



# **UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA**

Dipartimento di Psicologia dello Sviluppo e della Socializzazione – DPSS

Corso di studio in Psicologia di Comunità, della promozione del benessere e del  
cambiamento sociale

Tesi di laurea Magistrale

## **LA CITTADINANZA DEL CORPO: MOVIMENTO E BENESSERE**

**Una revisione sistematica**

CITIZENSHIP OF BODY: MOVEMENT AND WELL-BEING.

A systematic review

Relatrice

Prof.ssa Irene Leo

Laureanda: Carlotta Crestana

Matricola: 2083034

Anno Accademico: 2023/2024

# INDICE

Introduzione .....	1
CAPITOLO 1 - DAL CORPO OGGETTO ALLA MENTE INCARNATA .....	3
1.1 Il paradigma mente – corpo .....	3
1.2 La fondazione del dualismo: il corpo è la colpa .....	5
1.3 Dal modello medico al modello bio-psico-sociale .....	6
1.4 Embodied Cognition: una relazione circolare .....	8
1.4.1 Filosofie e teorie alla base della cognizione incarnata .....	9
1.4.2 Applicazioni dell'Embodied Cognition .....	12
1.4.2 Embodied Cognition, neuroni visuo-motori e la comprensione dell'azione .....	14
CAPITOLO 2 - CAMBIO DI PARADIGMA: LE NUOVE DISCIPLINE .....	19
2.1 La Rivoluzione nelle scienze della vita .....	19
2.2 Dentro i meccanismi epigenetici .....	21
2.2.1 L'epigenetica nelle fasi di vita: alcuni studi .....	22
2.3 La psiconeuroendocrinoimmunologia (PNEI), paradigma sistemico a base molecolare .....	25
2.3.1 Le vie di collegamento tra psiche e sistemi biologici .....	27
2.3.2. Il ruolo della psicoterapia e delle tecniche mente – corpo nella PNEI .....	29
CAPITOLO 3: ABITARE IL CORPO: MOVIMENTO E BENESSERE .....	33
3.1 Dal dire al fare: verso una definizione di movimento .....	33
3.2 Movimento e benessere, nuovi scenari di salute .....	34
3.3 Pensieri ed emozioni come modello intenzionale verso nuove possibilità espressive .....	36
3.4 L'attività fisica: muoversi per stare bene .....	39
3.5 Alimentazione, prevenzione e benessere psico-fisico .....	43
3.6 Qualità del sonno, fonte di salute psico-fisica .....	46
CAPITOLO 4: MOVIMENTO E SALUTE MENTALE .....	50
4.1 Sulla salute mentale e la sua storia .....	50
4.2 Movimento come supporto fisico, psicologico e sociale alla salute mentale .....	52
4.3 Motivazione al movimento .....	56
4.4 Il tempo del cambiamento: si vede solo quello che si cerca, si cerca solo ciò che si conosce .....	58

Discussione e osservazioni conclusive .....59

Bibliografia .....63

*Bisogna avere un caos dentro di sé  
per generare una stella danzante*

*Friedrich Nietzsche*

*L'uomo non può scoprire nuovi oceani  
se non ha il coraggio di perdere di vista la riva*

*André Gide*

## Introduzione

Due opposti che legittimano l'uno l'esistenza dell'altro, l'incontro-scontro tra forze che coesistono in continua interdipendenza e creano la vita, sono i temi che per secoli hanno tenuto impegnata l'umanità.

Le discipline mediche e psicologiche, così bisognose di fondamenta e di terreni solidi su cui ergere i propri principi, hanno costruito cattedrali in cui l'essere umano ha rischiato di smarrirsi. L'intuizione di esistere nel proprio corpo si accende quando la ricerca torna alla dimensione di "sono il mio corpo" allontanandosi da quella in cui io "ho il mio corpo", propria di certi passaggi storico-culturali. Il soggetto, a partire da questo momento, è identità e il corpo, autorizzato a svelare l'inespresso, entra direttamente in contatto col sé e con l'ambiente. Un'interazione a più livelli che porta alla trasformazione della visione filosofica in cui si rende evidente che mondo, psiche e sistemi biologici si influenzano vicendevolmente. (Bottaccioli & Bottaccioli, 2023).

Il mio intento è mettere in scena lo spettacolo della reciprocità tra dimensione psichica e biologica, affidata alle teorie della fisica quantistica, dell'epigenetica, dell'embodied cognition e della Psiconeuroendocrinoimmunologia e proporre una visione, la cui regia è il presente elaborato.

Corpo e mente, danzando il loro intreccio, mostrano la forza della reciproca influenza resa evidente dal movimento, altro necessario protagonista. Azione e cura, favorite e promosse, entrano in gioco per generare benessere e, come attestano numerose evidenze empiriche, migliorano l'esistenza degli esseri umani nei cicli di vita, dall'infanzia alla vecchiaia. Alcuni specifici ambiti dell'immensa produzione scientifica mostreranno quanto sia significativa l'ipotesi di ricerca.

L'evoluzione del pensiero e la complessità della conoscenza, proprie della filosofia, hanno permesso al primo capitolo di prendere forma. Potrei dire anche "corpo", per meglio stare nel racconto che segue.

Il secondo capitolo ha investigato la visione integrata delle nuove discipline che studiano l'essere umano con l'intento di leggerlo nelle sue correlazioni. I principali meccanismi neurologici, psicobiologici, epigenetici, immunologici e fisiologici alla base dell'esistenza acquistano significato ed ai pilastri del paradigma riduzionista meccanicista, resi instabili dalla ricerca, non resta che vacillare.

Una definizione più accurata di movimento e benessere in relazione alle evidenze scientifiche

riguardo i benefici psico-fisici-cognitivi è argomento del terzo capitolo, orientato ad offrire una riflessione sullo strumento/corpo che attraverso l'esercizio fisico, l'alimentazione e il ritmo veglia – sonno fa esperienza del mondo.

Il quarto capitolo approfondisce il movimento legato alla salute mentale; esso può essere l'integrazione che si auspica nel lavoro psicoterapico a maggior ragione quando le risorse personali tendono a far prevalere il trattamento farmacologico ad alti tipi di terapia. La parte conclusiva della mia tesi dà spazio a questi argomenti ed è qui che si chiude il sipario.

Il seguente scritto ha la funzione di generare nuove intuizioni sorprendendosi con percorsi cognitivi ed emotivi inattesi.

È così che ho inteso il lavoro di ricerca al quale si aggiunge la mia esperienza personale. Nasco da una famiglia in cui l'attività sportiva e il movimento, hanno rappresentato un punto cardine; l'armonia tra il corpo e la mente vista nel suo valore ha guidato le scelte.

Il presente elaborato è un contributo affinché sempre più si possa essere tutti e tutte stelle danzanti.

# CAPITOLO 1 - DAL CORPO OGGETTO ALLA MENTE INCARNATA

## 1.1 Il paradigma mente – corpo

Nella storia il concetto di uomo, visto nella sua complessità, è espresso nel famoso detto di Giovenale (Sat. X, 356 d.C.) “*Mens sana in corpore sano*”<sup>1</sup> che sostiene la stretta relazione tra mente/corpo e l'impossibilità di agire sull'uno senza influenzare l'altro. La filosofia presocratica 600 a.C. – 400 a. C. sostiene l'essere umano come unità psicofisica. La medicina del tempo assume una visione ad orientamento psicosomatico e l'attività fisica, grazie al movimento, diventa un mezzo per educare lo spirito, migliorare la mente e curare il corpo.

Le diverse epoche hanno assistito alla sostituzione di questo approccio con altre teorie.

La corporeità per secoli è stata sminuita, mortificata o, addirittura, negata, in virtù di un approccio dualistico fortemente frenante dal punto di vista dello sviluppo di soggettività integrate volte all'emancipazione (Belgianni, 2017). Il dualismo di Cartesio, teorizzato nel Seicento, divide nettamente il corpo, *res extensa*, dal pensiero, *res cogitans*, esaltando la separazione mente-corpo e stabilendo una gerarchizzazione che vede la mente collocata in una posizione superiore rispetto al corpo (Belgianni, 2017). Un destino la cui influenza si trascina fino ai giorni nostri. È notorio come, nel corso dei secoli, il corpo sia stato per lo più ridotto ad oggetto subalterno, considerato come un supporto, uno strumento da piegare ai propri bisogni e alle esigenze della mente, o addirittura da domare, qualora non pensato come un ostacolo o addirittura un carcere in cui si è costretti a vivere (Balduzzi, 2002).

Figlio della storia, l'essere umano, si confronta con procedimenti metodologici, concezioni culturali e principi che si mantengono fino al momento in cui una nuova maniera di considerare il mondo prende forma. Come riportato nel “La struttura delle rivoluzioni scientifiche” di Thomas Kuhn (1962) quando mutano i paradigmi, il mondo stesso cambia con essi. Sostenuto dalla nuova visione l'uomo di scienza orienta il suo sguardo verso orizzonti diversi sapendo che la promessa resterà valida fino a quando il dubbio non porterà ad altre scoperte.

I nuovi criteri di valutazione si accordano sull'importanza della corporeità nei processi di sviluppo della persona. Si afferma una dimensione olistica che mette d'accordo studiosi

---

<sup>1</sup> Locuzione latina tratta da un capoverso delle *Satire* di Giovenale

provenienti da aree disciplinari anche molto diverse e ambiti epistemologici differenti (Lo Piccolo, 2019).

Nel nuovo paradigma vi è la consapevolezza dello sviluppo armonico del soggetto come frutto dell'attenzione alla persona nella sua complessità.

La dimensione del corpo è sempre più studiata non come oggetto del mondo, ma, come afferma il filosofo francese Merleau Ponty, quale mezzo di comunicazione con esso (Merleau Ponty, 2003).

