ogni parte del corpo in relazione alle altre.

Anche se il Manuale diagnostico e statistico (DSM) delinea specifici criteri che bisogna rispettare per diagnosticare PTSD, nella realtà c'è una grande varietà nelle modalità in cui si presentano e in cui vengono esperiti i sintomi in base al livello di sviluppo, al funzionamento biologico, al supporto sociale, e in relazione all'origine del trauma (van Der Kolk, 2006).

Le ricerche suggeriscono che traumi interpersonali cronici durante l'infanzia possono sfociare in una presentazione complessa dei sintomi di PTSD (fisiologici, emotivi, comportamentali) che dura

anche nell'età adulta (van Der Kolk et al., 2019).

Il quadro sintomatologico derivato da traumi cronici, prolungati nel tempo, è stato inquadrato nel di Disturbo da stress post traumatico complesso (CPTSD).

La creazione di una nuova categoria diagnostica è dovuta al fatto che la pratica clinica ha mostrato una sostanziale differenza nelle risposte al trattamento di individui traumatizzati da un singolo evento e individui che in età infantile hanno vissuti contesti cronicamente traumatici. In particolare è stata osservata un'elevata presenza di disturbi somatici e difficoltà legate alla percezione corporea e dei propri stati viscerali. Questa condizione ha mostrato notevoli benefici da training e terapie più centrate sulla consapevolezza e l'accettazione degli stati corporei.

Nell'introduzione del libro "Trauma Sensitive Yoga in terapia" viene specificata la caratteristica principale del disturbo qui trattato: "L'elemento fondamentale del CPTSD è costituito dalla presenza di eventi che risalgono alle prime fasi dello sviluppo e che si caratterizzano per la loro natura relazionale" (David Emerson, Simona Anselmetti e Alessia Piazza, p. VIII).

I sintomi del CPTSD includono i sintomi principali del PTSD (pensieri intrusivi, iperarousal, evitamento, alterazioni negative cognitive e affettive), problemi di regolazione degli affetti e degli impulsi, alterazione della memoria (Bremner et al., 2004) e attenzione, alterazione nell'autopercezione, disturbi nelle capacità relazionali e nelle relazioni interpersonali, fino all'isolamento sociale, somatizzazione, difficoltà di interocezione e propriocezione, scarsa consapevolezza corporea, modifica dei sistemi di significato e delle credenze su di sé e sul mondo (Courtois, 2008).

Altri sintomi che possono presentarsi sono: comportamenti autolesivi, dolore corporeo-emotivo cronico, difficoltà di percezione acustica, visiva e tattile, abuso di sostanze, problemi a riconoscere e descrivere stati interni, sentimenti di vergogna, senso di colpa, alterazione dello stato di coscienza, difficoltà ad identificare e regolare le emozioni, percezione negative di sé, mancanza di un significato e un obiettivo nella vita e nel futuro (Briere & Spinazzola, 2005).

In particolare, disturbi somatici e una scarsa consapevolezza interocezionale sono tratti comuni tra individui che soffrono di PTSD: i sopravvissuti a traumi riportano una totale mancanza della sensazione di un sé interiore (van der Kolk, 2006) e questi sintomi sono spesso correlati con una mancanza di comportamenti di cura verso di sé, rischi di atti autolesivi (Courtois, 2008). Inoltre, le osservazioni cliniche hanno mostrato che vivere in un contesto traumatizzante, o vivere anche solo un'esperienza traumatica, può far sviluppare la tendenza degli individui a incontrare nuovamente altre esperienze traumatiche.

Emozioni, stati interiori e sensazioni fisiche vissuti come intollerabili o irriconoscibili, rendono

notevolmente complicato identificare queste sensazioni e rispondere in modo appropriato a situazioni cariche emotivamente. Questa condizione viene chiamata *alessitimia*, dal greco “mancanza di parola per l’emozione”, (McLean, Toner, Jackson, Desrocher, & Stuckless, 2006) che può avere un impatto significativo nelle relazioni. Vivere la vita tramite i filtri e le esperienze del passato, e aver difficoltà a percepire accuratamente il presente, rende difficile impegnarsi in una profonda e genuina relazione con l’altro. Inoltre, la disconnessione dai propri stati emotivi e fisici impedisce alla persona di conoscere sé stessa, e conseguentemente limita la possibilità di condividere pensieri, sensazioni e desideri con un’altra persona (Luxenberg et al., 2001). In generale, individui esposti ad ambienti abusanti, che non hanno potuto godere di un sano attaccamento con i caregiver, spesso mancano di un modello per relazioni sane, e così avviene una continua lotta per identificare, sviluppare e mantenere questi modelli (van der Kolk et al., 2005). Il ciclo di iperarousal, reazione paralizzante, o evitamento di ambienti esterni e stati interni rende difficile sentire, interpretare in modo accurato emozioni e le sensazioni interne, e di conseguenza agire in modo efficace (APA, 2013; van der Kolk, 2006).

L’alta incidenza di disturbi somatici suggerisce che il trauma venga “incarnato e ricordato” nel corpo e che abbia un impatto a lungo termine sulla salute fisica (iperarousal cronico).

Per spiegare l’insorgenza e i sintomi del disturbo post traumatico complesso si può fare riferimento alla teoria dell’attaccamento e alle teorie neuroscientifiche, tra cui spicca per importanza esplicativa e somiglianza con i modelli ayurvedici di cui si tratterà in seguito, la teoria polivagale.

1.5 Framework teorico

1.5.1 Teoria polivagale

La Teoria polivagale propone un framework teorico evolutivo e neurofisiologico in accordo con l’organizzazione del sistema autonomo, che può aiutare a comprendere tanto il funzionamento di un individuo capace di una regolazione funzionale, quanto quello di un individuo abituato alla disregolazione viscerale-affettiva (Porges, 2007).

La teoria polivagale propone l’esistenza di tre vie autonome per rispondere ai segnali di sicurezza e pericolo dell’ambiente, e propone l’esistenza di un vero “sesto senso” chiamato *neurocezione*, per il riconoscimento del pericolo. Inoltre, propone un modello per spiegare come un individuo apprende in tenera età a riconoscere i segnali e autoregolare il proprio sistema nervoso (Poli et al., 2021).

Il sistema nervoso autonomo umano mostra un’organizzazione gerarchica, basata sull’origine filogenetica delle diverse parti del sistema. Vi sono tre vie autonome: complesso ventro-vagale (VVC), sistema nervoso simpatico (SNS), complesso dorso-vagale (DVC). Ogni via attiva diverse

“risposte di protezione” per sopravvivere all’ambiente nel modo più efficiente ed efficace possibili, basandosi su stimoli esterni ed esperienze passate. La via più recente è il VVC, il quale da origine al “sistema di ingaggio sociale” (SES), associato a comportamenti sociali ed esplorativi, emozioni positive, sensazioni di tranquillità (Porges, 2003). Il sistema viene attivato, in particolare, per entrare armoniosamente in relazione con le altre persone. Fisiologicamente il VVC ha funzione cardioinibitoria, tende ad agire velocemente grazie alle fibre mielinate ed è un sistema di risposta al pericolo che serve per mantenere l’omeostasi. Inoltre, il VVC ha una via somatomotoria che controlla i muscoli striati della testa e del viso, e una via visceromotoria che controlla i bronchi e il cuore.

Ad un livello funzionale, il SES nasce da una connessione viso-cuore che armonizza il cuore con i muscoli della testa e del viso. Il VVC orchestra alcune azioni essenziali alla sopravvivenza e alla relazione, in particolare alla relazione con le prime figure di attaccamento: respirazione, deglutizione, vocalizzazione e suzione. Un’ interruzione del funzionamento del VVC durante le fasi dello sviluppo è un predittore di future difficoltà nell’omeostasi emotiva e nelle abilità di relazione sociale. La via vagale ventrale sembra avere effetti positivi sulla resilienza e la regolazione del sistema nervoso, in particolare il sistema autonomo. Un elevato tono vagale cardiaco (alto tono VVC) è correlato con processi adattivi di regolazione top-down e bottom-up: regolazione affettiva, attenzione, flessibilità del sistema fisiologico e neurofisiologico, e l’uso di indizi facciali e la prosodia vocale per connettersi agli altri.

Il controllo ventro-vagale è correlato con attivazione di aree cerebrali che regolano la risposta a stimoli di minaccia, interocezione, regolazione emotiva, e promuove una maggiore flessibilità in risposta a sfide (Park and Thayer, 2014). Inoltre, il VVC è il primo regolatore dell’attivazione delle altre vie autonome: la disregolazione della via ventrale equivale alla disregolazione di tutto il sistema autonomo.

In particolare, una bassa regolazione vagale è correlata ad una maladattiva autoregolazione bottom-up e top-down, a sintomi depressivi, sintomi ansiosi, minor flessibilità comportamentale e problemi di salute somatici. (Park & Thayer, 2014).

Il SNS è, evolutivamente, più arcaico del VVC, ma è una risposta “meno primordiale” rispetto a quello del DVC. L’attivazione del SNS ricorda la reazione di molti animali davanti al pericolo: combatti o fuggi. Combattere o fuggire sono due opzioni per difendersi da una minaccia imminente. L’attivazione del SNS produce l’incremento della frequenza cardiaca, respiratoria e la mobilitazione per rispondere attivamente alle minacce, scappando o combattendo, e favorisce l’utilizzo di energie immagazzinate nel corpo per rispondere ad un pericolo imminente.

Il DVC ha fibre cardioinibitorie non mielinate. Filogeneticamente, è il più antico dei sistemi autonomici e presenta una rudimentale funzione di immobilizzazione che emerge nei primi vertebrati in situazioni di pericolo di vita. La logica del DVC è “meglio non sentire il dolore piuttosto che provare a difendersi”. Le risposte al pericolo e l’omeostasi sono collegate al DVC, che innerva gli organi al di sotto del diaframma. Il DVC è anche responsabile per l’interruzione dei meccanismi digestivi e la preservazione dell’energia metaboliche quando è reclutato durante una risposta al pericolo. Inoltre, rappresenta il sistema principalmente attivo nelle risposte traumatiche a seguito di un trauma psicologico (Kolacz et al., 2019).

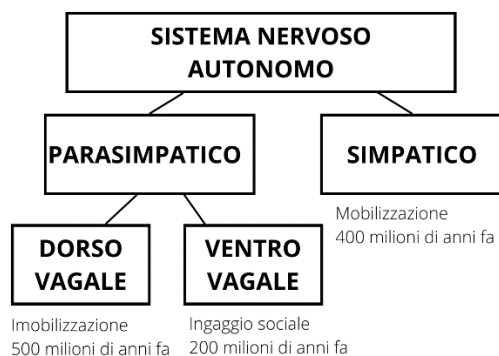
Riassumendo, vi è un’attivazione gerarchica dei tre sistemi autonomici in risposta a diversi livelli di pericolo, in base al quale il sistema può produrre il miglior risultato per l’individuo basandosi su stimoli ambientali ed esperienze passate. In una situazione di sicurezza si attiva il sistema di ingaggio sociale. Davanti ad una minaccia “gestibile” si attiva il sistema “combatti o fuggi”. In pericolo di morte viene attivato il sistema di immobilizzazione, per disattivare l’organismo e prevenire il dolore.

Seconda la teoria polivagale, il sistema nervoso dispone di una “percezione del pericolo”, chiamata neurocezione. La neurocezione è un processo neurale differente dalla percezione che controllo la detezione neurale del rischio, e non richiede consapevolezza cosciente, esula dunque dall’elaborazione cosciente e razionale. La neurocezione può modificare immediatamente lo stato fisiologico e permette di distinguere stimoli viscerali e ambientali sicuri, pericoloso o mortali. La neurocezione permette l’attivazione preferenziale del VVC o dei sistemi autonomici in modo gerarchico, in base all’output neurocettivo di sicurezza, pericolo, o rischio di morte (Porges, 2009). Il funzionamento di questi circuiti neurali influenza l’esperienza soggettiva modulando la percezione del corpo (talamo), i processi di regolazione bottom-up e top-down (aree corticali frontali). Le esperienze passate influenzano il funzionamento neurocettivo provocando, come nel caso del PTSD, un’alta reattività a stimoli sicuri interpretati come minacciosi o mortali dal sistema autonomo.

Il messaggio principale che la teoria polivagale lascia alla psicologia clinica è che nello stesso modo in cui vengono apprese risposte di protezione inadeguate, grazie alla neuroplasticità, possono essere apprese risposte autonome funzionali che aiutino l’individuo ad autoregolarsi e riconoscere adeguatamente i segnali di sicurezza e di pericolo.

Inoltre, è interessante notare come ci sia una notevole somiglianza tra la teoria polivagale e la teoria dei *guna* della tradizione ayurvedica. Così come la teoria polivagale suddivide in tre parti il sistema nervoso autonome e le possibili risposte autonome, la teoria dei *guna* suddivide la realtà, e

dunque il corpo umano, in tre energie che hanno qualità specifiche, assimilabili alle qualità del sistema nervoso autonomo. Nel capitolo dedicato allo yoga verranno approfondite le corrispondenze tra la teoria polivagale e le teorie ayurvediche, e yogiche, sul funzionamento dell'organismo umano.



1.5.2 Teoria dell'attaccamento

Il disturbo post traumatico da stress complesso (CPTSD) è un disturbo prettamente relazionale, che nasce in una relazione disfunzionale e si manifesta nell'incapacità di entrare in relazione. Alla luce delle comprensioni cliniche del CPTSD, si può far riferimento alla teoria dell'attaccamento per comprendere più approfonditamente quali sono gli effetti di una relazione disfunzionale con i propri caregiver, e in generale con le figure di attaccamento, nel funzionamento psichico di un individuo. La teoria dell'attaccamento spiega, infatti, come le esperienze vissute durante l'infanzia con le principali figure di accudimento (genitori, familiari, educatori in generale) possano influenzare l'esperienza e la personalità durante la fase adulta.

“In quando neonati indifesi, gli esseri umani si affidano interamente alle relazioni con i loro caregiver primari per creare la sicurezza che permette sia di sopravvivere che, in modo decisivo, di sviluppare pienamente le proprie capacità” (David Emerson, p. 22)

La principale funzione delle figure di attaccamento è di garantire un ambiente sicuro al bambino per poter sperimentare sé stesso e il mondo. Quando il bambino vive una sensazione, interna o esterna che sia, non ha da subito gli strumenti adeguati ad interpretarla o autoregolarla. Perciò la figura di attaccamento ha il compito di elaborare lo stimolo, facilitarne il riconoscimento da parte del bambino, e aiutare a regolarlo. In primis, la regolazione che avviene nella diade caregiver-bambino è corporea, viscerale.

Individui che hanno sperimentato un ambiente sicuro durante lo sviluppo, un ambiente che abbia facilitato l'interocezione e l'autoregolazione, e che hanno sviluppato fiducia nelle figure di attaccamento, riescono facilmente a sviluppare modelli di relazione sani anche all'esterno del

contesto familiare. Al contrario, individui che hanno sperimentato un ambiente di instabilità, imprevedibilità, paura, violenza, mancanze, sfiducia, o all'estremo opposto eccessive cure, non hanno potuto sviluppare adeguatamente capacità interocettive, capacità di regolazione autonoma e comportamenti esplorativi (tipici dell'attivazione ventro-vagale). Di conseguenza questi individui hanno difficoltà a formarsi un modello sano di relazione.

In particolare, bambini che hanno sperimentato ambienti traumatici, che hanno provato intense emozioni di paura, minacce, violenza, trascuratezza nell'ambiente familiare formano dei modelli di relazione basati sulla paura e la sfiducia. Una volta adulti, possono vivere le relazioni come contesti pericolosi e imprevedibili, invece che come fonte di sicurezza, regolazione e cura. Inoltre, una persona con una storia di traumi interpersonali può fare esperienza del proprio corpo come insicuro, danneggiato, scomodo, incontrollabile, o confuso, dato che è stato per lungo tempo un luogo di dolore, abuso e maltrattamento.

1.6 Clinica del trauma

1.6.1 Trattamenti tradizionali

Esistono diverse terapie efficaci per prendersi cura della sofferenza vissuta nel PTSD. Innanzitutto, evidenze cliniche mostrano che l'utilizzo della psicoterapia sia più efficace nella risoluzione dei sintomi rispetto alle farmacoterapie, rispetto alle quali ha effetti più duraturi e meno effetti collaterali. In particolare, le ricerche supportano l'utilizzo di terapie trauma-focus come l'EMDR, l'esposizione prolungata, la "cognitive processing therapy" (CPT) (Schrader & Ross, 2021). Le terapie sono risultate efficaci non solo in presenza ma anche con modalità video-call.

Durante una CPT vengono indagati i pensieri, le immagini, le credenze legate al trauma, a sé stessi, agli altri e al mondo a seguito del trauma. Una volta individuati i processi di pensiero che mantengono la sofferenza, l'obiettivo della terapia è modificare questi contenuti per modificare la reazione dell'individuo all'esperienza passata. Questa terapia si è rivelata efficace nel trattamento di individui affetti da PTSD (Society of Clinical Psychology, 2014).

La terapia espositiva opera con una graduale esposizione a stimoli che elicitano la risposta simpatica o dorso-vagale di paura in un contesto sicuro e prevedibile, permettendo all'individuo di desensibilizzare gli stimoli trigger, estinguendo nel tempo la risposta condizionata di paura.

La tecnica EMDR accoppia l'esposizione immaginativa agli stimoli stressanti, traumatici, e movimenti oculari che attivino bilateralmente entrambi gli emisferi cerebrali. Secondo alcuni studiosi, l'immaginazione unita all'attivazione bilaterale aiuterebbe a processare in modo unificato la memoria, integrando sensazioni, immagini, pensieri, credenze riguardo il trauma e sé.

Al momento, non ci sono particolari evidenze che l'EMDR abbia maggior efficacia dell'esposizione

immaginativa da sola (Society of Clinical Psychology, 2014).

Raccontare il trauma, unito all'immaginazione è risultato efficace, sebbene venga descritto come una pratica difficile da chi ha usufruito della terapia. In particolare, l'esposizione prolungata mostra un tasso di dropout più elevata rispetto ad altre terapie come la CPT e l'EMDR (Schrader, Ross, 2021)

Nonostante l'efficacia, uno dei problemi delle terapie tradizionali è che esse richiedono un livello di stabilità psicologica adeguato per avere effetti osservabili e duraturi sui sintomi.

È stato anche osservato che nei trattamenti espositivi sostanzialmente non vi è una completa remissione dei sintomi in quegli individui che hanno subito traumi cronici. Ciò avviene a causa dei deficit di autoregolazione autonomico che avvengono nel momento in cui la persona si trova davanti ad uno stimolo trigger.

1.6.2 Difficoltà dei trattamenti tradizionali

Dal momento che un'esperienza traumatica può avere un impatto sulla mente, sul corpo, e sulle relazioni interpersonali, c'è un gran numero di sfide nel trattare efficacemente individui con CPTSD, incluso una prematura interruzione della terapia e la possibile esacerbazione dei sintomi. (van der Kolk, 1994). Van der Kolk e i suoi colleghi nel 2007 hanno comparato gli effetti dell'EMDR con un gruppo placebo (che usava fluoxetina) e hanno scoperto che i partecipanti con storie di traumi durante l'infanzia non miglioravano tanto quando partecipanti con un onset del disturbo in età adulta, e chi di questi migliorava tendeva a non mantenere i miglioramenti nel tempo.

La difficoltà nell'esprimere verbalmente l'esperienza traumatica pone ovvie sfide nell'impegnarsi in una terapia basata sulla parola e sulla guarigione basata sulla narrazione verbale. Inoltre, una scarsa consapevolezza interocettiva e difficoltà ad identificare sensazioni interne rende difficile per una persona esprimere i propri sentimenti, dare voce ai propri bisogni, e impegnarsi in una terapia di questo tipo. Inoltre, una generale sfiducia negli altri crea una barriera nel costruire una forte alleanza terapeutica. La combinazione di questi problemi mette alla prova le psicoterapie tradizionali, inclusi alcuni dei più comuni approcci terapeutici per il PTSD. Per esempio, una tradizionale terapia basata sull'insight, come la psicoterapia psicodinamica, non riesce ad oltrepassare o riorganizzare la risposta fisiologica iperattiva causata da stimoli che ricorda il trauma e memorie del trauma. (van der Kolk, 1996).

La clinica ha mostrato che i trattamenti che utilizzano tecniche di esposizione hanno un tasso di dropout molto più elevato rispetto ai trattamenti fondati sull'entrare in contatto con l'esperienza del presente. Inoltre, durante un'esposizione gli stimoli che ricordano il trauma potrebbero essere esperiti a tutti gli effetti in modo "ritraumatizzante" e generare condizioni dissociative (attivazione

del DVC).

Molti trattamenti utilizzano un approccio di elaborazione top-down, occupandosi principalmente di aspetti cognitivi ed emotivi, senza lavorare attentamente sulle sensazioni corporee, il riconoscimento degli stati viscerali e, più in generale, sulla regolazione bottom-up (Minton, Ogden e Pain, 2006).

Le medicine non sembrano in grado di alterare i problemi sottostanti relati con comportamenti ed emozioni impulsive e dirompenti, e nemmeno forniscono dei metodi per processare l'evento traumatico e comprendere che il trauma è un elemento che appartiene alla storia personale passata.

Per riassumere, il CPTSD risulta in una costante riesperienza del trauma tramite memorie visive, pensieri intrusivi, stati emotivi e sensazioni corporee. Spesso questi trigger sono inaspettati e non volontari, e instaurano un ciclo di iperarousal, evitamento e dissociazione. Regolari esperienze di iperarousal, dissociazione ed evitamento riducono in modo importante l'abilità di confrontarsi con le sfide quotidiane della vita. Inoltre, problemi di attenzione e concentrazione, così come nell'elaborazione di messaggi in entrata provenienti dall'ambiente esterno, non permettono di impegnarsi e rispondere attivamente alle esperienze del momento presente.

Solo quando una persona è sufficientemente calma può focalizzarsi sul contesto, sulle interazioni e sull'esperienza del momento presente. Di conseguenza, parte del trattamento del CPTSD deve focalizzarsi sull'accrescere la consapevolezza delle esperienze interne e dare ai pazienti strumenti per gestire le sensazioni e le emozioni che emergono (van der Kolk, 2006).

La ricerca mostra che l'apprendimento di capacità di regolazione dell'arousal è essenziale per guarire (Cloitre et al., 2010; Ford, Steinberg, & Zhang, 2011).

Secondo Van der Kolk la terapia del trauma passa per una riappropriazione del corpo: poter sentire, poter gioire in questo corpo, poter scegliere cosa fare con il mio corpo, poter esplorare. Si tratta di tornare a giocare come da bambini.

Capitolo 2: YOGA

“Nessun intervento che toglie potere al sopravvissuto può favorire la guarigione, non importa quanto sembri essere nel suo immediato interesse”

2.1 Descrizione dello Yoga

Ci sono molte vie non verbali per coltivare la consapevolezza: pratiche relativamente recenti nel campo della psicologia, come il biofeedback, l’immaginazione e il rilassamento guidato. Esistono, inoltre, molti approcci originari dell’estremo oriente, che circolano da migliaia di anni, e utilizzano il movimento fisico nell’intento di coltivare la consapevolezza e regolare gli stati emotivi e fisiologici: il qi Gong, il t’ai Ch’i e lo yoga.