Il corpo vivo, personale, pensante parla di presenza e si manifesta nella sua materialità come strumento attraverso il quale l'individuo fa esperienza nel mondo. È questo il passaggio che apre alla relazione rendendo il corpo intermediario privilegiato fondativo dell'esistenza umana. L'idea che il corpo possa essere uno strumento al servizio del pensiero nel quale risiedono, in modo passeggero, istinti e pulsioni ha condizionato in tutto l'occidente la possibilità di svelare quanto l'esistenza sia nel proprio corpo.

Galimberti (2008) afferma che non ci sono due realtà, quella psichica e quella fisica, ma un'unica presenza che dice nel corpo il proprio modo di essere al mondo.

Il corpo è quindi un agire, un sentire e rappresenta la costruzione di un sistema di sapere personale e singolare che è inscritto nelle nostre mani, nelle nostre gambe, nei nostri occhi, nelle nostre capacità di resistenza fisica alle sollecitazioni quotidiane, nel nostro sistema cardiovascolare e motorio, nella nostra capacità di coordinazione e di controllo maturo che interviene nel nostro agire nello spazio (De Mennato, 2006).

L'essere umano è legato dunque a due dimensioni essenziali: la dotazione biologica data dal corpo e la capacità esclusiva di costruire significati tramite il rapporto con il contesto e gli elementi configurativi e costruttivi dei modi di pensare e di agire che esso esprime (Lo Presti, 2005).

Facendo riferimento agli studi più accreditati sull'età evolutiva con Piaget J., (1936) e Bruner J., (1985), emerge che nell'infanzia la necessità di acquisire sicurezza porta ad una regolarità nella ripetizione di azioni e il corpo grazie al movimento costruisce i primi modelli indispensabili per orientarsi nel contesto, premessa dei rudimenti di identità.

Il legame tra corpo, movimento, emozioni e attività cognitiva può oggi superare il retaggio storico – filosofico, radicato nel dualismo cartesiano, e smarcarsi dalle contaminazioni, ad oggi talvolta ancora attive, per librare in alto liberando l'essere umano dalla prigionia.



Il rapporto mente – corpo può assumere caratteristiche senza precedenti; la linea di demarcazione tra quelle che W. Dilthey (1894) chiamava scienze umane e scienze naturali è sempre più sottile.

Il presente elaborato intende portare in scena i contributi che hanno concorso alla costruzione del panorama ad oggi accreditato. La rottura di schemi e costrutti permette di entrare in una prospettiva sinergica generando l'apertura verso nuove idee.

## 1.2 La fondazione del dualismo: il corpo è la colpa

La cultura occidentale, con l'instaurarsi del dominio della chiesa cattolica e della filosofia cristiana, sviluppa un pensiero che si appoggia sulla separazione mente corpo.

Sul piano politico, la conversione al cristianesimo dell'imperatore Costantino, alterando le concezioni originarie di Cristo, si avvia verso un utilizzo strumentale della religione. Successivamente i principi moralistici di Sant'Agostino (354-430) di Ippona, fondatore della dogmatica cristiana, trascinano il corpo verso una concezione punitiva e degradata dello stesso. Segnato dal peccato originale trasmesso con l'atto sessuale, il corpo diviene depositario della colpa come eredità del peccato che arriva direttamente da Adamo ed Eva.

In seguito Aristotele recupera la visione dell'anima strettamente connessa al corpo: l'anima mescolata alla carne non può sussistere indipendentemente da essa. Ma le concezioni cambiano e si avvicendano contrapposizioni talvolta estreme. Tommaso d'Aquino (1225-1274) nel XIII secolo rispondendo al diffuso bisogno di salvezza dalla presunta colpa, stabilisce quanto l'anima sia incorruttibile ed immortale (Shonberger, 2002). L'anima trascina con sé il corpo nell'azione salvifica trascendente.

Si arriva così all'idea della resurrezione della carne. Il corpo risorgendo insieme all'anima realizza la migliore propaganda per consolare l'uomo ancora smarrito nei secoli travagliati del medioevo.

Più tardi René Descartes (1596-1650), conosciuto come Cartesio, considerata la trasmissione del sapere esclusivamente nelle mani della chiesa, ipotizza una nuova visione dualistica al fine di limitare l'appropriazione della conoscenza da parte di quest'ultima.

Lunga e tortuosa è la strada che da allora gli esseri umani hanno percorso. Il corpo talvolta maltrattato viene più recentemente recuperato e l'interesse per lo studio della mente con la relazione con il corpo è evidenziato. Un esempio può essere lo scritto del neuroscienziato statunitense Antonio Damasio (1994) dal titolo L'errore di Cartesio.

Il corpo, non più depositario della colpa, diviene il luogo in cui si aprono i nuovi scenari della ricerca.

### 1.3 Dal modello medico al modello bio-psico-sociale

A partire dagli anni '60, la tradizionale impostazione della medicina centrata sulla malattia è stata oggetto di numerose critiche, molte delle quali hanno suggerito l'importanza di un allargamento del modello biologico in favore di quello bio-psico-sociale (Refolo et al., 2012). Riconoscendo i grandi progressi della biomedicina, George Engle (1913-1999), medico e psichiatra americano, sostenne il modello biomedico limitato ed insufficiente per molti aspetti. Questo modello, caratterizzato dal paradigma causa-effetto, seguiva il processo organico della malattia cercando di individuarne la causa per poi intervenire con una terapia efficace.

La concezione biomedica della salute è stata ampiamente influenzata dal concetto meccanicistico della natura promosso da Isaac Newton (1642 – 1726) che vedeva il corpo come una macchina biologica soggetta a leggi. Ne conseguiva il limite di ritenere la malattia una deviazione dalla norma delle variabili somatiche. Veniva tralasciata quindi la dimensione sociale e comportamentale del soggetto malato, non visto come persona ma come un insieme di organi. Tale posizione impediva la costruzione di una relazione tra medico e paziente (Bolton & Gillett, 2019) e inibiva la concezione dell'altro come essere umano nella sua interezza. Nel sistema sanitario veniva così a mancare la raccolta di innumerevoli informazioni legate all'esperienza del paziente e al suo contesto familiare e sociale.

Questo modello è l'esito di due correnti di pensiero: il riduzionismo, la visione filosofica per cui i fenomeni complessi sono in realtà causati da un singolo fattore primario, e il dualismo mente-corpo, dottrina che separava tutto ciò che riguardava la mente dal corpo (Engle, 1977). Mantenendo un approccio meccanicistico l'intera correttezza del processo terapeutico sarebbe stata minata da un paziente totalmente passivo alle cure (Szadejko, 2020) e da un'istituzione disinteressata alla persona.

La necessità di spostare l'attenzione verso i contributi derivanti da fattori sociali, culturali e psicologici si è resa evidente e una visione sistemica del mondo ha chiesto udienza aprendo la strada al modello biopsicosociale.

Ispirandosi alla "teoria generale dei sistemi" del biologo von Bertalanffy (1950), nel 1977 George Engle considera non più solo la parte fisica o mentale dell'individuo, ma la persona nel

suo complesso. Possiamo finalmente parlare di persona integrata in cui l'attenzione si orienta verso il mondo interno del soggetto, tenendo conto dell'ambiente e delle relazioni sociali.

Il risultato è quello di un modello in grado di riconoscere i fattori psicologici e sociali come reali e causali quanto la forza muscolare, le reazioni biochimiche, i geni molecolari o i circuiti cerebrali. Il modello Bio psico sociale, infatti, integra il *sistema biologico*, che rappresenta il substrato molecolare-anatomico della malattia e i suoi effetti sull'organismo; il *sistema psicologico*, che esprime le componenti soggettive del paziente (emozioni, motivazioni, stili di elaborazione cognitiva delle informazioni, ruolo delle esperienze pregresse, strategie di *coping* in risposta allo stress); il *sistema sociale*, che evidenzia gli atteggiamenti culturali e ambientali nei confronti della malattia, quali la definizione di malato, il riconoscimento-mantenimento dei suoi diritti, o al contrario la perdita di status e di autonomia, la responsabilità dei servizi sanitari nel trattamento terapeutico, le convinzioni religiose e gli orientamenti ideologici (Kaplan & Sadock, 1988).

A differenza del modello biomedico, secondo il modello biopsicosociale ogni condizione di salute o di malattia è la conseguenza dell'interazione tra fattori biologici, psicologici e sociali (Engel, 1977). È così che la medicina subisce un vero e proprio viraggio cogliendo la natura dinamica e reciproca delle interazioni individuo-ambiente.

Il corpo biopsicosociale diviene un'entità verso il quale la ricerca si orienta; si delinea il concetto di mente incarnata come forza aggregante per la psicologia, che offre, come riportato da Glenberg (2010), la possibilità di unificazione del linguaggio, dei problemi e delle teorie. L'affermazione principale è che tutti i processi psicologici sono influenzati dalla morfologia corporea, dai sistemi sensoriali, dai sistemi motori e dalle emozioni e che lo sviluppo cognitivo e sociale è guidato dallo sviluppo fisico e dai cambiamenti associati nell'azione (Glenberg, 2010).

L'approccio unitario e globale della persona, diventa una piattaforma favorevole al lavoro interdisciplinare tra medici, psicologici, professionisti sociali ed educatori.

L'esito di questa rivoluzione ha permesso così l'apertura ai fenomeni, che si trovano nell'intersezione tra più discipline, di snodarsi su più livelli e a non dover essere ridotti nella loro unicità. Tali collaborazioni, che attraversano aree distinte, consentono lo sviluppo e l'implementazione di nuovi strumenti condivisi (Mischel, 2009).

I team interdisciplinari facilitano lo studio delle interazioni senza vincoli di confini tradizionali, artificiali, radicati in programmi di formazione e strutture dipartimentali stabiliti un secolo fa (Mischel, 2009).

#### 1.4 Embodied Cognition: una relazione circolare

Nella filosofia occidentale possedere un corpo è stato considerato per molto tempo irrilevante e periferico o addirittura un intralcio. L'evoluzione del dualismo cartesiano ha conquistato diversi filoni della scienza cognitiva.

Nel 1916, Margaret Floy Washburn, la prima donna a conseguire un dottorato in psicologia, sostiene la necessità di collegare gli eventi della vita mentale con quelli del movimento corporeo (Gomez et al., 2016). L'attenzione per il corpo, e dunque per l'azione, già presente all'inizio del '900, è stata a lungo contrastata dal cognitivismo che ritiene le risorse motorie secondarie rispetto ai processi mentali (Sibilio, 2002). Un orientamento rivelatosi parziale e non sostenibile.

Si inizia dunque a formulare l'idea che il comportamento manifesto sia correlato alle specifiche del corpo in azione, evidenziandone l'interdipendenza (Berthoz, 1998).

La nascente direzione esplorativa rifiuta l'immagine di un conoscere astratto, privo di venature emozionali e indipendente dall'azione, eliminando altresì la visione di un apparato cognitivo dislocato dalle strutture nelle quali è incorporato (Boella et al., 2006).

Prende forma così la corrente teorica dell'Embodied Cognition che ha fornito un solido contributo al funzionamento della mente umana evidenziando una stretta connessione tra funzione cognitive e interazioni tra corpo e l'ambiente che lo circonda. Ogni forma di conoscenza e cognizione della persona passa attraverso l'esperienza corporea e le diverse componenti corpo, mente e ambiente hanno influenze reciproche continue. In tal senso si propone l'idea di una relazione circolare tra l'esperienza umana e le scienze della mente.

Il significato e l'esperienza, in continua trasformazione, sono il prodotto dell'unità cervello – corpo - mondo.

Si parla perciò di una mente che è incarnata in un organismo il quale, a sua volta, agisce e opera in un più ampio ambiente naturale e sociale (Ling et al., 2010). Si puntano così i riflettori sull'idea che la mente deve essere compresa e analizzata nel contesto delle sue relazioni con un corpo fisico che interagisce col mondo che lo circonda. Un paradigma in cui mente-corpo sono

interrelati in modo ricorsivo e circolare. Una mente autopoietica<sup>2</sup> che si nutre di esperienze epistemiche per abduzione, e che vive all'interno di relazioni complesse, non confinate in un corpo separato dal contesto (Restori, 2013).

I fautori della cognizione incarnata hanno come loro punto di partenza teorico non una mente che lavora su problemi astratti, ma un corpo che funziona nella relazione con la mente (Wilson, 2002).

Gli studi sull'embodied cognition sostengono percezione e azione. Il corpo in azione ha conquistato una posizione centrale e numerosi studi confermano l'importanza dello stesso nei processi cognitivi e linguistici profondamente associati alle interazioni percettive e fisiche (Wilson et al., 2002).

L'embodied cognition utilizza diversi metodi provenienti da differenti campi teorici come la filosofia, le neuroscienze, la psicologia e altro ancora; questo variegato corpus di studi è tenuto insieme dal presupposto chiave che il corpo funziona come un costituente della mente piuttosto che come attore passivo ed è direttamente coinvolto nella cognizione invece che secondario rispetto a questa. (Shapiro, 2004).

Le scoperte neuroscientifiche rappresentano una premessa importante per la comprensione dell'interconnessione tra l'organismo e il suo ambiente, tra mente e corpo, unità inscindibili, tra i processi di co-costruzione e l'aspetto profondamente incarnato della relazione.

Tutto questo pone di fronte a un corpo che non ha confini.

#### 1.4.1 Filosofie e teorie alla base della cognizione incarnata

Le prime teorie riconducibili al modello della cognizione incarnata riguardano l'apparato ecologico della percezione dello psicologo americano James Gibson (1904-1979) il quale attribuisce primaria importanza ai sistemi percettivi, per la loro capacità di cogliere direttamente gli oggetti in funzione delle possibilità motorie a essi associate (Michaels & Carello, 1981).

Il concetto psicologico sul quale si basa il pragmatismo gibsoniano si chiama "affordance" (Gibson, 1979) ovvero quell'aspetto fisico di un oggetto che permette a chi lo utilizza di dedurne le funzionalità. Le affordances che la persona è in grado di percepire in un determinato oggetto dipendono dalle esperienze precedenti, dalle esigenze attuali, dalla consapevolezza di cosa un oggetto può significare. L'individuo così facendo non percepisce una copia di ciò che

---

<sup>2</sup> Sistema autopoietico come un sistema che ridefinisce continuamente sé stesso e si sostiene e riproduce dal proprio interno.

il mondo esterno gli rimanda, bensì capta una serie di informazioni di alto ordine utili alla sua azione. Il concetto di affordance implica l'interazione tra le caratteristiche dell'ambiente e la capacità sensomotoria di un organismo. La semplice osservazione di un oggetto, anche in assenza di un comportamento esplicito diretto verso esso consente di percepirne il significato. Il paradigma della cognizione incarnata nasce su due distinte tradizioni filosofiche: naturalismo e fenomenologia (Johnson, 2006, 2007).

Il naturalismo filosofico afferma che tutte le cose nel mondo, inclusi corpo e mente, sono naturalmente emergenti, in contrapposizione a quelle non materiali (Aikin, 2006). Di conseguenza, ogni spiegazione dovrebbe essere causale e riducibile al naturale (Aikin, 2006). La fenomenologia, d'altro canto, si concentra sul significato esperienziale e quindi ricava proposizioni esplicative dall'esperienza soggettiva (Gallagher & Zahavi, 2007).

Sebbene naturalismo e fenomenologia utilizzino paradigmi metodologici piuttosto diversi, non si escludono a vicenda e sono integrati nella teoria ecologica di James Gibson.

Più nel dettaglio il naturalismo presuppone che la cognizione emerga e si evolva dalla relazione organismo-ambiente (Johnson, 2007). I lavori del filosofo, psicologo e medico statunitense William James (1892) e del filosofo, psicologo e attivista educativo statunitense John Dewey sottolineano la dipendenza della cognizione dagli adattamenti corporei all'ambiente. James (1892) criticò la psicologia razionale per aver spiegato le attività cognitive, memoria e ragionamento, come superiori. Piuttosto, ha postulato che le funzioni cognitive siano adattamenti generati dalle interazioni con il mondo e che quindi coinvolgano il corpo. Dewey, nei lavori tra il 1925 e il 1953, suggerì che cognizioni superiori emergono dall'attività organica come sentimento, percezione, manipolazione di oggetti e movimento corporeo e implicano un grado più elevato di complessità, non un tipo nuovo o separato di processi ontologici.

Pertanto, James e Dewey elevano corpo e mondo a componenti cruciali della cognizione da una prospettiva evolutiva contribuendo così alle fondamenta del paradigma della cognizione incarnata (Johnson, 2006; Johnson & Rohrer, 2007).

La spiegazione fenomenologica alla base della cognizione incarnata è il corpo vissuto così come concepito dal filosofo e psicologo francese Maurice Merleau-Ponty (1945). Come James e Dewey, Merleau-Ponty sostiene che le cognizioni non possono essere comprese senza fare riferimento al corpo che interagisce con il mondo (Merleau-Ponty, 1962). Tuttavia Merleau-Ponty è interessato a sviluppare una descrizione dettagliata del corpo e del suo ruolo attivo nella cognizione, piuttosto che a organizzare la sua relazione ontogenetica e filogenetica con la mente

e il mondo. Di conseguenza, per il fenomenologo, il corpo è “vissuto” ed è “soggettivo” nell’esperienza cognitiva, piuttosto che un veicolo “passivo” e “oggettivo” attraverso il quale opera la mente. Merleau-Ponty sottolinea quindi il corpo e il mondo come componenti costitutive della cognizione da una prospettiva fenomenologica.

Le spiegazioni fenomenologiche e naturalistiche sono considerate talvolta incompatibili (Aikin, 2006). La fenomenologia è vista come “antinaturalistica” perché non analizza la costituzione biologica di un essere umano e si rivolge invece all’esperienza soggettiva, che, nel caso di una fenomenologia della cognizione, significa l’esperienza della propria cognizione da parte di una persona. Ciò, tuttavia, non significa che la fenomenologia non possa costituire un ausilio importante nell’analisi della costituzione biologica dell’essere umano (Aikin, 2006). I fenomenologi sostengono che per costruire un resoconto naturalistico informativo di un fenomeno cognitivo, è utile comprendere innanzitutto l’esperienza soggettiva come base informativa per le indagini naturalistiche (Gallagher & Zahavi, 2007). L’approccio fenomenologico fornisce ai naturalisti un modello soggettivo e dettagliato del fenomeno facilitatore, rispetto a una teoria scientifica “oggettiva” della cognizione. (Gallagher & Zahavi, 2007).

Questi diversi approcci si rivelano compatibili, in grado di produrre un’analisi olistica di un fenomeno come la cognizione (Borrett et al., 2000).

Pertanto, la teoria ecologica si allinea sia con il naturalismo di Dewey che con la fenomenologia di Merleau-Ponty in quanto implica che la cognizione emerge naturalmente a causa della posizione di un organismo nel suo ambiente e che il corpo sperimenta l’ambiente direttamente piuttosto che come una macchina biologica passiva, sussidiaria all’ambiente stesso.

Il punto cruciale della teoria ecologica è la critica della dicotomia tra azione e percezione e quindi anche della dicotomia tra capacità fisiche e mentali (Garbarini & Adenzato, 2004).

L’idea che costituisce la struttura della cognizione incarnata, come programma di ricerca, è riconoscere ed indagare l’intreccio inestricabile di mente e corpo, percezione e azione, fare e pensare.

## 1.4.2 Applicazioni dell'Embodied Cognition

Lunghe e ricche tradizioni filosofiche vanno a costituire i capisaldi della mente incarnata.