La parola “yoga” deriva dalla radice sanscrita “*yug*”, ovvero “unità”, ad indicare l’interconnessione corpo, mente, spirito (Desikachar, 1999).

Il “National center for Complementary and Alternative Medicine” definisce lo yoga come una pratica psicofisica, originaria dell’antica filosofia indiana ayurvedica, che combina posture fisiche, tecniche di respirazione e tecniche di meditazione e rilassamento. Ci sono numerose scuole e stili di yoga. La scuola più diffusa nel panorama occidentale (America ed Europa) è lo *hatha yoga*. Altri stili di yoga sono iyengar, ashtanga, vini, kundalini, bikram yoga.

Lo *hatha yoga* è un sistema olistico di pratiche, la cui intenzione può essere descritta come trovare, costruire e rinforzare la connessione del praticante tra la mente, il corpo, la corporeità (l’esperienza di vivere in un corpo), il respiro, le emozioni, le memorie, gli stati di coscienza, gli altri esseri viventi, l’ambiente circostante e l’universo (Ware, 2007). Un punto essenziale della pratica yoga è esplorare le possibilità del corpo e della mente per sciogliere i blocchi psicofisici che ostacolano la salute.

Non solo le indicazioni sulla postura e sul respiro, ma anche la modalità, l’atteggiamento e la ricerca interiore differenziano lo yoga da altre discipline. Il fine dello yoga non è solo ottenere migliori prestazioni fisiche, non è solo sciogliere tensioni muscolari, non è solo rinforzare la muscolatura, non è solo allenare le capacità mentali di autocontrollo: lo yoga comprende, amplia e integra questi obiettivi.

2.2 Pratica Yoga

La componente fisica della pratica dello yoga è costituita da posizioni statiche e da sequenze di movimenti che uniscono le posizioni utilizzandole come passaggi. Le posizioni sono denominate *asana*, le sequenze *vinyasa*.

2.2.1 Asana

Gli *asana* sono posizioni, forme statiche da assumere con il proprio corpo. Gli *asana* e i *vinyasa* allenano la flessibilità, l'equilibrio, la forza, l'attenzione mentale, l'accettazione del corpo e del suo funzionamento, aumentano il comfort nel movimento (Ware, 2007). Spesso le posizioni vengono mantenute per un certo periodo di tempo con l'intenzione di ottenerne ulteriori benefici: migliorare la circolazione, la digestione, procurare un senso di profondo rilassamento durante e dopo la pratica (Desikachar, 1999). Durante il mantenimento della posizione possono venir utilizzate tecniche di respirazione, tecniche di ascolto corporeo e tecniche di "circolazione dell'energia sottile". Le tecniche di ascolto corporeo e di "circolazione dell'energia" utilizzano, oltre alla capacità di percezione del proprio corpo, visualizzazioni mentali allo scopo di percepire in modo più preciso il corpo, e nello specifico i movimenti viscerali all'interno del corpo (muscoli profondi, movimenti degli organi, impulsi elettrici, circolazione del sangue e del liquido linfatico). Infatti, si dice che "la mente deve scorrere nel corpo": l'attenzione viene portata al corpo in modo che venga "catturata" dai sensi.

2.2.2 Pranayama

La pratica della respirazione viene chiamata "*pranayama*. *Prana* significa "forza vitale", e *ayama* significa "trattenere, controllare". Il *pranayama* si attua controllando volontariamente la forza vitale, ovvero il respiro.

Le tecniche di respirazione includono un'attenzione focalizzata sul respiro, l'attuazione di particolari ritmi respiratori oppure la connessione del respiro ad un movimento fisico.

La respirazione viene spesso accoppiata agli *asana*, con lo scopo di allenare la propriocezione e l'interocezione, sciogliere le tensioni muscolari, procurare un leggero stretching dei tessuti grazie ai movimenti della respirazione e allenare la capacità di stare a contatto con l'esperienza corporea.

Queste tecniche servono per migliorare l'equilibrio dei pattern fisiologici, così come aumentare il rilassamento fisico e mentale (Ware, 2007).

2.2.3 Dhyana

La pratica della meditazione viene chiamata *dhyana*. Le origini delle pratiche di consapevolezza, in cui viene coltivata l'attenzione cosciente e la consapevolezza, si basano sulle filosofie orientali e le tradizioni contemplative, come ad esempio il Buddismo (Folette, 2006). Nei testi antichi, il termine consapevolezza connota consapevolezza, attenzione e ricordo. Con il passare del tempo il termine è stato definito in diversi modi, molti dei quali contengono il concetto di 'consapevolezza non giudicante dell'esperienza del momento presente'. Per esempio, una definizione è "portare completamente la propria attenzione sull'esperienza presente, momento per momento". (Marlatt & Kristeller, 1999). In altre parole, pensieri, emozioni e sensazioni vengono osservate attentamente,

ma non vengono razionalizzate o catalogate come buone o cattive, vere o false, valide o non valide (Marlatt & Kristeller, 1999).

Questo tipo di consapevolezza permette alla persona di vedere la natura di continuo mutamento delle sensazioni e delle esperienze, e che anche sensazioni scomode o spiacevoli alla fine arrivano a mutare: questa è una realizzazione fondamentale per gli individui che si sentono imprigionati in sensazioni collegate alle memorie traumatiche (van der Kolk, 2009)

La pratica meditativa racchiude una serie di tecniche molto diverse tra di loro, che si intrecciano con le tecniche di *pranayama* e gli *asana*.

La meditazione, per esempio, può svolgersi come esercizio di attenzione focalizzata: l'attenzione viene portata ad un 'oggetto di meditazione', che può essere il corpo, il respiro, un pensiero.

Oppure, la meditazione può diventare un esercizio di 'attenzione aperta' in cui non vi è un unico e preciso oggetto di meditazione, bensì l'intero spettro dell'esperienza, delle sensazioni e percezioni, interiori ed esteriori, diventa oggetto di attenzione.

Inoltre, la meditazione può avvenire tramite precisi processi cognitivi: meditazioni su una domanda ("cosa sto pensando?", "chi sono?", "cosa voglio?"), visualizzazioni mentali o corporee: il meditante visualizza alcuni spazi e processi interni del corpo (muscoli, canali, impulsi) con l'obiettivo di sviluppare una percezione sempre più sottile del corpo, e sciogliere i blocchi psicofisici dell'organismo.

L'attenzione focalizzata, e l'enfasi sull'esperienza del momento presente, unita ai movimenti della pratica di *hatha yoga*, può essere considerata una meditazione in movimento. Gli scopi della meditazione sono vari, includono la ricerca del rilassamento, della concentrazione, della lucidità mentale, l'equanimità, l'autoconoscenza, la connessione con l'universo (Ware, 2007) e lo scioglimento dei blocchi psicofisici. Per "scioglimenti dei blocchi psicofisici" si intende il rilassamento delle rigidità corporee o cognitive che generano posture, movimenti, pensieri e comportamenti abitudinari. Inoltre, l'intento delle pratiche di consapevolezza è allenarsi a riconoscere, conoscere, e accettare stati d'animo, ridirezionare l'attenzione, regolare le emozioni e fare esperienze delle emozioni con nuove modalità, invece che spendere energie nel tentativo di controllare e sopprimere le emozioni intense (Siegel, 2009)

2.3 Ayurveda e Guna

Molto spesso le lezioni moderne di yoga si focalizzano principalmente sulle posture fisiche e le sequenze di movimento. Nonostante ciò le radici dello yoga sono incentrate, da un lato, su una via filosofica-spirituale per comprendere le cause della sofferenza e su metodi per alleviare la sofferenza, dall'altro su tecniche di preparazione fisica al combattimento.

Lo yoga ha le sue radici filosofiche e mediche nell'antico sistema indiano di cura denominato

Ayurveda. La visione medica dell'Ayurveda è, come per lo yoga, olistica e spirituale. Olistica perché tiene conto dell'integrazione tra mente, emozioni e corpo nella diagnosi e nelle tecniche. Spirituale perché mira ad una dimensione più ampia della coscienza individuale, ad un contatto con l'universo, o le divinità. Secondo la visione dello yoga la natura umana e universale può essere divisa tra *purusha* e *prakriti*.

Purusha può essere definito come lo spirito, l'abitante, l'osservatore, colui che vede e si vede, è colui che fa l'esperienza della natura materiale: la coscienza (Bawra, 2012). *Prakriti* è il termine dato a tutta la natura materiale, tutto quello che può essere visto, esperito. Essa muta, ed è resa manifesta (Bawra, 2012).

Secondo la visione ayurvedica *Prakriti*, la realtà materiale, è composta di tre qualità, tre energie. Queste tre qualità vengono chiamate *guna*, e formano tutto ciò che è materia nell'universo, incluse le esperienze che riguardano il corpo e la mente (Bawra, 2012; Miller, 2012). Secondo lo *hatha yoga* "tutto è materia, tutto è fisico", comprese le percezioni, le emozioni e i pensieri: non vi è dualismo tra mente e corpo poiché sono composti dalla stessa sostanza, in forme diverse.

In ogni esperienza del corpo e della mente è possibile ritrovare le tre qualità, i tre *guna*, in proporzioni diverse, e proprio le diverse proporzioni e le fluttuazioni di queste qualità modificano e rendono unica ogni esperienza (Bawra, 2012; Miller, 2012).

Secondo la visione dello yoga, la radice della sofferenza è la errata identificazione di *purusha*, di sé, con i fenomeni (*prakriti*), e più nello specifico con i *guna*. La conoscenza e la pratica dello Yoga servirebbero, dunque, ad aiutare l'individuo a comprendere che sta avendo esperienza dei *guna*, ma non è i *guna*: la comprensione e il discernimento dei tre *guna* è la chiave per la realizzazione della differenza tra *purusha* e *prakriti*, offrendo dunque intuizioni sulle cause della sofferenza così come sul suo alleviamento.

2.3.1 Guna e pattern autonomici

I tre *guna* sono *sattva*, *rajas* e *tamas*.

Sattva è descritto come: luce, chiarezza, armonia, equilibrio, allegria, illuminazione, lucidità, gioia e comprensione; è la qualità del piacere, della calma e della tranquillità. La Baghavad Gita, antico testo induista, evidenzia l'importanza di coltivare *Sattva* in quanto fondamento dal quale possono nascere saggezza, discernimento e chiara visione (Stoler-Miller, 2004). Mentre *sattva* forma la base per molti attributi positivi, possono nascere stati disfunzionali se un individuo si attacca eccessivamente alla qualità della gioia. In psicologia si parla di comportamenti di evitamento o dipendenza per definire i tentativi di evitare costantemente situazioni di disagio o di attaccarsi patologicamente ad una fonte di piacere o sicurezza, limitando l'esplorazione e la varietà

dell'esperienza. Gli attributi di *sattva* e gli attributi che emergono dall'attivazione del VVC sono condivisi, in uno spettro che va dall'armonia con sé stessi ai comportamenti prosociali. Le emozioni connesse a *sattva*, e al VVC, sono la gioia, la serenità, l'amore, il senso di sicurezza, la fiducia. Così come *sattva* è l'energia che equilibra i tre *guna*, il VVC è il pattern neurale che supporta l'equilibrio del SNA tramite il riposo fisiologico, la regolazione mentale, i comportamenti pro-sociali. Il VVC fornisce un'ancora per costruire capacità auto-regolatorie che conducono ad una maggior adattabilità e resilienza del sistema. Dunque, facilitare tramite lo yoga, o altre pratiche, l'accessibilità individuale al VVC viene proposto con un metodo per "accordare" un sistema nervoso autonomo in disordine (Kolacz and Porges, in press).

Qualora manchi la qualità *sattva*, o l'attivazione ventro-vagale, il sistema non è in equilibrio e prevalgono gli altri *guna*.