All'interno del campo della psicologia clinica, dello sviluppo, sportiva, educativa, sociale, dei media e della salute, molti sono gli interventi, le terapie e le pratiche che utilizzano principi mente-corpo, comuni alla cognizione incarnata.

L'istruzione è un campo che ha avuto una forte presa per l'embodied cognition; infatti questo approccio è ben consolidato per disturbi infantili quali l'autismo (Ollendick & King, 2004).

Importanti teorie dello sviluppo propongono la cognizione del bambino direttamente e inestricabilmente legata alla propria esperienza comportamentale ed emotiva. Molti programmi educativi occidentali si basano su modelli di apprendimento evolutivo che enfatizzano l'apprendimento esperienziale (Mandler, 1988). Piaget (1964) per esempio nella teoria dello sviluppo cognitivo, in particolare nella fase sensomotoria, sostiene che i soggetti sperimentano la loro intelligenza tramite attività motorie e percezioni sensoriali. Egli identifica due meccanismi attraverso i quali il bambino si rapporta con il mondo esterno: l'assimilazione, l'utilizzo di schemi per fronteggiare nuove situazioni, e l'accomodamento, capacità di modificare gli schemi esistenti a favore delle novità.

Il bambino è poi in grado di rappresentare mentalmente la propria esperienza motoria e percettiva giungendo al livello successivo: nello stadio pre - operatorio è possibile per il soggetto riconoscere sé stesso come percettivamente incarnato (Della Gatta, 2017). Percepire sé stessi corrisponde alla fase di permanenza dell'oggetto durante la quale il bambino è alla ricerca di quest'ultimo, dal momento in cui gli viene tolto dalla vista, dimostrando così di essere consapevole della sua continua esistenza.

Gli ultimi due stadi sono identificati nella capacità di rappresentare sé stessi come oggetti nel proprio vissuto. Nello stadio operatorio-formale l'individuo è in grado di utilizzare un pensiero ipotetico-deduttivo grazie al quale è possibile fare riferimento a situazioni ipotetiche ed oggetti, compreso il proprio corpo.

Grazie agli assunti teorici sopra descritti gli interventi legati al mondo della sofferenza psichica e a quelli del trattamento delle malattie mentali hanno visto prendere una direzione che tiene conto in modo significativo di aspetti trascurati in precedenza.

Un esempio di questo approccio è la struttura residenziale "La Borde" in Francia, una clinica psichiatrica che aiuta le persone a rimettersi in contatto con sé stesse, con gli altri e il mondo anche attraverso il coinvolgimento in spettacoli teatrali e terapia di gruppo (Guattari, 2009).



Tali interventi, considerati incarnati, sono stati sviluppati presso lo studio privato dallo psicoterapeuta Félix Guattari, che, nel lavoro con pazienti psichiatrici si è concentrato sulle relazioni dinamiche tra corpi, menti e mondi (Guattari, 1984).

Più recentemente, il campo della psicologia somatica, psicologia orientata al corpo, comprende interventi incarnati che si snodano per esempio nell'uso psicoterapeutico del movimento e della danza. Il lavoro corporeo creativo ed esplorativo permette l'improvvisazione del movimento autentico, mirando a rafforzare i potenziali di sé al fine di mobilitare e fare spazio a processi correlati a conflitti sottostanti. La persona può così promuovere la propria integrazione emotiva, cognitiva, fisica e sociale.

L'immediatezza dell'esperienza corporea può offrire benefici terapeutici nel lavoro con la psicosi; le percezioni e le cognizioni correlate al corpo costituiscono la base per l'esperienza dell'ego/sé e possono essere utilizzate terapeuticamente nel trattamento di pazienti con disturbi della personalità; l'impatto diretto sull'elaborazione emotiva e sui relativi comportamenti/movimenti psicomotori suggerisce che la psicologia orientata al corpo può offrire interventi unici nel trattamento dei disturbi psichici (Röhrich, 2009); il miglioramento della percezione corporea potrebbe essere un intervento chiave per il trattamento delle aberrazioni percettive, ad esempio la percezione distorta delle dimensioni del corpo nell'anoressia nervosa e/o nella schizofrenia (Röhrich, 2009).

Lo sport è un'area di applicazione delle scienze cognitive e delle neuroscienze. Le azioni legate all'attività sportiva includono elementi che fanno riferimento alla percezione, comprensione, previsione, giudizio e necessitano dell'approccio embodied cognition per potersi potenziare.

Infatti negli studi di Thomas Carr & Sian Beilock (2001) è documentato come le abilità atletiche di sportivi siano correlate con abilità percettive, capacità di prevedere le azioni degli altri e di comprensione del linguaggio, capacità di possedere una buona immaginazione mentale e concentrazione, saper fare previsioni affidabili ed elaborare un processo decisionale efficace.

La cooperazione tra questi due campi scientifici, la psicologia dello sport e l'embodied cognition, promette benefici traslazionali immediati e tangibili: non fornisce solo metodi concreti per provare i modelli teorici, testando quanto efficacemente possano aiutare a migliorare i risultati agonistici degli atleti; bensì solleva il valore epistemologico della scienza dello sport, poiché documenta come lo studio empirico della prestazione atletica aiuti a riconoscere i modelli specifici delle varie facoltà incarnate e a isolare le variabili nascoste che sono alla base del loro funzionamento (Cappuccio, 2015).

La teoria della mente incarnata è inoltre ampiamente applicata anche nei contesti sociali e aziendali. Schubert (2005) considera l'unità mente/corpo una componente chiave per la formazione della leadership, con corsi e seminari ad essa dedicati.

I leader che sviluppano capacità di flessibilità nei loro schemi comportamentali possono avere una maggior possibilità di agire efficacemente. Inoltre possono anche prendersi cura del proprio benessere utilizzando le risorse disponibili e agendo entro i confini delle strategie aziendali.

Gli studi di Cappuccio e colleghi (2015) dimostrano come l'attenzione al proprio corpo, alla respirazione, ai sensi e al movimento, possa contribuire a far emergere nuove intuizioni. Assumere questa prospettiva crea la possibilità ad un leader, e a qualsiasi soggetto, di scoprire il potenziale umano inconscio e la creatività negli individui e nei team; accedere all'area generativa del corpo/mente significa rinunciare alla ruminazione di un pensiero stereotipato, frutto di credenze apprese in una dimensione trigenerazionale e ritenute realtà.

L'attenzione sulla mente incarnata porta l'essere umano nella direzione del successo e della realizzazione divenendo un prezioso contributo per le leadership del futuro.

Il programma di ricerca sulla cognizione incarnata stabilisce una solida base che consente l'estensione da una "fase teorica ed empirica" iniziale a una "fase applicativa" della ricerca, in cui la conoscenza trattabile empiricamente viene applicata in ambito clinico, sportivo, educativo e sociale coinvolgendo terapisti, medici, operatori comunitari, operatori della salute come per esempio infermieri, ostetriche, farmacisti, biologi, scienziati dello sport, insegnanti e altri professionisti.

#### 1.4.2 Embodied Cognition, neuroni visuo-motori e la comprensione dell'azione

Ciò che collega così strettamente azione e percezione alla nozione di cognizione incarnata è l'uso di moderni strumenti di ricerca neuroscientifica che contribuiscono a una mutazione del paradigma neuroscientifico. La ricerca più recente in neurofisiologia sperimentale consente di vedere il sistema motorio con una nuova concezione.

Secondo Gallese (2000) le funzioni motorie del sistema nervoso non solo forniscono i mezzi per controllare ed eseguire l'azione, ma anche per rappresentarla. Questa nuova prospettiva di ricerca consente di correlare azione e percezione a livello neurale, chiarendo così il concetto di sensomotorio, che è al centro del paradigma della cognizione incarnata.

Negli studi di Rizzolatti e colleghi vengono descritte due classi di neuroni visuo-motori presenti nella corteccia premotoria degli esseri umani: i neuroni canonici e i neuroni specchio, ovvero neuroni bimodali dotati di proprietà motorie e visive (Rizzolatti et al., 2001).

La caratteristica principale di questi neuroni è che possono attivarsi non solo durante l'esecuzione di azioni ma anche in fase di osservazione. Localizzati in due parti diverse dell'area F5 i neuroni canonici si trovano nella sezione posteriore del solco arcuato mentre i neuroni specchio nella convessità della corteccia F5. (Rizzolatti & Fadiga, 2007).

I neuroni canonici rispondono selettivamente alle caratteristiche fisiche di oggetti tridimensionali come la forma, la dimensione, la localizzazione spaziale; i neuroni specchio invece si attivano a seguito di osservazioni di azioni finalizzate e complesse.

Quando si osservano degli oggetti, è il sistema dei neuroni canonici ad attivarsi svolgendo un ruolo decisivo nel processo di trasformazione dell'informazione visiva relativa a un oggetto negli atti motori necessari per interagire con esso (Rizzolatti & Sinigaglia, 2006). Essi intervengono quando si è in presenza di oggetti afferrabili; ad esempio, se un neurone si attiva durante la prensione dell'intera mano, si attiva anche durante la semplice osservazione di un oggetto grande, ma non si attiva per uno piccolo. Viceversa, se un neurone è attivo durante la prensione precisa, si attiva anche durante l'osservazione di un oggetto piccolo, ma non si attiva per uno grande. Inoltre, lo stesso neurone si attiva non solo in risposta allo stesso oggetto, ma anche in risposta a un gruppo di oggetti che hanno le stesse caratteristiche, in termini di tipo di interazione che consentono. Dunque un oggetto può essere codificato in termini relazionali, ovvero può essere identificato e rappresentato in relazione al tipo di azione che offre a un soggetto interagente. Ciò significa che il tipo di interazione che si stabilisce con un oggetto è parte costitutiva della rappresentazione dell'oggetto stesso.