Rajas è la qualità dell'attivazione, della turbolenza, del dolore e serve per mobilizzarsi. Se *rajas* è bilanciato da *sattva* e *tamas*, supporta il movimento, la creatività, la motivazione e l'attività. D'altra parte se non è equilibrato dagli altri *guna*, *rajas* è alla base della sofferenza, della rabbia, dell'avidità e dell'agitazione. La Bhagavad Gita spiega che, poiché *rajas* oscura la conoscenza e la capacità di vedere chiaramente, impedisce allo yogin di distinguere tra *purusha* e *prakriti*, tra sé e i propri stati: l'agitazione e la rabbia impediscono di pensare lucidamente (Bawra, 2012; Miller, 2012). In altri termini, l'iperattivazione del SNS, o del sistema limbico, possono compromettere l'attivazione della corteccia frontale, delle funzioni esecutive, del pensiero razionale, della metacognizione.

Gli attributi che emergono da *rajas* e dal SNS sono i medesimi, si manifestano nella mobilitazione comportamentale, nell'attivazione fisiologica, nella motivazione. Le emozioni connesse a *rajas* sono la rabbia, l'agitazione, la paura. In modo simile allo stato di mobilitazione sicuro, e al gioco, che emergono quando si attivano sinergicamente il VVC e il SNS, quando *rajas* si attiva in modo equilibrato agli altri *guna*, possono emergere attributi come creatività, motivazione, azione ottimale e cambiamento. Quando *rajas* diventa predominante e non è bilanciato dagli altri due *guna*, in modo simile al SNS, fornisce la base per la mobilitazione e il movimento in risposta ai bisogni psicofisiologici. Questo include reazioni che vanno dall'eustress al distress, fino alla sensazione di pericolo, reale o percepito, e l'attuazione di comportamenti di fuga, difesa o aggressione.

Infine, *tamas* è la qualità dell'inerzia, della delusione, dell'indifferenza che trattiene e limita le possibilità di azione. Anche *tamas* si colloca su uno spettro di possibilità. Ad un estremo, *tamas* è collegato alla stabilità e al radicamento. D'altra parte, può produrre ottusità, confusione, inerzia, depressione, oscurazione, delusione, pesantezza, negligenza, immobilità e ignoranza. (Bawra,

2012; Miller, 2012).

Gli attributi che emergono da *tamas* e dal DVC forniscono uno spettro di esperienze che va dalla stabilità e la moderazione fino all'immobilizzazione in caso di pericolo estremo o di patologie, come nel disturbo depressivo. Così come *tamas* e gli altri *guna* possono manifestarsi in modo equilibrato, nello stesso modo il sistema VVC e DVC collaborano per creare condizioni interiori per la manifestazione di legami sociali, intimità, stabilità. Quando *tamas* predomina, in modo simile ai pattern neurali DVC, fornisce la base per attributi e comportamenti di oscuramento, ottusità, noia, immobilizzazione, inerzia, dissociazione, disagio cronico. Gli attributi che emergono dalla presenza non equilibrata di *tamas*, possono essere paragonati ai sintomi depressivi.

La teoria dei *guna*, pone l'importanza sulla resilienza e sull'equilibrio: infatti non vi è un *guna* connotato positivamente o negativamente di per sé, bensì è l'alternarsi tra equilibri e disequilibri tra i tre *guna* a creare la vita, il buon funzionamento dell'organismo o la patologia. La fluttuazione tra chiarezza (*sattva*), attivazione (*rajas*) e restrizione (*tamas*) è un tratto intrinseco della natura materiale (*prakriti*).

La conoscenza teorica dei *guna* permette di osservare e riconoscere le tre qualità nella natura e nella propria esperienza. Lo scopo finale dell'osservazione dei *guna* e della pratica yoga è trascendere i *guna* attraverso il non attaccamento, la non identificazione e il riconoscimento dell'impermanenza. (Stoler-Miller, 2004).

2.4 Evidenze generali sugli effetti dello Yoga e della Mindfulness

2.4.1 Neuroplasticità

Il sistema nervoso gode della possibilità di rimodellarsi, di apprendere e di modificare ciò che ha appreso nel corso della vita. Il fenomeno prende il nome di neuroplasticità. Nelle neuroscienze, la neuroplasticità è definita come la capacità del sistema nervoso di adattare la propria struttura in risposta a una varietà di fattori e di stimoli interni o esterni, comprese le situazioni patogene acute (per esempio, ictus cerebrali, traumi). Possono formarsi nuove sinapsi quando vengono allenati nuovi comportamenti e nuovi pensieri. Si rafforzano i percorsi sinaptici legati alle azioni abitudinarie, e si indeboliscono le sinapsi legate ad azioni che non vengono praticate.

Le sinapsi possono aumentare in numero o in "forza", ovvero diventano più veloci e più efficienti grazie alla mielinizzazione. Infatti, le sinapsi, man mano che vengono utilizzate, vengono avvolte da uno strato di mielina che velocizza i segnali elettrici lungo il percorso sinaptico. Inoltre a seguito di un trauma, fisico, neurale o psicologico, il sistema nervoso si riorganizza per compensare i danni subiti e proteggere l'organismo da un ulteriore trauma.

2.4.2 Lo Yoga come training neurale

L'ipotesi alla base dell'efficacia delle pratiche Yoga è che più volte verranno attivate aree cerebrali legate alla regolazione e ad esperienze positive, e più queste aree, con i relativi comportamenti e pensieri, risulteranno attive e accessibili nel corso della vita.

Ad esempio, le pratiche contemplative, caratterizzate dalla regolazione cosciente del respiro, hanno effetti sull'attivazione vagale. Le pratiche di *pranayama* attivano il VVC e permettono di attivarlo più facilmente nel corso della quotidianità.

Lo yoga si è dimostrato efficace in modo più ampio del semplice esercizio fisico, proprio in quanto ha benefici anche sulla regolazione autonoma, attenzione e l'affettività (Mackenzie, 2014), funzioni legate alla corteccia cingolata anteriore e alla corteccia fronto-limbica.

L'utilizzo di tecniche di neuroimaging e studi sulla neuroplasticità suggeriscono che la pratica della meditazione rafforzi le aree neurali associate all'introspezione, all'attenzione e al benessere (Davidson et al., 2003). Inoltre, la sintonizzazione con gli stati interiori, che risulta dalla pratica di consapevolezza, correla con l'attivazione di aree cerebrali associate alla sensazione di connessione con le altre persone (Siegel, 2007).

Alcune ricerche, inoltre, suggeriscono che la pratica della consapevolezza sia associata a minori livelli di disturbi emotivi, inclusa una diminuzione di sintomi depressivi, sintomi ansiosi, sintomi ossessivo-compulsivi, sintomi da stress post-traumatico, sintomi da disturbi alimentari, stress, nevroticismo e affettività negativa (Goldberg et al., 2018). Inoltre, è correlata positivamente con maggior livelli di affettività positiva, vitalità, soddisfazione della vita, autostima, ottimismo, auto-realizzazione, autonomia, competenza, connessione e maggior chiarezza riguardo alle esperienze emozionali (Lindsay & Creswell, 2019). Le pratiche basate sulla consapevolezza aiutano a rinforzare le risposte di rilassamento e a ridurre l'arousal fisiologico (Baer, 2003).

Un numero sempre crescente di pratiche contemplative e di consapevolezza viene usato con buoni risultati anche per intervenire su condizioni mediche somatiche come patologie vascolari e cardiovascolari, fibromialgia, dolori alla schiena lombari, ipertensione.

In generale, i risultati degli studi suggeriscono la possibilità di modificare il funzionamento del sistema nervoso attraverso la pratica della consapevolezza.

Non bisogna però considerare la pratica della meditazione come la cura per ogni sofferenza corporea o psicologica. Infatti, secondo David Emerson (2022), la meditazione, come ogni altro tipo di trattamento cognitivo che non prenda in considerazione l'autoregolazione, è in realtà potenzialmente ritraumatizzante per i pazienti con trauma complesso (David Emerson, p. 35), in quanto può far emergere sensazioni relate al trauma. Risulta dunque necessario utilizzare tecniche e pratiche di mindfulness e di yoga "trauma informed" adattate specificatamente agli individui che

hanno vissuto un trauma nel corso della propria vita. Le pratiche “trauma informed” prendono in considerazione gli aspetti più sensibili dell’individuo traumatizzato per evitare un’esperienza di ritraumatizzazione, e rinforzare gli aspetti necessari a ritrovare un senso di sicurezza nel mondo. In particolare le pratiche “trauma informed” mirano a non instaurare una dinamica di potere tra insegnante e allievo, ma piuttosto a creare uno spazio di esplorazione condivisa delle possibilità del corpo.

2.5 Trauma Sensitive Yoga

“L’esperienza soggettiva del paziente è più importante di qualsiasi idea esterna su come la pratica è o ‘dovrebbe essere’” (David Emerson, p.11)

Il Trauma Sensitive Yoga (TSY) è una forma di *hatha yoga* studiata per curare il disagio associato all’esposizione ad eventi traumatici. Il TSY offre un approccio d’insegnamento dolce e un ambiente sicuro per coltivare una consapevolezza compassionevole di quello che sta accadendo nel proprio corpo nel momento presente, riconoscere la possibilità di scegliere in base al sentito corporeo e sviluppare la capacità di attuare azioni efficaci basate su queste conoscenze.

Nel TSY il praticante traumatizzato può sperimentare la possibilità di direzionare l’attenzione in modo intenzionale: l’oggetto della consapevolezza è sempre lo stesso, il corpo. Non c’è interesse per nessun altro oggetto, nessun pensiero, sentimento, emozione, immagine, suono né odore (David Emerson, 2022, p. 11): l’obiettivo non è interpretare le sensazioni, o le immagini, che emergono durante la pratica, bensì allenarsi a stare con le sensazioni: accogliere l’esperienza invece che fuggirne.

A differenza di molte lezioni di Yoga che enfatizzano la perfezione della forma, infatti, il TSY non utilizza aggiustamenti e concede ai partecipanti l’opportunità di essere responsabili di se stessi, in base alle sensazioni del proprio corpo percepite nel momento presente.

Il metodo non si basa sul ricevere l’approvazione di un’autorità esterna: il potere risiede nell’individuo, non nel facilitatore, infatti “nessun intervento che toglie potere al sopravvissuto può favorire la guarigione, non importa quanto sembri essere nel suo immediato interesse” (Herman 1992, p.133). Dicendo ai pazienti cosa fare o cosa sentire con i propri corpi, anche se “sembra essere nel loro migliore interesse”, non si contribuisce all’empowerment ma piuttosto a rinforzare il paradigma del trauma in cui le persone non sono padrone delle proprie esperienze.

Concentrandosi sulle sensazioni del corpo, l’individuo ha le informazioni necessarie per operare una scelta consapevole nel momento presente e per osservare gli effetti della sua scelta.

2.5.1 Trauma Sensitive Yoga: caratteristiche della pratica

Ogni sessione si focalizza sugli elementi fondamentali dell'*hatha yoga*, le posizioni *asana* (a cui ci si riferisce come “forme”), la respirazione e il silenzio consapevole, e su uno dei principali temi del TSY:

1. Avere un corpo: migliorare la consapevolezza, e il senso di appartenenza, del proprio corpo
2. Fare amicizia con il proprio corpo: enfatizzare la possibilità di scegliere cosa fare del proprio corpo (ad es. modificare una forma, praticare o non praticare yoga)
3. Il corpo come risorsa: evidenziare gli strumenti per una scelta efficace e per muoversi in un modo che faccia sentire bene (Emerson & Hopper, 2011)

Nel corso di ogni classe, l'istruttore offre possibili variazioni della postura, verbalmente e tramite dimostrazioni pratiche, tra cui i partecipanti possono scegliere, nel caso una forma provochi disagio o dolore.