In altre parole, oggetti diversi possono essere rappresentati in funzione dello stesso tipo di interazione che consentono. Ciò che rende possibile questo tipo di rappresentazione dell'oggetto è un meccanismo di simulazione neurale come se: mentre si osserva un oggetto, il sistema neurale viene attivato come se l'osservatore interagisse con esso.

Come i neuroni canonici, anche i neuroni specchio possono attivarsi durante un compito di osservazione, in assenza di qualsiasi movimento attivo. Tuttavia i neuroni specchio non rispondono alla presentazione di oggetti bensì all'osservazione di azioni svolte da altri individui. L'osservazione dell'azione di un altro individuo, evoca una risposta speculare nel

sistema neurale dell'osservatore, che si attiva come se fosse lui stesso a compiere l'azione che sta osservando.

Come hanno dimostrato Kohler e colleghi (2002) i neuroni specchio possono rappresentare la stessa azione secondo diverse modalità: lo stesso neurone si attiva se una determinata azione viene eseguita o osservata, o anche se il suono che produce viene udito. In particolare, l'attivazione dei neuroni specchio è stata osservata in una scimmia tenuta al buio che ha sentito un rumore prodotto dall'azione. Lo stesso neurone si è attivato quando l'animale ha rotto una noce, come quando ha visto qualcuno romperla, come quando ha sentito il rumore di qualcuno che la rompeva. I ricercatori deducono che è il concetto di "rompere una noce" che è in qualche modo registrato nel neurone. Dunque i neuroni specchio possono rappresentare il significato di un'azione, indipendentemente dal fatto che un animale l'abbia eseguita direttamente o l'abbia semplicemente sentita o vista.

Entrambi i sistemi si attivano quando comprendiamo il linguaggio: quello dei neuroni canonici si attiva soprattutto nell'elaborazione di nomi che si riferiscono ad oggetti, mentre quello dei neuroni specchio si attiva quando elaboriamo verbi che indicano azioni.

La teoria dei neuroni specchio è rilevante per il concetto di cognizione incarnata per la comprensione dell'azione. L'affermazione di base riguarda la sovrapposizione di meccanismi neurali che mediano la comprensione e la produzione dell'azione.

Rizzolatti e altri studiosi (2001) sostengono che comprendiamo le azioni quando mappiamo la rappresentazione visiva dell'azione osservata sulla nostra rappresentazione motoria della stessa azione. Secondo questa visione un'azione viene compresa quando la sua osservazione fa risuonare il sistema motorio dell'osservatore. Quindi, quando osserviamo una mano che afferra una mela, nelle aree motorie dell'osservatore si attiva la stessa popolazione di neuroni che controllano l'esecuzione dei movimenti di presa. Con questo approccio la conoscenza motoria dell'osservatore viene utilizzata per comprendere l'azione osservata (Rizzolatti et al. 2001).

I neuroni specchio sono sensibili all'azione e le osservazioni di congruenza tra le azioni osservate e quelle eseguite hanno portato i ricercatori a proporre che l'attività dei neuroni specchio sia correlata alla comprensione dell'azione (di Pellegrino et al. 1992).

Nell'esperimento di Umiltà et al. (2001) due scimmie hanno osservato le azioni della mano eseguite da uno sperimentatore come afferrare, trattenere o posizionare in due condizioni. In una delle condizioni, le scimmie hanno osservato le azioni dall'inizio alla fine senza interruzione. Nell'altra condizione, le scimmie potevano osservare solo la fase iniziale

dell'azione, ma la fase finale, durante la quale la mano interagiva con l'oggetto, era occlusa. I ricercatori hanno scoperto che alcuni neuroni nell'area F5, che mostravano proprietà specchio quando le scimmie osservavano l'intera sequenza dell'azione della mano, rispondevano anche quando la fase finale dell'azione veniva occlusa.

Gli autori hanno interpretato questo risultato nel senso che, sulla base della parte osservata della sequenza dell'azione, la scimmia comprendeva l'azione che veniva eseguita; quindi, la sua comprensione si rifletteva nell'attività dei neuroni specchio. Poiché la scimmia in genere comprende l'azione prima che venga completata, l'attivazione di questi neuroni specchio viene mantenuta anche se la parte finale dell'azione viene occlusa. Pertanto, l'attività dei neuroni specchio è correlata alla comprensione dell'azione.

Gli esperimenti citati forniscono casi di attività dei neuroni specchio sensibili a distinzioni abbastanza sottili tra diversi tipi di azioni osservate.

Il sistema motorio non solo consente di pianificare azioni da eseguire, ma anche di rappresentarle. La rappresentazione non consiste in una duplicazione della realtà, ma nell'attivazione virtuale di procedure percettive e motorie, le stesse procedure che, quando effettivamente eseguite, ci consentono di riconoscere gli oggetti e di interagire con essi. Non c'è costruzione di una rappresentazione simbolica, ma c'è rappresentazione e, con essa, una forma di costruttivismo: lo schema sensomotorio, in quanto schema ha sempre una componente anticipatoria, è di per sé una rappresentazione mentale in cui l'esperienza è "costruita" sulla base di categorie, non più teoriche, ma pragmatiche, derivanti dall'interazione dinamica dell'organismo con il suo ambiente adattivo.

Nel contesto delle teorie della cognizione incarnata, questo insieme di dati empirici è stato utilizzato da alcuni ricercatori per sostenere che la conoscenza concettuale è mediata principalmente da rappresentazioni sensomotorie e che la simulazione sensomotoria è una parte essenziale dell'elaborazione concettuale.

Il paradigma della cognizione incarnata si sta progressivamente affermando nel dominio della scienza cognitiva: la mente non è più concepita come un insieme di funzioni logico/astratte, ma come un sistema biologico radicato nell'esperienza corporea e interconnesso con l'azione e l'interazione con altri individui. Da questa prospettiva, azione e rappresentazione non sono più interpretate in termini della classica dicotomia fisico-mentale, ma sono strettamente interconnesse.

Agire nel mondo, interagire con oggetti e individui in esso, rappresentare il mondo, percepirlo, categorizzarlo e comprenderne il significato sono forse semplicemente diversi livelli dello stesso legame relazionale che esiste tra gli organismi e gli ambienti locali in cui operano, pensano e vivono. La ricerca sui neuroni canonici e specchio reinterpreta il ruolo del sistema motorio all'interno dell'intero schema del sistema nervoso centrale ed è particolarmente importante per andare oltre la scissione mente-corpo, la dicotomia tra pensiero e azione.

La raccolta del materiale scientifico mi ha permesso di mettere in scena i precursori del concetto di embodiment per poterlo delineare oggi da un punto di vista epistemologico e teorico.

Nuove ricerche continuano a svelare numerose possibilità applicative in campo medico e psicologico rivisitando completamente le precedenti convinzioni rispetto la relazione mente/corpo.

Le teorie dell'embodiment applicate alle Neuroscienze e alla Psiconeuroendocrinoimmunologia potenziano la diffusione di una cultura che considera l'essere umano nel suo complesso.

Offrire una rivisitazione delle caratteristiche essenziali delle fasi della biologia molecolare e della PNEI enfatizza il ruolo del corpo e dell'azione nella formazione delle esperienze cognitive, emotive e sensoriali oltre che l'integrazione dei processi psicologici, neurologici, endocrini e immunitari all'interno dell'organismo.

Il lavoro sinergico in una visione innovativa dell'approccio alla persona e alla cura porta a scenari sorprendenti e rinnovati equilibri.

## CAPITOLO 2 - CAMBIO DI PARADIGMA: LE NUOVE DISCIPLINE

### 2.1 La Rivoluzione nelle scienze della vita

Tenere lo sguardo aperto sulle possibilità che la scienza riserva è una sfida con cui l'essere umano deve fare i conti. Proprio quando gli assunti teorici paiono consolidati e inconfutabili una nuova intuizione sovverte gli schemi precedenti. La struttura della persona è instabile e in quanto tale soggetta a infiniti movimenti.

Abbandonare il riduzionismo nella direzione di una visione sistemica, scientificamente fondata, non significa fare a meno della ricerca molecolare, bensì rinunciare all'idea che la complessità umana sia riducibile a determinanti biologici semplici, manipolabili per via farmacologica e biotecnologica (Bottaccioli e Bottaccioli, 2023).

L'utilizzo di un approccio integrato concede respiro ad aspetti non più isolati ma chiamati a partecipare al banchetto della vita.

La rivoluzione delle scienze biomediche cambia radicalmente i rapporti, stabiliti da secoli, con le scienze umane, quelle che Wilhelm Dilthey chiamava "scienze dello spirito" di cui vedeva l'incommensurabilità con le "scienze della natura" (Dilthey, 2007).

Nell'*Introduzione alle scienze dello spirito* (1883) il filosofo Wilhelm Dilthey apre la via per superare l'opposizione che l'idealismo e il positivismo nel corso del XIX secolo avevano delineato tra natura e cultura. L'idealismo prevedeva la sottomissione della biologia alla cultura mentre il positivismo la cultura secondaria alla biologia.

A demolire i pilastri del paradigma riduzionista meccanicista ci ha pensato il corpus di fisici e filosofi che, dopo la folgorazione che ha portato alla rivoluzione relativistica e quantistica, ha potuto dare, mettendo in discussione il paradigma newtoniano, occhi nuovi per vedere il mondo, una realtà fatta della materia di cui sono fatti i sogni pur tuttavia molto reale.

Sul finire del secolo endocrinologi/e, neurologi/e, psicologi/e, fisiologi/e, immunologi/e, biologi/e hanno indagato le relazioni sistemiche all'interno dell'organismo umano. Per citare Carlo Rovelli nel "L'ordine del tempo" gli eventi del mondo non si mettono in fila come gli inglesi ma si accalcano caotici come gli italiani.

Nella psiconeuroendocrinoimmunologia (PNEI) e nell'Epigenetica troviamo gli esiti relativi al fatto di aver pensato al mondo come un insieme di eventi e di processi che ha permesso di poterlo conoscere, comprendere e descrivere.

Con la Psiconeuroendocrinoimmunologia si giunge al limpido superamento della separazione tra cultura e natura, tra scienze dello spirito e scienze della natura, tramite la dimostrazione, basata su solide verifiche sperimentali e osservazionali, che la dimensione culturale comunica con la dimensione biologica e che entrambe si influenzano (Bottaccioli & Bottaccioli, 2017, 2022). Con l'epigenetica invece viene a spezzarsi l'ultimo diaframma che oscurava la via della conoscenza di questi fenomeni a livello molecolare: gli eventi mentali consci e inconsci si traducono in segnatura epigenetica che modula l'espressione genica di pattern di informazioni cruciali per la normale attività dell'essere umano, tra cui l'assetto recettoriale cerebrale di ormoni fondamentali, come il cortisolo e altri, fino alla produzione di molecole essenziali alla normale attività degli organi, cervello incluso (Bottaccioli et al. 2022).

Il magma rovente di pensieri talvolta luminosi e a volte più nebulosi riguardo l'individuo e i microsistemi vitali scivola creando immagini sempre diverse.

È il superamento del paradigma della semplificazione di cui parla Edgar Morin (1993) che costringe a studiare l'uomo biologico nel dipartimento di biologia, come essere anatomico e fisiologico, e l'uomo culturale nei dipartimenti delle scienze umane e sociali (Morin & Corbani 1993).

La rivoluzione in corso nelle scienze della vita indica una via di cambiamento sicuramente molto difficile, ma il livello di difficoltà è adeguato al livello di crisi sistemica degli apparati conoscitivi, istituzionali, relazionali e quindi al livello di pericolo che le collettività umane stanno sperimentando globalmente (Bottaccioli & Bottaccioli, 2023).

All'interno del mondo scientifico si delinea un cambio di paradigma che apre la possibilità alle altre scienze di avere una nuova visione che si occupa dell'essere umano.

Da quando abbiamo imparato che la terra è rotonda e gira come una trottola pazza, abbiamo capito che la realtà non è come ci appare: ogni volta che ne intravediamo un pezzo nuovo è un'emozione. Un altro velo che cade (Rovelli, 2017).



## 2.2 Dentro i meccanismi epigenetici

Le scienze biologiche sono il motore di una rivoluzione di importanza storica: al posto del paradigma riduzionista e determinista, è emerso un nuovo paradigma che vede il genoma non più come il quartier generale che dà istruzioni al corpo in assoluta autonomia, ma come un dispositivo adattivo che risponde ai bisogni ambientali regolando l'espressione genica (Bottaccioli & Bottaccioli, 2023).

Costruendosi nel tempo una propria identità, l'epigenetica si è fatta strada e dopo una presenza iniziale è arrivata a conquistarsi uno spazio decisamente significativo.

L'epigenetica, branca più giovane della genetica, studia in che modo i cambiamenti nella trascrizione del DNA portano a sviluppare differenze cellulari. Più in generale indica un determinato assetto dell'espressione genica che condiziona l'insieme delle attività della cellula in risposta agli stimoli ambientali; un cambiamento adattivo che può essere fisiologico o patologico (Bottaccioli & Bottaccioli, 2005).

L'epigenetica a metà del Novecento con il biologo britannico Conrad Hal Waddington (1905-1975), contemporaneo di Francis Crick (1916-2004) e Jacques Monod (1910-1976), rappresenta il paradigma alternativo che diverge sul tema centrale del ruolo del genoma.

I pensatori offrono al pubblico le proprie riflessioni su questioni quali la natura della vita, l'evoluzione, la relazione tra biologia e cultura, i rapporti tra scienza e filosofia.

Secondo Monod (1971), il DNA è l'invariante fondamentale che dà istruzioni ed è impossibile concepire un meccanismo in grado di trasmettere istruzioni al DNA (Crick, 1970). Waddington a seguito di studi su come il genotipo produce il fenotipo nel contesto di sviluppo, conclude: la coppia genitoriale dà alla prole un set di potenzialità, non un set di caratteristiche già pronte (Waddington, 1961).

Come definire l'epigenetica è stata questione che ha coinvolto il mondo scientifico. Lo studio delle molecole e dei meccanismi che possono perpetuare stati alternativi di attività dei geni nell'ambito della stessa sequenza di DNA (Cavalli & Heard, 2019) oppure i meccanismi che permettono ad un genoma di essere programmato in molti modi, dando vita a diversi profili stabili di espressione genica nelle diverse cellule ed organi del corpo (Szyf, 2019), sono alcune descrizioni prese in considerazione.

Il concetto centrale della definizione di Waddington viene comunque conservato: l'epigenetica documenta la capacità del genoma cellulare di adattarsi in risposta agli stimoli ambientali,

cambiando espressione genica. Tale adattamento epigenetico può essere sia fisiologico che patologico, adattivo o disadattivo (Waddington, 1961).

Gli stati di avanzamento nel rapporto tra geni e ambiente hanno determinato una più completa comprensione e non è più possibile considerare il genoma come un centro direzionale che dà istruzioni all'organismo, come pensavano i padri della genetica molecolare Crick e Monod, bensì come un dispositivo adattivo che risponde alle richieste ambientali regolando l'espressione genica (Bottaccioli & Bottaccioli, 2023).

La ricerca epigenetica ha rivelato l'esistenza di una sorta di plasticità genomica che apporta cambiamenti reversibili e irreversibili all'organismo e che, in alcuni casi, possono persino diventare tratti transgenerazionali (Bottaccioli, 2023). Grazie a meccanismi epigenetici, quindi, l'organismo si modifica nel corso della sua esistenza, in uno scambio continuo e costante con l'ambiente.

Il patrimonio genetico della persona è rappresentato dal DNA e si credeva che venisse attivato durante lo sviluppo embrionale. È stato dimostrato, grazie a studi condotti sul genoma umano, che i cambiamenti nel DNA possono avvenire anche nei neuroni maturi. (Minniti, 2020). L'epigenetica indica quei meccanismi che influenzano le funzioni del genoma senza implicare cambiamenti della sequenza del DNA (Longo, et al., 2019). Tra questi meccanismi sono compresi la metilazione del DNA, le modificazioni istoniche (es. acetilazioni, metilazioni, fosforilazioni, ADP-ribosilazioni) e meccanismi che implicano l'intervento di RNA non codificanti che hanno la caratteristica, a differenza delle mutazioni genetiche, di poter essere reversibili ed ereditabili attraverso strategie differenti: comportamentali, come la nutrizione; psicologiche, come la psicoterapia e le terapie mente-corpo; e farmacologiche, come i "farmaci epigenetici" per il cancro.

### 2.2.1 L'epigenetica nelle fasi di vita: alcuni studi

La segnatura epigenetica, se interviene soprattutto nelle prime fasi della vita, può influenzare l'assetto biologico e comportamentale dell'adulto (Bottaccioli, 2023). Nelle prime fasi di vita le condizioni ambientali influiscono sull'epigenetica producendo cambiamenti che persistono lungo tutta la storia della persona.

A sostegno di questo orientamento, a partire dal 1976, in Olanda vengono pubblicati gli esiti dello studio sui bambini del "L'Inverno della Fame" durante la Seconda Guerra Mondiale che tenderebbero a dimostrare un'incidenza di disturbi psichici come conseguenza della sofferenza

di una nutrizione ridotta da parte delle madri nel primo trimestre di gravidanza, con un peso del bambino alla nascita inferiore alla norma (Schulz, 2010).

In un progetto eseguito da un gruppo di epidemiologi della Leiden University Medical Center nei Paesi Bassi nel 2008, è stato dimostrato per la prima volta che i bambini nati in condizioni di fame, presentavano 60 anni dopo un'alterazione della metilazione del gene che controlla la sintesi del IGF-2, ovvero il fattore di crescita insulino-simile di tipo 2 che regola la crescita del feto e che, se è ipoattivo, determina un basso peso alla nascita (Heijmans, et al., 2008).

Nel 2004 un gruppo di ricerca della McGill University ha pubblicato un lavoro che descrive un cambiamento rilevante, poiché per la prima volta è stato dimostrato, usando l'epigenetica, che un comportamento lascia un segno duraturo sulla biologia cerebrale (Weaver, et al., 2004).

Topolini allevati da madri negligenti, carenti nelle cure comuni, a confronto con altri allevati da madri accuratamente premurose, presentavano una iper-metilazione a livello della citosina e degli istoni del gene promotore del recettore per i glucocorticoidi (GR) dell'ippocampo. Gli animali allevati da madri negligenti, nel corso dello sviluppo, presentavano un'alterazione della risposta da stress e, ancora più importante, le femmine presentavano lo stesso epigenoma delle madri e, pertanto, riproducevano lo stesso atteggiamento non accudente nei confronti della loro prole. Un'infusione centrale di un inibitore dell'istone acetilasi ha eliminato le differenze nell'acetilazione dell'istone, nella metilazione del DNA, nell'espressione del recettore per i glucocorticoidi (GR) e nella risposta dell'asse HPA allo stress. Infine, il fatto che sia un comportamento materno a indurre una segnatura epigenetica e non una predisposizione genetica è dimostrato dal fatto che quando la prole nata da madri accudenti veniva spostata nelle gabbie con le madri non accudenti, l'ipotalamo della prole mostrava la metilazione del gene per i glucocorticoidi e questi animali si comportavano di conseguenza nello stesso modo dei piccoli nati da madri negligenti.

La ricerca mostra che il comportamento materno cambia lo stato dei geni della prole e che è reversibile.

Gli studi sugli esseri umani negli ultimi anni stanno confermando ciò che è stato documentato negli animali. Una meta-analisi ha trovato una correlazione significativa tra lo stress psicosociale materno e la metilazione nella prole in una specifica area CpG situata nell'esone 1F del gene umano del recettore dei glucocorticoidi NR3C1 (Gudiel, et al., 2015).