Nel TSY non si utilizzano mai comandi, ci spostiamo invece su quello che chiamiamo “linguaggio invitazionale. Il linguaggio invitazionale richiede che tutto ciò che il facilitatore propone durante una sessione di TSY sia un invito per il paziente, compreso il fatto che faccia o meno yoga, infatti, secondo David Emerson, se l'azione è intrapresa come una coercizione esterna è nel migliore dei casi una perdita di tempo e nel peggiore una ritraumatizzazione (David Emerson, p.62).

L'istruttore TSY usa sempre il linguaggio invitazionale (ad es. “quando ti senti pronto”, “se vuoi”, “ti invito a”) per creare uno spazio sicuro in cui notare, esplorare e osservare l'esperienza fisica. Il linguaggio utilizzato è focalizzato sul momento presente e direttamente centrato sulla classe. Non si cerca di tradurre i temi della lezione in insegnamenti per la vita fuori dalla lezione. A differenza di altri approcci psicosomatici durante gli incontri di TSY non c'è alcun tentativo di dare significato all'esperienza corporea o elaborare verbalmente la storia traumatica dell'individuo, poiché il focus non è il contenuto emotivo associato ad una forma corporea. In altre parole, non c'è nessun “perché”. Il focus è semplicemente vivere e notare l'esperienza del corpo così com'è in questo momento, scegliere cosa fare con essa una volta che è stata percepita, e poi agire in base alla scelta (David Emerson, p.14).

Per evitare disagio e trigger non necessari tra i partecipanti, gli aspetti della pratica più legati alla tradizione spirituale associate allo yoga (cantare mantra, uso del sanscrito) non vengono praticati. Durante una sessione di TSY, dunque, il facilitatore aiuta il praticante traumatizzato a vivere un processo terapeutico in tre fasi:

1. propriocezione ed interocezione: l'individuo viene invitato a percepire il proprio corpo senza che venga imposta una sensazione più vera, o corretta, di altre

2. scelta: sulla base della percezione corporea, l'individuo può scegliere se mantenere una posizione oppure cambiare posizione
3. azione: l'individuo viene incoraggiato a sperimentare le azioni che ha precedentemente scelto
4. valutazione dell'azione: l'individuo viene invitato a valutare se l'azione ha avuto un effetto efficace sulle percezioni corporee e, in caso contrario, ad effettuare una nuova scelta e azione

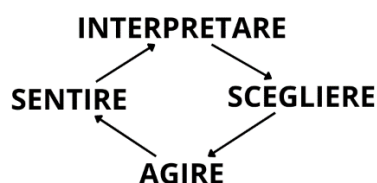


Figura 1

*Una rappresentazione dell'integrazione tra interocezione, scelta e azione
 Il processo è un processo circolare che attraversa diverse fasi, dall'interocezione fino all'azione. Termina per poi ricominciare subito dalle sensazioni. Con la dicitura "interpretare" non si intende un'interpretazione cognitiva, bensì la valutazione piacevole/spiacevole delle sensazioni corporee (David Emerson, 2022, p.61)*

Il processo ricorda il lavoro che compie un genitore, o una figura primaria di attaccamento: aiutare il bambino a notare le proprie sensazioni, scegliere come agire in risposta alle sensazioni, per poi valutare insieme l'esito dell'azione (David Emerson, p.23)

2.6.3 Esperienze di TSY

A seguito di interviste ai partecipanti di un programma di TSY, volto ad analizzare i cambiamenti sintomatologici del PTSD in termini soggettivi e qualitativi, sono emersi cinque principali temi della pratica: gratitudine e compassione, relazione, accettazione, centratura, empowerment.

Avere gratitudine e compassione per sé stessi significa sviluppare consapevolezza dei propri bisogni e che ognuno si muove a ritmi diversi, imparando ad essere gentili e pazienti con il proprio corpo nel processo di cambiamento, che, il più delle volte, è un processo lento.

La compassione verso sé stessi si manifesta in un cambiamento delle valutazioni sulle proprie sensazioni, i comportamenti e i propri atteggiamenti: da un giudizio perennemente negativo e accusatorio, ad un pensiero che si focalizza sulle potenzialità dell'individuo, sull'azione.

Compassione è anche riconoscere le proprie possibilità e i propri limiti, prendendoli come punto di

partenza per apprezzarsi e chiedersi “cosa posso fare?”. Per esempio, un dolore può diventare l’occasione per domandarsi “perché mi fa male?” invece che incolparsi della propria fragilità. Il fatto stesso di essere sopravvissuti ad un trauma può diventare fonte di gratitudine, sostituendo i sensi di colpa.

La relazione riguarda la capacità di entrare in contatto con le esperienze interiori, ed essere connessi con quello che succede e con le persone con cui abbiamo una relazione. La relazione non riguarda, dunque, solo la relazione con gli altri, ma prima di tutta la relazione con sé stessi e le proprie esperienze interiori (sensazioni viscerali, emozioni, pensieri). Inoltre, secondo una partecipante di un programma di TSY, la capacità di “sedersi con sé stessi”, di stare con le proprie sensazioni, può facilitare la vicinanza, fisica ed affettiva, nella relazione con gli altri.

L’accettazione si manifesta con la sensazione di essere in pace con quello che si è, con le esperienze e con la vita: la pretesa di corrispondere ad un ideale si allenta. Alcuni partecipanti raccontano di sentirsi più a loro agio con il proprio corpo, e di sentire che non è necessario corrispondere ad un ideale per sentirsi valorizzati.

Essere centrati vuol dire avere una mente calma, rallentare la ruminazione, avere più spazio per pensare lucidamente e per considerare nuovi punti di vista, essere meno reattivi e sentirsi più positivi. Un paziente racconta che la sua identità non è più limitata a quella del sopravvissuto, è molto più ampia, e un altro: “lasciando la mia mente riposare, riesco a sentirmi rinnovato e ricaricato”.

L’empowerment si manifesta nell’essere più attivi, diventare più consapevoli delle proprie potenzialità e fiduciosi nelle proprie abilità. Mettersi in gioco vuol dire anche diminuire i comportamenti di evitamento e dissociazione quando si incontra un ostacolo, esterno o interno (stress, ansia, momenti depressivi, rabbia, vergogna, giudizi, rifiuti, frustrazione). Nutrire la convinzione di poter agire in modo efficace aumenta la probabilità di impegnarsi in un’azione. Diversi partecipanti raccontano di sentirsi più fiduciosi di poter agire e prendersi cura di sé, di avere degli strumenti per affrontare i sintomi della propria sofferenza, e di riuscire a confrontarsi con le emozioni legate al trauma.

I partecipanti alla classe di TSY hanno descritto l’esperienza sia come soddisfacente che sfidante. Questa esperienza ha elicitato una grande varietà di emozioni. Da un lato, alcuni hanno sentito emozioni di tristezza una volta resisi conto dell’impatto che i sintomi e il trauma avevano avuto sulla loro vita, dall’altro questa consapevolezza stava responsabilizzando e dando loro potere. I partecipanti hanno sperimentato un senso di “agency”, sensazione e fiducia di poter agire in modo

efficace, nella risposta e nella gestione dei sintomi, piuttosto che sentirsi controllati da questi. Inoltre, i partecipanti erano in grado di condividere la loro esperienza durante la psicoterapia in un modo che non gli era stato possibile prima: esprimere la rabbia adeguatamente, portare una nuova energia in terapia (West et al., 2017).

Gli insight e i racconti dei partecipanti aiutano, dunque, a cogliere l'aspetto soggettivo ed esperienziale del percorso di cura del trauma: quali sono le difficoltà esperite, quali sono i cambiamenti e le conquiste più importanti durante il percorso di guarigione.

2.6 Benefici dello Yoga

2.6.1 Regolazione top-down e bottom-up

La regolazione autonoma ed emotiva può seguire una via top-down o una via bottom-up. Tramite la via top-down la regolazione emotiva ha inizio dai centri superiori del sistema nervoso legati all'elaborazione razionale, al pensiero verbale o immaginativo, alle funzioni esecutive. Un esempio di elaborazione top-down è la psicoterapia verbale: l'emozione viene regolata tramite la reinterpretazione della situazione vissuta.

La regolazione bottom-up, invece, parte da processi corporei, fisiologici, per regolare il sistema nervoso autonomo e le emozioni. Le due vie interagiscono continuamente, di modo che i centri di elaborazione superiore influenzino i processi fisiologici legati alle emozioni, e viceversa. Gli *asana* possono fungere da strumenti per la regolazione bottom-up (dal corpo alla mente): promuovono la resilienza, facilitando un'esperienza sicura dell'alternarsi degli stati del sistema nervoso autonomo (Schmalzl et al., 2015). Le tecniche di respirazione hanno un effetto sul tono cardiaco vagale e aiutano il freno vagale a muovere il sistema verso l'attivazione del VVC: anche in questo caso la regolazione emotiva e cognitiva ha origine da un processo corporeo attuato volontariamente (Porges and Carter, 2017). La tradizione dello yoga, dunque, fornisce un ampio ventaglio di pratiche che allenano l'organismo alla regolazione. (Schmalzl et al., 2015).

È stato, infatti, dimostrato che lo yoga ha effetti che vanno oltre l'efficacia dell'esercizio fisico, in quanto migliora la regolazione autonoma, l'attenzione e l'affettività (Mackenzie et al., 2014)

La pratica yoga ha mostrato benefici per molti disturbi clinici, come disturbi cardiaci, dolore cronico, ipertensione e insonnia (Becker, 2008), ed è diventata una delle terapie complementari più praticate nel sistema sanitario americano (Meyer, & Ames, 2011). Praticare yoga è anche associato all'alleviamento di problemi di salute mentale, come ansia e depressione, disturbi alimentari, schizofrenia, e disturbo da deficit dell'attenzione e iperattività (Borden & Cook-Cottone, 2020).

Utilizzando il linguaggio della teoria polivagale, la pratica dello yoga, così come altre terapie che coinvolgono il corpo, aiutano a riconoscere il pattern neurale sottostante l'esperienza, a “muoversi”

tra i vari pattern neurali e rendono il complesso vagale ventrale (VVC) più accessibile.

Man mano che diventa più semplice riconoscere e muoversi tra i diversi stati del sistema nervoso autonomo (DVC, SNS, VVC), nel momento in cui si incontra una situazione che genera stress, l'individuo può apprendere ad attivare il VVC, con la conseguente regolazione fisiologica, emotiva e comportamentale.

2. 6.1 Effetti dello Yoga sul PTSD

Grazie alla capacità dello yoga di influenzare il sistema nervoso autonomo, di rafforzare la regolazione emotiva e di alleggerire sintomi depressivi e ansiosi, lo yoga risulta rilevante nella cura dei sintomi del PTSD e del CPTSD.

Per esempio, la pratica della respirazione consapevole è associata ad una migliore regolazione emotiva, e un migliore funzionamento del SNS. Due componenti disfunzionali nel PTSD sono, infatti, la disregolazione delle emozioni, e l'iperattività del sistema SNS, correlato a stati di agitazione.

La pratica della meditazione, dell'attenzione consapevole, è associata ad una riduzione delle esperienze ansiose e depressive, le quali risultano, invece, frequentemente associate a storie di traumi. Inoltre, muovere il proprio corpo vicino ad altre persone è associato con un incremento dei sentimenti di connessione interpersonale (Macy et al., 2003).

Inoltre, i benefici fisici della pratica yoga, come una minor tensione muscolare e minor dolore, può aiutare a gestire il disagio somatico cronico, tipico dei pazienti che soffrono di PTSD (Woodyard, 2011). Non solo la pratica dello yoga può diminuire le esperienze di disagio somatico, ma può anche aiutare a "stare" con l'esperienza del disagio, diminuendo l'iperattivazione dell'organismo in situazioni di stress. È stato osservato, infatti, che praticare yoga può produrre cambiamenti biochimici che riducono l'esperienza di stress, come ad esempio l'incremento del GABA, e il decremento delle catecolamine e del cortisolo (Rocha et al., 2012).