L'esone 1F è equivalente al 17 iper-metilato dei topi che ricevono poche cure materne. Lo stress durante la gravidanza è una rilevante linea di ricerca da cui emergono prove sulla modulazione epigenetica dello sviluppo del feto (Coussons, et al., 2007).

Lo stress materno è associato a un ambiente infiammatorio interno che segna epigeneticamente l'asse dello stress e alcune molecole chiave del feto. Condizioni di stress in gravidanza anche a causa di povertà e bassa condizione sociale, così come ansia, depressione e inadeguata alimentazione, si correlano con alterazioni epigenetiche nel feto e riguardano molecole e sistemi fondamentali: l'asse neuroendocrino dello stress (con il gene NR3C1), il circuito della serotonina (con alterazione del gene che codifica per il trasportatore della serotonina, SLC6A4), quello della ossitocina (OXTR) e della plasticità cerebrale (BDNF).

Infine, lo stress nella donna gravida altera un sistema placentare protettivo del feto, basato su un enzima che controlla la quantità di cortisolo materno che passa nell'ambiente fetale (11 $\beta$ -idrossisteroide deidrogenasi, 11 $\beta$ -HSD-2), che converte il cortisolo materno nel meno attivo cortisone e la sua alterazione epigenetica espone il cervello del feto ad un eccesso di cortisolo con possibili ampi effetti distruttivi a lungo termine (Vaiserman, et al., 2017).

L'assetto dell'epigenotipo non è confinato alle prime fasi della vita, ma è anche il prodotto della vita adulta. Uno studio condotto in Spagna dall'Istituto Nazionale di Ricerca sul Cancro prende in esame 80 coppie di gemelli monozigoti, stesso patrimonio genetico, maschi e femmine, con età compresa dai 3 ai 74 anni, e un'età media di circa 30 anni. I ricercatori hanno riscontrato differenze epigenetiche significative in un terzo delle coppie di gemelli monozigoti. Significativa è che questa discordanza aumentasse con il crescere dell'età e con la diversificazione delle abitudini e degli ambienti di vita (Fraga, 2005). Da questo studio emerge che la segnatura epigenetica sul DNA cellulare è stabile ma anche reversibile. Ciò apre le porte non solo alla ricerca farmacologica ma soprattutto all'orientamento verso psicoterapie di vari indirizzi che nella loro diversità concorrono efficacemente alla modifica dell'epigenoma. Concludendo la consapevolezza nei confronti di una alimentazione corretta, un'attività fisica quotidiana, la buona qualità del sonno e la cura del corpo e della mente con tutti gli strumenti a disposizione è indispensabile per creare una cultura al rispetto di sé che diventa anche attenzione per l'altro.

### 2.3 La psiconeuroendocrinoimmunologia (PNEI), paradigma sistemico a base molecolare

I progressi a livello scientifico e psicologico hanno portato alla necessità di studiare l'essere umano con una visione che sempre più si identifica come approccio integrato. Negli ultimi anni psicologia, neurologia, endocrinologia e immunologia lavorano insieme per regalare una visione e uno studio dell'individuo legando insieme diversi livelli di indagine.

In questo paradigma convergono conoscenze acquisite che a partire dagli anni trenta del XX secolo, hanno coinvolto endocrinologia, immunologia e neuroscienze. Stiamo parlando di Psiconeuroendocrinoimmunologia che secondo la definizione data dal vocabolario medico Treccani (2010) è lo studio delle relazioni bidirezionali tra psiche e sistemi biologici: la psiche influenza i sistemi biologici che, a loro volta, la influenzano (Bottaccioli & Bottaccioli, 2022). Ciò che accade nella psiche di una persona ha influenza sui sistemi biologici e viceversa.

La radice più antica di tale assunto, dal punto di vista scientifico, è quella degli studi sullo stress con Hans Selye (1907-1982). Il giovane neuroendocrinologo ungherese inizia la sua carriera su studi di animali per poi arrivare alle teorizzazioni del ruolo della risposta di stress sulla persona e i suoi sistemi.

Lo stress è uno dei meccanismi che meglio si presta a questa visione integrata e costituisce uno dei campi di studio privilegiati della PNEI. Il sistema dello stress è fondamentale per la regolazione dell'organismo: è l'attivazione di un circuito biologico essenziale per la risposta a tutte le sollecitazioni che la vita propone in diverse modalità.

L'edizione aggiornata del Manuale di Psiconeuroendocrinoimmunologia (Bottaccioli & Bottaccioli, 2019) definisce la condizione di stress come il modo fondamentale con cui l'organismo, nel suo insieme, si adatta all'ambiente fisico e sociale. I processi di stress sono il meccanismo privilegiato attraverso il quale la persona percepisce, elabora e risponde alle sfide dell'ambiente che investono l'intera complessità dell'esperienza umana, in quanto i suoi attivatori coprono una gamma vasta e trasversale di fattori biologici, psicologici e sociali.

Da questi primi lavori sono poi intervenuti cambiamenti nel campo delle neuroscienze, dell'immunologia e soprattutto in quello della neuroendocrinologia, aprendo la visione globale dell'essere umano.

Per la prima volta, usando la ricerca molecolare e grandi studi epidemiologici, è stato possibile parlare di influenze della dimensione psichica sulla biologia e viceversa.

Questo rappresenta un salto scientifico epocale poiché chiude ogni diaframma passata sul ruolo della psiche sull'organismo, sui sistemi biologici e quindi sugli elementi della salute e della malattia; è il prodotto della convergenza di molte rivoluzioni in ambito immunologico e questo paradigma consente di superare sia una vecchia rottura filosofica tra anima e corpo e sia su una rottura scientifica professionale tra la medicina e la psicologia.

L'obiettivo che si è cercato di portare avanti per tutto il novecento, quello della visione dell'essere umano intero, fornisce la base per prospettare nuovi approcci integrati alla prevenzione e alla terapia delle più comuni malattie, soprattutto di tipo cronico. Al tempo stesso, configura la possibilità di andare oltre la storica contrapposizione filosofica tra mente e corpo, nonché quella scientifica, novecentesca, tra medicina e psicologia, superandone i rispettivi riduzionismi, che assegnano il corpo alla prima e la psiche alla seconda.

Il sistema PNEI comprende meccanismi della psiche umana, del sistema neurologico, del sistema endocrino e del sistema immunitario. Questi organi/circuiti fanno parte di una rete integrata di autoregolazione che mira all'omeostasi psicosomatica in risposta a stimoli endogeni ed esogeni di varia natura.

Il funzionamento del sistema PNEI evidenzia come gli elementi psico-sociali non siano solo espressioni astratte di un vissuto soggettivo bensì il loro valore si esprime anche attraverso concrete manifestazioni cliniche fisiopatologiche che dipendono dal rapporto individuo-ambiente.

Emozioni, atteggiamento mentale, stile di vita, supporto sociale, alimentazione sono sempre più riconosciuti come elementi chiave nei processi di diagnosi e di cura della malattia (Cavezzi, et al., 2018). Lo squilibrio tra stimoli emotivi e fisici è connesso a fenomeni che includono e influenzano gli aspetti biologici, psicologici e sociali all'interno della vita umana.

Con la PNEI si profila un modello di ricerca e di interpretazione della salute e della malattia che vede l'organismo umano come unità strutturata e interconnessa, in cui sistemi biologici e psichici si condizionano reciprocamente. Con questo approccio innovativo si parla di rivoluzione scientifica ma soprattutto pratica che mira a mettere insieme operatori, ricercatori, medici e psicologi.

### 2.3.1 Le vie di collegamento tra psiche e sistemi biologici

Secondo il funzionalista William James (1890) in *Principi di psicologia* non si verifica alcuna modificazione mentale che non sia accompagnata o seguita da un cambiamento del corpo e le manifestazioni della psiche fanno parte delle funzioni base nel processo di adattamento dell'individuo all'ambiente. Reazioni corporee ed emozioni coincidono perché le modificazioni fisiologiche corrispondono alle diverse emozioni che precedono e attivano lo stato di ciascun soggetto.

Secondo la PNEI emozioni e sentimenti influenzano la biologia poiché psiche e sistemi biologici sono connessi in modo bidirezionale. L'integrazione tra i principali sistemi è la base della vita. Il dialogo interno è garantito da sentieri comuni di connessione e condivisione di molecole e recettori.

La ricerca della Psiconeuroendocrinoimmunologia ha sviluppato negli ultimi 40 anni un'evidenza sulla relazione tra i sistemi, minando l'approccio dogmatico della non comunicazione tra sistema nervoso centrale e sistema immunitario.

La stampa scientifica e divulgativa da tempo si occupa di diffondere l'importanza dell'interconnessione tra sistema immunitario, che non solo partecipa alla genesi e allo sviluppo di rilevanti patologie psichiatriche e del sistema nervoso come la neurodegenerazione, la psicosi, la depressione e i disturbi del neurosviluppo, ma svolge anche un ruolo essenziale nello sviluppo e nel funzionamento del cervello.

La comunicazione tra sistema neuroendocrino e sistema immunitario è operativa persino tra gli organismi più semplici, come gli invertebrati. La fisiologia umana integra ad ogni livello di evoluzione i suoi sistemi determinando la regolazione psichica che avviene includendo la parte organica e biologica.

La cellula immunitaria, virtualmente recettiva, ha un ruolo prevalente che spiega la stretta connessione tra psiche e sistemi biologici e come questi possono modificarsi l'un l'altro. Questa produce le molecole specifiche dell'immunità (citochine e chemochine), le stesse molecole che produce il sistema nervoso.

Tra i due sistemi la comunicazione avviene sia a livello verticale (cervello e sistema immunitario) che orizzontale (cellule immunitarie distribuite nel corpo e fibra nervosa periferica). Dunque il sistema somatico, che innerva l'insieme dell'organismo, ha la sua parte sensoriale che è diffusa in tutto l'organismo e queste fibre sensoriali sono in stretta connessione con le cellule immunitarie, creando così un dialogo tra le parti.