I benefici psicologici, cognitivi e percettivi, come una maggior consapevolezza, coscienza interocettiva, regolazione dell'attenzione e auto-accettazione sono associate anch'esse a minor stress, minor strategie di coping disfunzionali e minor numero dei comportamenti di evitamento (Follette et al., 2006).

Dunque, un crescente corpo di evidenze dimostra l'efficacia dello yoga nel trattamento del PTSD (van der Kolk, 2006), in quanto ha benefici su molti dei sintomi del PTSD.

In uno studio pilota, due gruppi di donne con una diagnosi di PTSD sono stati assegnati in modo casuale a otto sessioni di *hatha yoga* o ad una terapia dialettica comportamentale (una psicoterapia verbale di stampo cognitivo, che mira a migliorare la regolazione emotiva). Solo il gruppo che ha

praticato yoga ha mostrato una significativa diminuzione nei livelli di iper-arousal e sintomi intrusivi (van der Kolk, 2006). In un altro trial clinico randomizzato, è stato osservato che donne con sintomi clinici o subclinici di PTSD hanno avuto una diminuzione di memorie intrusive e iper-arousal a seguito di 12 sessioni di *kripalu yoga* (Mitchell, 2014). Un'analisi secondaria di questi dati ha mostrato che il gruppo che ha praticato yoga ha avuto un miglioramento nella regolazione emotiva (Dick, 2014) e una diminuzione nell'uso di alcool e altre sostanze (Mitchell, 2014). Inoltre, un altro studio ha mostrato che l'esperienza dello yoga contribuisce significativamente ad una percezione più positiva di sé e migliori strategie di coping, inclusi sentimenti di controllo, sicurezza e confidenza, in un gruppo di donne con una storia di abusi (Dale, 2011). Una delle principali differenze tra le terapie tradizionali e le terapie che cercano di coltivare la consapevolezza è il focus sul cambiare il rapporto con le proprie esperienze percettive, piuttosto che cercare di modificare pensieri disfunzionali, emozioni e comportamenti. In sostanza, la mindfulness e lo yoga aiutano ad imparare ad accettare tutte le sensazioni, incluse le inevitabili sensazioni di scomodità, disagio e dolore, e permettersi di vivere l'esperienza di tutte le emozioni, invece di rigettarle o fuggirne (Siegel, 2009). Quando le persone sviluppano l'abilità di riconoscere le loro emozioni in modo non giudicante, sono più capaci di tollerare le emozioni piuttosto che evitarle. Nel fare ciò, le persone osservano le conseguenze e il significato dei loro sintomi emotivi, sviluppano strategie di coping più efficaci basandosi su questo nuovo riconoscimento, e diminuiscono la frequenza di attivazione di risposte allo stress disfunzionali (Baer, 2003).

2.6.2. Eudaimonia

Le terapie che utilizzano lo yoga enfatizzano e coltivano la consapevolezza somatica, includendo l'interocezione, la propriocezione e la neurocezione, combinate con le qualità della mindfulness quali non giudizio, non reattività, curiosità, accettazione. L'insieme di questi cambiamenti favorisce la rivalutazione degli stimoli che, un tempo, erano considerati pericolosi e ansiogeni a causa dell'esperienza traumatica.

L'individuo è supportato in un processo di reinterpretazione e riorientamento di questi stimoli di modo che possano emergere nuove intuizioni sulla comprensione di sé stessi, e vengano favorite l'adattabilità, la regolazione e la resilienza. A differenza di altre terapie psicologiche, il processo non inizia dalla parola, dalla reinterpretazione cognitiva, dal racconto della propria storia, bensì dalla comprensione della propria relazione con il corpo, con le sensazioni, con il dolore e con sé stessi.

Alcuni ricercatori hanno cercato di definire un costrutto per descrivere lo stato che viene coltivato

tramite la pratica dello yoga e della mindfulness: l'eudaimonia.

L'eudaimonia rappresenta uno stato di benessere non transitorio ed è spesso connesso alla percezione di avere un senso, uno scopo e di autorealizzarsi. (Keyes and Simoes, 2012). Il benessere eudaimonico è collegato a diversi benefici per la salute, come: riduzione nella percezione della solitudine, diminuzione delle infiammazioni, miglioramento della regolazione immunitaria (Keyes and Simoes, 2012).

Lo stato eudaimonico è sovrapponibile con i concetti di *sattva*, di regolazione e attivazione ventro-vagale di cui si è parlato nei capitoli precedenti.

Lo yoga è associato all'eudaimonia e ai benefici sopra elencati: si può ipotizzare che lo yoga faciliti molti benefici fisiologici, mentali e sociali grazie alla sua capacità di facilitare l'eudaimonia (attivazione del VVC).

Da un punto di vista ayurvedico lo yoga attua un processo di discernimento tra la sofferenza e l'identificazione con questa sofferenza, dunque tra sé e la sofferenza. L'alleviamento della sofferenza viene appreso, dunque, tramite la ricerca della differenza tra la natura materiale, *prakriti*, e lo spirito, *purusha* (Bawra, 2012; Miller, 2012). La sofferenza o il benessere, psicologico o corporeo, fanno parte della natura materiale, *prakriti*, invece "l'osservatore" di queste sensazioni è lo spirito, *purusha*, la coscienza.

La chiarezza che emerge dalla discriminazione e dalla realizzazione della differenza tra *purusha* e *prakriti* cambia la relazione del praticante con le esperienze psicocorporee, così che la sofferenza venga alleviata, e la gioia possa emergere (Bawra, 2012; Miller, 2012). Dunque, i principi etici forniti dallo yoga possono aiutare a guidare la reazione, la relazione e l'azione dell'individuo alle esperienze che affronta. Incontrando uno stimolo da una prospettiva non aggressiva (diminuzione della reazione di difesa) e di non attaccamento, l'individuo modifica il modo in cui presta attenzione a questo stimolo, facilitando sentimenti e comportamenti di compassione, non giudizio e accettazione (Gard et al., 2014).

La capacità di discriminare tra sé e la sofferenza può essere descritta come 'capacità di metacognizione' in termini psicologici. La metacognizione è la capacità di pensare ai propri stati interiori, analizzandoli e comprendendoli. Il processo di metacognizione permette di "prendere le distanze" dallo stato interiore, in quanto lo stato è transitorio, e non rappresenta né comporta l'esistenza stessa, o la non esistenza, della persona. L'individuo traumatizzato ha l'occasione di percepirsi in modo più ampio rispetto all'identità di "persona traumatizzata", riconoscendo la propria esistenza e il proprio valore al di là della patologia e del trauma.

La terapia yoga si focalizza prima sul rinforzo del *guna sattva*, per rafforzare la capacità di discriminazione, per sviluppare la chiarezza mentale e aumentare l'adattabilità e resilienza

dell'organismo. Una volta rafforzato *sattva*, ovvero il VVC, questo dà l'opportunità di creare una relazione positiva con le sensazioni interocettive, le memorie, le emozioni, i pensieri, che favorisce, in seguito, una buona relazione con gli altri *guna*. Queste caratteristiche di *sattva* aiutano la capacità di autoregolazioni dell'individuo. Da questa base sicura l'individuo può sperimentare le fluttuazioni di *rajas* e *tamas*, cambiando la relazione e la risposta a queste qualità della natura materiale, facilitando la resilienza del sistema.

Lavorando con le qualità *rajas* (SNS) e *tamas* (DVC, mentre si mantiene accesso a *sattva* (VVC), la finestra di tolleranza per le sensazioni può essere ampliata così come lo spettro delle risposte comportamentali.

Essere in grado di gestire intensi stati emotivi è un passaggio critico nella cura del PTSD, come di altre psicopatologie. Infatti, si osserva un alto tasso di abbandono del trattamento qualora i pazienti, che non hanno consolidato capacità di autoregolazione, vengono posti davanti a materiale intrusivo (Scott & Stradling, 1997).

Questo potrebbe suggerire che il TSY funziona come un'esposizione interocettiva, e invece che decompensare o generare abbandoni, la pratica aiuta i pazienti a sviluppare la capacità di affrontare stimoli relati al trauma ed elaborarli cognitivamente. La risposta di fuga viene, nel tempo, sostituita o "affiancata", da una risposta regolatoria. Una migliore capacità di regolare le proprie emozioni, autoaccettazione, e consapevolezza interocettiva può portare anche a benefici nell'espressione narrativa di un trauma o esperienze relate al trauma, senza sentirsi travolti dai ricordi e dalle sensazioni (Franzblau et al., 2006). Infatti, van der Kolk suggerisce che la terapia narrativa può essere intrapresa in modo efficace solo una volta che sia stata rafforzata la capacità di essere consapevoli degli stati interni e la regolazione delle emozioni (2006).

Così come nelle terapie tradizionali un individuo apprende ad interpretare in modo diverso la realtà tramite la parola e il pensiero, durante una terapia che utilizzi lo yoga, l'individuo può apprendere con l'esperienza e la pratica a reagire in modo diverso agli stimoli che arrivano modificando il modo di percepire gli stati interiori, migliorando la capacità di stare con le sensazioni senza giudicarle insopportabili, di spostare l'attenzione qualora fosse iperfocalizzata su stimoli negativi, e di intraprendere un'azione efficace.

CONCLUSIONE

La consapevolezza nascente che antiche pratiche olistiche come lo Yoga possano risultare efficaci nella cura di patologie fisiche e mentali può dare speranza alla ricerca e a molte persone per migliorare le conoscenze e le tecniche terapeutiche nei prossimi anni.

Come è stato descritto nel primo capitolo, un individuo che ha vissuto un'esperienza traumatica manifesta difficoltà in diversi ambiti della vita: emergono difficoltà emotive, relazionali, cognitive e somatiche. In particolare viene compromessa la capacità del sistema nervoso autonomo di regolare l'organismo nelle situazioni di stress. L'esperienza clinica mostra che una patologia come il PTSD, che colpisce diversi sistemi, ha bisogno di una terapia che coinvolga questi sistemi.

Le ricerche dimostrano che l'enfasi che lo Yoga, e in particolare il TSY, pone sul movimento consapevole e la consapevolezza interocettiva, aiuti a regolare l'attivazione affettiva e promuova un senso di sicurezza e comfort con il proprio corpo.

L'analisi qualitativa, oltre che quantitativa, mostra che i partecipanti ai training di TSY sentano effetti benefici nella loro vita sia dentro che fuori dalla classe di yoga.

Allo stato dell'arte attuale pratiche come lo Yoga e la Mindfulness possono essere utilizzate come terapie complementari alle classiche psicoterapie verbali per diverse sintomatologie (sintomi ansiosi, sintomi depressivi, sintomi da PTSD). Diversi partecipanti hanno riconosciuto una maggior abilità nell'accogliere gli stimoli relati al trauma e nell'esprimersi verbalmente durante la terapia. Così, una raccomandazione potrebbe essere di considerare un approccio multifase con un intervento basato sul corpo (regolazione bottom-up) durante una prima fase, o un approccio combinato tra TSY e terapia della parole, specialmente per coloro che non rispondono ai trattamenti tradizionali, seguito da una fase di intervento basato sulla parola.

Un'importante intuizione che deriva da una comprensione della teoria polivagale è la necessità di investigare le terapie che integrano corpo e mente così come erano state pensate, ovvero una metodologia integrativa che influisce simultaneamente su diverse componenti della struttura e dell'esperienza dell'individuo (Payne and Crane-Godreau, 2015).

È essenziale comprendere che nel momento in cui queste pratiche olistiche vengono ridotte, spezzettate, schematizzate all'eccesso, per poterne comprendere una sola componente, sono estrapolate dal contesto originario di una pratica integrata, diminuendo, dunque, gli effetti potenziali. Inoltre, può risultare importante mantenere vivo l'aspetto esplorativo con cui sono nate le pratiche dello Yoga: grazie alla pratica personale, chi studia e fa ricerca sullo Yoga potrebbe avere intuizioni sul funzionamento, su possibili ricerche e su possibili implementazioni. Lo Yoga è una disciplina viva che può ampliarsi e approfondirsi con nuove conoscenze ed integrazioni..

Le ricerche future potrebbero prendere in considerazione alcuni aspetti critici dell'attuale letteratura: una considerazione che potrebbe essere investigata è che l'efficacia dei trattamenti che integrano lo Yoga potrebbe essere dovuta, in parte, all'effetto placebo, grazie alla crescente popolarità e fiducia nei confronti delle pratiche spirituali orientali.

Inoltre, le ricerche dovrebbero concentrarsi non soltanto sui cambiamenti cerebrali legati alla pratica dello Yoga, ma anche ad indici di natura comportamentale, cognitiva o sociale, e includere campioni randomizzati più ampi e vari per poter generalizzare con maggior certezza e precisione i risultati delle ricerche. Un altro punto importante, che è stato trattato solo da un piccolo numero di ricerche, è l'analisi qualitativa e soggettiva dei dati. In particolare dall'esperienza e osservazioni dei clinici e dai resoconti dei partecipanti alle pratiche possono, infatti, emergere diverse intuizioni sul funzionamento della pratica e sui cambiamenti della sintomatologia.

Bibliografia

- Carmassi, C., Dell’Osso, L., Manni, C., Candini, V., Dagani, J., Iozzino, L., Koenen, K. C., & de Girolamo, G. (2014). Frequency of trauma exposure and Post-Traumatic Stress Disorder in Italy: Analysis from the World Mental Health Survey Initiative. *Journal of Psychiatric Research*, *59*, 77–84. <https://doi.org/10.1016/j.jpsychires.2014.09.006>
- Kessler, R. C., Aguilar-Gaxiola, S., Alonso, J., Benjet, C., Bromet, E. J., Cardoso, G., Degenhardt, L., de Girolamo, G., Dinolova, R. V., Ferry, F., Florescu, S., Gureje, O., Haro, J. M., Huang, Y., Karam, E. G., Kawakami, N., Lee, S., Lepine, J.-P., Levinson, D., ... Koenen, K. C. (2017). Trauma and PTSD in the WHO World Mental Health Surveys. *European Journal of Psychotraumatology*, *8*(sup5), 1353383. <https://doi.org/10.1080/20008198.2017.1353383>
- Watson, P. (2019). PTSD as a Public Mental Health Priority. *Current Psychiatry Reports*, *21*(7), 61. <https://doi.org/10.1007/s11920-019-1032-1>
- Vujanovic, A. A., & Schnurr, P. P. (2017). Editorial overview: Advances in science and practice in traumatic stress. *Current Opinion in Psychology*, *14*, iv–viii. <https://doi.org/10.1016/j.copsyc.2017.03.004>
- trauma in Vocabolario—Treccani*. (s.d.). Recuperato 30 gennaio 2023, da <https://www.treccani.it/vocabolario/trauma>
- Lu, S., Wei, F., & Li, G. (2021). The evolution of the concept of stress and the framework of the stress system. *Cell Stress*, *5*(6), 76–85. <https://doi.org/10.15698/cst2021.06.250>
- Schore, A. N. (2003). *Affect regulation and the repair of the self*. W W Norton & Co.
- Davidson, R. J. (1998). Affective style and affective disorders: Perspectives from affective neuroscience. *Cognition and Emotion*, *12*(3), 307–330.
- SAMHSA’s Concept of Trauma and Guidance for a Trauma-Informed Approach*. (s.d.).
- American Psychiatric Association (APA) (2013), DSM-5. Manuale diagnostico e statistico dei disturbi mentali, tr. it. Raffaello Cortina, Milano, 2014.
- American Psychiatric Association (APA) (2013), DSM-5. Manuale diagnostico e statistico dei disturbi mentali, tr. it. Raffaello Cortina, Milano, 2014.
- Pacella, M. L., Hruska, B., & Delahanty, D. L. (2013). The physical health consequences of PTSD and PTSD symptoms: A meta-analytic review. *Journal of Anxiety Disorders*, *27*(1), 33–46. <https://doi.org/10.1016/j.janxdis.2012.08.004>
- Resnick, H.S., Yehuda, R., & Acierno, R. (2006). Acute post-rape plasma cortisol, alcohol use, and PTSD symptom profile among recent rape victims. *Psychobiology of Posttraumatic Stress Disorder*, *821*, 433-436. doi: 10.1111/j.1749-6632.1997.tb48298.x

- van Der Kolk, B., Ford, J. D., & Spinazzola, J. (2019). Comorbidity of developmental trauma disorder (DTD) and post-traumatic stress disorder: Findings from the DTD field trial. *European Journal of Psychotraumatology*, *10*. <https://doi.org/10.1080/20008198.2018.1562841>
- Shalev, Arieh & Bremner, James. (2016). Posttraumatic stress disorder: from neurobiology to clinical presentation: Bremner/Posttraumatic Stress Disorder. 10.1002/9781118356142.ch1.
- Harnett, N. G., Goodman, A. M., & Knight, D. C. (2020). PTSD-related neuroimaging abnormalities in brain function, structure, and biochemistry. *Experimental Neurology*, *330*, 113331. <https://doi.org/10.1016/j.expneurol.2020.113331>
- Roxo, M. R., Franceschini, P. R., Zubaran, C., Kleber, F. D., & Sander, J. W. (2011). The limbic system conception and its historical evolution. *TheScientificWorldJournal*, *11*, 2428–2441. <https://doi.org/10.1100/2011/157150>
- Fanselow, M. S. (2000). Contextual fear, gestalt memories, and the hippocampus. *Behavioural Brain Research*, *110*(1–2), 73–81. [https://doi.org/10.1016/s0166-4328\(99\)00186-2](https://doi.org/10.1016/s0166-4328(99)00186-2)
- Logue, M. W., van Rooij, S. J. H., Dennis, E. L., Davis, S. L., Hayes, J. P., Stevens, J. S., Densmore, M., Haswell, C. C., Ipser, J., Koch, S. B. J., Korgaonkar, M., Lebois, L. A. M., Peverill, M., Baker, J. T., Boedhoe, P. S. W., Frijling, J. L., Gruber, S. A., Harpaz-Rotem, I., Jahanshad, N., ... Morey, R. A. (2018). Smaller Hippocampal Volume in Posttraumatic Stress Disorder: A Multisite ENIGMA-PGC Study: Subcortical Volumetry Results From Posttraumatic Stress Disorder Consortia. *Biological Psychiatry*, *83*(3), 244–253. <https://doi.org/10.1016/j.biopsych.2017.09.006>
- Ridderinkhof, K. R., van den Wildenberg, W. P. M., Segalowitz, S. J., & Carter, C. S. (2004). Neurocognitive mechanisms of cognitive control: The role of prefrontal cortex in action selection, response inhibition, performance monitoring, and reward-based learning. *Brain and Cognition*, *56*(2), 129–140. <https://doi.org/10.1016/j.bandc.2004.09.016>
- Badre, D., & Nee, D. E. (2018). Frontal Cortex and the Hierarchical Control of Behavior. *Trends in Cognitive Sciences*, *22*(2), 170–188. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2017.11.005>
- Hiser, J., & Koenigs, M. (2018). The Multifaceted Role of the Ventromedial Prefrontal Cortex in Emotion, Decision Making, Social Cognition, and Psychopathology. *Biological Psychiatry*, *83*(8), 638–647. <https://doi.org/10.1016/j.biopsych.2017.10.030>
- Gilmartin, M. R., Balderston, N. L., & Helmstetter, F. J. (2014). Prefrontal cortical regulation of fear learning. *Trends in neurosciences*, *37*(8), 455–464. <https://doi.org/10.1016/j.tins.2014.05.004>
- Levin, P., Lazrove, S., & van der Kolk, B. (1999). What psychological testing and neuroimaging tell us about the treatment of Posttraumatic Stress Disorder by Eye Movement Desensitization and

- Reprocessing. *Journal of Anxiety Disorders*, 13(1–2), 159–172. [https://doi.org/10.1016/s0887-6185\(98\)00045-0](https://doi.org/10.1016/s0887-6185(98)00045-0)
- van der Kolk, B. A. (1994). The body keeps the score: Memory and the evolving psychobiology of posttraumatic stress. *Harvard Review of Psychiatry*, 1(5), 253–265. <https://doi.org/10.3109/10673229409017088>
- Vasterling, J. J., Brailey, K., Constans, J. I., & Sutker, P. B. (1998). Attention and memory dysfunction in posttraumatic stress disorder. *Neuropsychology*, 12(1), 125–133. <https://doi.org/10.1037//0894-4105.12.1.125>
- Follette, V., Palm, K. M., & Pearson, A. N. (2006). Mindfulness and trauma: Implications for treatment. *Journal of Rational-Emotive and Cognitive-Behavior Therapy*, 24(1), 45–61. <https://doi.org/10.1007/s10942-006-0025-2>
- Pitman, R. K., Shin, L. M., & Rauch, S. L. (2001). Investigating the pathogenesis of posttraumatic stress disorder with neuroimaging. *The Journal of Clinical Psychiatry*, 62 Suppl 17, 47–54.
- Yehuda, R. (2000). Biology of posttraumatic stress disorder. *The Journal of Clinical Psychiatry*, 61 Suppl 7, 14–21.
- Atwoli, L., Stein, D. J., Koenen, K. C., & McLaughlin, K. A. (2015). Epidemiology of posttraumatic stress disorder: Prevalence, correlates and consequences. *Current Opinion in Psychiatry*, 28(4), 307–311. <https://doi.org/10.1097/YCO.0000000000000167>
- Shalev, A., Liberzon, I., & Marmar, C. (2017). Post-Traumatic Stress Disorder. *The New England Journal of Medicine*, 376(25), 2459–2469. <https://doi.org/10.1056/NEJMra1612499>
- Ehlers, A., & Clark, D. M. (2000). A cognitive model of posttraumatic stress disorder. *Behaviour Research and Therapy*, 38(4), 319–345. [https://doi.org/10.1016/S0005-7967\(99\)00123-0](https://doi.org/10.1016/S0005-7967(99)00123-0)
- Romagnoli, A., Salerno, P., & Guidi, A. (2007). *Ajax per applicazioni web*. Apogeo.
- Deb Dana (2020). *Esercizi polivagali per la sicurezza e la connessione, 50 esercizi centrati sul paziente* (Giulia Lanza di Scalea) Giovanni Fioriti Editore Roma
- David Emerson (2015). *Trauma-Sensitive Yoga in terapia. Portare il corpo nel trattamento* (Simona Anselmetti, Alessia Piazza) Giovanni Fioriti Editore Roma
- Logue, M. W., van Rooij, S. J. H., Dennis, E. L., Davis, S. L., Hayes, J. P., Stevens, J. S., Densmore, M., Haswell, C. C., Ipser, J., Koch, S. B. J., Korgaonkar, M., Lebois, L. A. M., Peverill, M., Baker, J. T., Boedhoe, P. S. W., Frijling, J. L., Gruber, S. A., Harpaz-Rotem, I., Jahanshad, N., ... Morey, R. A. (2018). Smaller Hippocampal Volume in Posttraumatic Stress Disorder: A Multisite ENIGMA-

- PGC Study: Subcortical Volumetry Results From Posttraumatic Stress Disorder Consortia. *Biological Psychiatry*, 83(3), 244–253. <https://doi.org/10.1016/j.biopsych.2017.09.006>
- West, J., Liang, B., & Spinazzola, J. (2017). Trauma sensitive yoga as a complementary treatment for posttraumatic stress disorder: A qualitative descriptive analysis. *International Journal of Stress Management*, 24(2), 173–195. <https://doi.org/10.1037/str0000040>
- McLean, L. M., Toner, B., Jackson, J., Desrocher, M., & Stuckless, N. (2006). The relationship between childhood sexual abuse, complex post-traumatic stress disorder and alexithymia in two outpatient samples: Examination of women treated in community and institutional clinics. *Journal of Child Sexual Abuse*, 15(3), 1–17. https://doi.org/10.1300/J070v15n03_01
- Van der Kolk, B. A. (2005). Developmental Trauma Disorder: Toward a Rational Diagnosis for Children with Complex Trauma Histories. *Psychiatric Annals*, 35, 401–408.
- Porges, S. W. (2007). The polyvagal perspective. *Biological Psychology*, 74(2), 116–143. <https://doi.org/10.1016/j.biopsycho.2006.06.009>
- Poli, A., Gemignani, A., Soldani, F., & Miccoli, M. (2021). A Systematic Review of a Polyvagal Perspective on Embodied Contemplative Practices as Promoters of Cardiorespiratory Coupling and Traumatic Stress Recovery for PTSD and OCD: Research Methodologies and State of the Art. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(22), 11778. <https://doi.org/10.3390/ijerph182211778>
- Park, G., & Thayer, J. F. (2014). From the heart to the mind: Cardiac vagal tone modulates top-down and bottom-up visual perception and attention to emotional stimuli. *Frontiers in Psychology*, 5, 278. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2014.00278>
- Kolacz, J., Kovacic, K. K., & Porges, S. W. (2019). Traumatic stress and the autonomic brain-gut connection in development: Polyvagal Theory as an integrative framework for psychosocial and gastrointestinal pathology. *Developmental Psychobiology*, 61(5), 796–809. <https://doi.org/10.1002/dev.21852>
- Porges, S. W. (2009). The polyvagal theory: New insights into adaptive reactions of the autonomic nervous system. *Cleveland Clinic Journal of Medicine*, 76(4 suppl 2), S86–S90. <https://doi.org/10.3949/ccjm.76.s2.17>
- Schrader, C., & Ross, A. (2021). A Review of PTSD and Current Treatment Strategies. *Missouri Medicine*, 118(6), 546–551.
- Cognitive Processing Therapy for Post-Traumatic Stress Disorder* | *Society of Clinical Psychology*. (2014, novembre 13). <https://div12.org/psychological-treatments/treatments/cognitive-processing-therapy-for-post-traumatic-stress-disorder/>

- Ogden, P., Minton, K., & Pain, C. (2006). *Trauma and the body: A sensorimotor approach to psychotherapy* (pp. xxxiv, 345). W. W. Norton & Company.
- Van Der Kolk, B. A. (2006). Clinical Implications of Neuroscience Research in PTSD. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1071(1), 277–293. <https://doi.org/10.1196/annals.1364.022>
- Ford, J. D., Steinberg, K. L., & Zhang, W. (2011). A randomized clinical trial comparing affect regulation and social problem-solving psychotherapies for mothers with victimization-related PTSD. *Behavior Therapy*, 42(4), 560–578. <https://doi.org/10.1016/j.beth.2010.12.005>
- Desikachar (1999), *The Heart of Yoga: Developing a Personal Practice*. Inner Traditions
- Ware: *Yoga and psychotherapy*—*Google Scholar*. (s.d.). Recuperato 5 giugno 2023, da https://scholar.google.com/scholar_lookup?journal=Yoga+Therapy+in+Practice&title=Yoga+and+psychotherapy.&author=CJ+Ware&volume=3&issue=2&publication_year=2007&pages=15-17&
- van der Kolk, BA. The body keeps score: Approaches to the psychobiology of posttraumatic stress disorder.. In: van der Kolk, BA.McFarlane, AC., Weisaeth, L., editors. *Traumatic stress: The effects of overwhelming experience on mind, body, and society*. The Guilford Press; New York: 1996. p. 214-241.
- Marlatt, G. A., & Kristeller, J. L. (1999). Mindfulness and meditation. In W. R. Miller (Ed.), *Integrating spirituality into treatment: Resources for practitioners* (pp. 67–84). American Psychological Association. <https://doi.org/10.1037/10327-004>
- van der Kolk, B. A. (2009, Summer). Yoga and posttraumatic stress disorder. *Integral Yoga Magazine: Special Section: Yoga and the Emotional Body*, 12-13.
- Siegel, R.D., Germer, C.K., & Olendzki, A. (2009). Mindfulness: What is it? Where did it come from? In J.K. Zinn (Ed.), *Clinical handbook of mindfulness* (pp. 299-317). New York: Springer.
- Bawra, B. V. (2012). *Samkhya Karika*. Ravenna, OH: Brahmishi Yoga Publications.
- Miller, R. (2012). *The Samkhya Karika*. San Rafael, CA: Integrative Restoration Institut.
- Stoler-Miller, B. (2004). *The Bhagavad-Gita*. New York, NY: Bantam Classics.
- Mackenzie, M. J., Carlson, L. E., Paskevich, D. M., Ekkekakis, P., Wurz, A. J., Wytsma, K., Krenz, K. A., McAuley, E., & Culos-Reed, S. N. (2014). Associations between attention, affect and cardiac activity in a single yoga session for female cancer survivors: An enactive neurophenomenology-based approach. *Consciousness and Cognition*, 27, 129–146. <https://doi.org/10.1016/j.concog.2014.04.005>

- Davidson RJ, Kabat-Zinn J, Schumacher J, Rosenkranz M, Muller D, Santorelli S, Sheridan J. Alterations in brain and immune function produced by mindfulness meditation. *Psychosomatic Medicine*. 2003; 65(4):564–570.
- Goldberg, S. B., Tucker, R. P., Greene, P. A., Davidson, R. J., Wampold, B. E., Kearney, D. J., & Simpson, T. L. (2018). Mindfulness-based interventions for psychiatric disorders: A systematic review and meta-analysis. *Clinical Psychology Review*, 59, 52–60.
<https://doi.org/10.1016/j.cpr.2017.10.011>
- Lindsay, E. K., & Creswell, J. D. (2019). Mindfulness, acceptance, and emotion regulation: Perspectives from Monitor and Acceptance Theory (MAT). *Current Opinion in Psychology*, 28, 120–125.
<https://doi.org/10.1016/j.copsyc.2018.12.004>
- Herman, J. L. (1992). *Trauma and recovery*. Basic Books/Hachette Book Group.
- Baer, R. (2003). Mindfulness training as a clinical intervention: A conceptual and empirical review. *Clinical Psychology: Science and Practice*, 10(2), 125-143.
- Emerson, D., Hopper, E. *Overcoming Trauma through Yoga*. North Atlantic Books; Berkeley, CA: 2011.
- Schmalzl, L., Powers, C., and Henje Blom, E. (2015). Neurophysiological and neurocognitive mechanisms underlying the effects of yoga-based practices: towards a comprehensive theoretical framework. *Front. Hum. Neurosci.* 9:235. doi: 10.3389/fnhum.2015.00235
- Porges S. W., Kolacz J. (in press). “Neurocardiology through the Lens of the Polyvagal Theory,” in *Neurocardiology: Pathophysiological Aspects and Clinical Implications*, eds Gelpi R. J., Buchholz B. (Amsterdam: Elsevier)
- Porges S. W., Carter C. S. (2017). “Polyvagal Theory and the social engagement system: neurophysiological bridge between connectedness and health,” in *Complementary and Integrative Treatments in Psychiatric Practice*, eds Gerbarg P. L., Muskin P. R., Brown R. P. (Arlington, VA: American Psychiatric Association Publishing;), 221–240
- Becker, I. Uses of yoga in psychiatry and medicine.. In: Muskin, PR., editor. *Complementary and Alternative Medicine and Psychiatry (Vol 19)*. American Psychiatric Press; Washington, DC: 2008.
- Cabral P, Meyer HB, Ames D. Effectiveness of yoga therapy as a complementary treatment for major psychiatric disorders: a meta-analysis. *Primary Care Companion for Central Nervous System Disorders*. 2011; 13(4) doi: 10.4088/PCC.10r01068

- Borden, A., & Cook-Cottone, C. (2020). Yoga and eating disorder prevention and treatment: A comprehensive review and meta-analysis. *Eating Disorders*, 28(4), 400–437.
<https://doi.org/10.1080/10640266.2020.1798172>
- Luxenberg, T.M., Spinazzola, J., & Kolk, B.V. (2001). Complex Trauma and Disorders of Extreme Stress (DESNOS) Diagnosis, Part One: Assessment.
- Briere, J., & Spinazzola, J. (2005). Phenomenology and psychological assessment of complex posttraumatic states. *Journal of Traumatic Stress*, 18(5), 401–412. <https://doi.org/10.1002/jts.20048>
- Macy, R. D., Macy, D. J., Gross, S. I., & Brighton, P. (2003). Healing in familiar settings: Support for children and youth in the classroom and community. In R. D. Macy, S. Barry, & G. G. Noam (Eds.), *Youth facing threat and terror. New Directions for Youth Development* (Vol. 98, pp. 51-79). Hoboken, NJ: Jossey-Bass
- Woodyard C. Exploring the therapeutic effects of yoga and its ability to increase quality of life. *International Journal of Yoga*. 2011; 4(2):49–54. [PubMed: 22022122]
- Rocha K, Ribeiro A, Rocha K, Sousa M, Albuquerque F, Ribeiro S, Silva R. Improvement in physiological and psychological parameters after 6 months of yoga practice. *Consciousness and Cognition*. 2012; 21:843–850. doi:10.1016/j.concog.2012.01.014. [PubMed: 22342535]
- Follette VM, Palm KM, Pearson AN. Mindfulness and trauma: Implications for treatment. *Journal of Rational-Emotive & Cognitive-Behavior Therapy*. 2006; 24(1):45–61.
- Dick AM, Niles BL, Street AE, DiMartino DM, Mitchell KS. Examining mechanisms of change in a yoga intervention for women: The influence of mindfulness, psychological flexibility, and emotion regulation on PTSD symptoms. *Journal of Clinical Psychology*. 2014; 70(12):1170–1182. [PubMed: 24888209]
- Dale L, Carroll L, Galen G, Schein R, Bliss A, Mattison A, Neace W. Yoga practice may buffer the deleterious effects of abuse on women's self-concept and dysfunctional coping. *Journal of Aggression, Maltreatment, & Trauma*. 2011; 20(1):90–102
- Keyes, C. L., and Simoes, E. J. (2012). To flourish or not: positive mental health and all-cause mortality. *Am. J. Public Health* 102, 2164–2172. doi: 10.2105/ajph. 2012.300918
- Gard, T., Noggle, J. J., Park, C. L., Vago, D. R., and Wilson, A. (2014). Potential self-regulatory mechanisms of yoga for psychological health. *Front. Hum. Neurosci.* 8:770. doi: 10.3389/fnhum.2014.00770

Scott MJ, Stradling SG. Client compliance with exposure treatments for posttraumatic stress disorder.

Journal of Traumatic Stress. 1997; 10(3):523–525. [PubMed: 9246657]

Franzblau SH, Smith M, Echevarria S, Van Cantfort TE. Take a breath, break the silence: The effects of yogic breathing and testimony about battering on feelings of self-efficacy in battered women.

International Journal of Yoga Therapy. 2006; 16:49–57

Payne, P., and Crane-Godreau, M. A. (2015). The preparatory set: a novel approach to

understanding stress, trauma and the bodymind therapies. *Front. Hum. Neurosci.* 9:178. doi:

10.3389/fnhum.2015.00178