È stato dimostrato da diverse decenni con una sperimentazione controllata sugli esseri umani che uno stimolo emozionale attiva un meccanismo infiammatorio.

Lo studio è stato realizzato in Germania su 19 studenti in buona salute, sottoposti a un tipico stress acuto: parlare, rispondere rapidamente a domande e fare calcoli aritmetici in pubblico. Prima di fare questa operazione, i ragazzi e le ragazze sono stati/e sottoposti a un prelievo di sangue per osservare i livelli degli ormoni dello stress, cortisolo, noradrenalina e adrenalina per vedere la concentrazione della molecola NFκB nei monociti, la principale via di segnalazione intracellulare infiammatoria, fattore di trascrizione nucleare che trasmette l'informazione dalla superficie cellulare al nucleo e ai geni ivi contenuti (Bierhaus, et al., 2003). A seguire si evidenzia che non appena si attiva questa via parte l'infiammazione e la trascrizione genica che a sua volta fa partire la produzione di citochine. Lo stress emozionale ha prodotto in questi ragazzi un incremento degli ormoni dello stress (cortisolo e noradrenalina) e un forte aumento della concentrazione di NFκB, che attiva decine di geni che codificano per citochine e altre molecole connesse all'attivazione immunitaria, come le cosiddette molecole di adesione. Il meccanismo che incrementa l'attività di NFκB, e quindi l'infiammazione, è centrato sulla noradrenalina, il cui segnale viene recepito dalla cellula immunitaria tramite appositi recettori di membrana (beta-adrenergici).

Lo stesso meccanismo può realizzarsi a livello cerebrale dove la noradrenalina, prodotta sotto stress dai neuroni del locus coeruleus collocati nel tronco dell'encefalo, attiva la microglia, che rappresenta una classe di cellule immunitarie, simile ai macrofagi, residenti nel cervello, fin dalla sua formazione embrionale. La microglia attivata produce citochine infiammatorie dando luogo a un fenomeno patologico, attualmente al centro della ricerca scientifica sulle malattie neurodegenerative e psichiatriche, conosciuto come neuroinfiammazione. L'infiammazione nel cervello può quindi essere indotta non solo da alterazioni che vengono da altre parti del corpo, come nel caso di una disbiosi o di una infiammazione nell'intestino o in altri organi e tessuti, ma anche direttamente nel cervello tramite l'attivazione delle cellule immunitarie cerebrali.

È la prima prova con la biologia molecolare che una condizione di stress si scarica sulla cellula immunitaria (condizione di fisiologia) e attiva la risposta infiammatoria.

Evidenze scientifiche dimostrano come anche le cure materne sono in grado di modificare epigeneticamente il gene ipotalamico che codifica per il recettore per il cortisolo.



Gli esperimenti sui topolini affermano che animali accuditi dalla madre riproducono il comportamento materno appreso perché hanno una segnatura epigenetica favorevole alla massima regolazione dell'asse dello stress (Palma Gudiel et al., 2015).

Le riviste della società medica di Psiconeuroendocrinoimmunologia come per esempio *Pneireview*, hanno pubblicato monografie con aggiornamenti generali che continuano a dimostrare come lo stress in gravidanza modifica epigeneticamente tutti i sistemi del bambino. Tante sono le ricerche appartenenti alla categoria ACE (Adverse Childhood Experiences) o ELA (Early Life Adversity), che sottolineano come essere esposti a esperienze avverse infantili aumenti la possibilità di insorgenza di malattie mentali o fisiche nelle successive fasi della vita (Gauvrit, et al., 2022).

Questo approccio fin dagli anni 1990 vede la collaborazione tra il Center of Disease Control and Prevention e il Kaiser Permanente's Health Appraisal Center di San Diego in California. I soggetti studiati sono stati classificati in diverse tipologie di avversità nell'infanzia (abuso fisico, psicologico, sessuale, trascuratezza fisica ed emozionale) per pesare e valutare l'eventuale prevalenza di problemi comportamentali e di salute in età adulta proprio in relazione alle esperienze sfavorevoli citate (Lazzari, 2019).

Le conseguenze fanno riferimento sia a disturbi di interesse medico come sovrappeso, obesità e asma, sia di interesse psicologico come incremento della depressione, dell'uso di droghe e di tentativi di suicidio.

Nelle prime fasi della vita, e non solo in gravidanza, in presenza di eventi traumatici il sistema immunitario dà un imprinting al soggetto, una segnatura epigenetica stabile ma reversibile. (Sacchi et al., 2023).

È necessario non più riferirsi alla ricerca di un farmaco specifico per affrontare il disagio bensì aprire lo spettro di ricerca considerando la salute del soggetto appoggiata a tutti gli elementi che regolano una possibile alterazione.

### 2.3.2. Il ruolo della psicoterapia e delle tecniche mente – corpo nella PNEI

Il modello sopradescritto contempla al suo interno il ruolo significativo della psicoterapia che vede il soggetto scegliere di interrompere la sofferenza muta. Quando questo accade le parole che curano prendono il posto di quelle del trauma e progressivamente lo stato di alterazione si trasforma, cambia la sua forma.

Dagli studi di epigenetica si delinea il fatto che la psiche è in grado di produrre modificazione

biologica; ad esempio una condizione psicologica negativa o positiva può produrre delle segnature di tipo epigenetico sia nelle cellule nervose che in quelle immunitarie.

Diversi studi su topolini, segregati in gabbie strette e di piccole dimensioni, affermano che una condizione di carattere psicologico negativa, come per esempio la scarsa mobilità, può produrre uno stato psichico che viene definito “sconfitta sociale”, altro non è che l’equivalente della depressione nell’essere umano. I ricercatori sono andati a studiare le segnature epigenetiche nelle cellule immunitarie dell’animale, e successivamente negli esseri umani, e hanno trovato delle segnature che inducono infiammazioni. Quindi le cellule immunitarie degli animali e degli esseri umani, in una condizione di isolamento sociale, sconfitta sociale, sono cellule che hanno un pattern cioè una via di attivazione di tipo infiammatorio (Bottaccioli, 2023).

Si deduce che a quel punto l’animale/l’essere umano che incontrerà uno stimolo patogeno banale avrà una risposta infiammatoria esagerata e potrà avere una malattia anche di carattere organico. Questo pare dimostrare come il sistema psichico sia in grado di produrre cambiamento biologico.

Lopresti e colleghi (2017) hanno approfondito il ruolo della psicoterapia nella riduzione dell’infiammazione cronica in pazienti con depressione. Uno studio recente, condotto su un gruppo di pazienti con depressione moderata, ha documentato un livello di chemochine significativamente più elevato rispetto ai soggetti di controllo senza depressione. Il livello di chemochine dopo l’intervento di psicoterapia online era sceso significativamente (Romero-Sanchiz, et al., 2020).

Secondo una review sistematica e metanalisi, su 56 studi randomizzati controllati con 4060 partecipanti, gli interventi psicosociali, come gli approcci psicoterapici, sono associati con una riduzione dei marker infiammatori e un incremento dell’immunità anti-virale (Shields, et al., 2020).

Anche le tecniche mente/corpo risultano efficaci in relazione all’abbassamento dello stato infiammatorio del soggetto. Studi condotti negli ultimi vent’anni hanno mostrato come le pratiche basate sulle tradizioni antiche come per esempio la Meditazione, lo Yoga, il Tai ji, il Qi gong possono essere strumenti efficaci per modificare gli effetti dello stress sul sistema immunitario. Il biofeedback HRV (Goessl, et al., 2017) e il neurofeedback (Krylova, et al., 2021) regolano il sistema neuroimmunitario grazie alla modulazione delle aree del cervello coinvolte nel controllo della risposta da stress (prefrontale, corteccia cingolata amigdala e ipotalamo), aumentando l’attività parasimpatica e riducendo la scarica simpatica. Questi effetti

possono influenzare direttamente l'espressione genica delle cellule immunitarie sopprimendo il segnale dell'NF-Kb e riducendo di conseguenza lo stato infiammatorio.

Due studi controllati basati sulla meditazione PNEIMED (a indirizzo psiconeuroendocrinoimmunologico) su volontari sani giovani e di mezza età hanno mostrato una riduzione del cortisolo salivare a livello basale e in condizioni di stress (Bottaccioli, et al., 2014). Una review di Bower e Irwin (2016) ha preso in esame 26 studi differenti, condotti su gruppi di persone con patologie, ed ha analizzato gli effetti delle tecniche mente-corpo su alcuni marker infiammatori evidenziando che il Tai ji, il Qi gong e lo Yoga hanno maggiori probabilità di ridurre i livelli di infiammazione.

Differenti approcci psicoterapeutici hanno mostrato la loro efficacia nei pazienti con malattia di Crohn: diminuzione dei marcatori infiammatori legati alla malattia (Nemirovsky, et al., 2022).

Anche la meditazione ha una efficacia biologica documentata: gli studi di Buric e colleghi (2017) evidenziano come questa pratica sia associata ad un profilo generale di espressione genica caratterizzato da una significativa sotto-regolazione dei geni e delle vie di segnalazione pro-infiammatorie, con l'NF-kB come fattore chiave mentre gli effetti immunoregolatori del Qi gong abbassano la componente infiammatoria dell'immunità innata (Feng et al., 2020).

I risultati di queste ricerche mostrano come, nel loro insieme, gli interventi di psicoterapia, di meditazione e le tecniche mente-corpo abbiano un'importanza significativa in pattern di espressione genica e di regolazione dei processi infiammatori: la mindfulness per la schizofrenia, come per il disturbo da deficit di attenzione e iperattività (ADHD) e per il PTSD. Fondamentale diventa quindi che la comunità scientifica aggiorni lo sguardo sull'essere umano e convenga su una visione delle patologie, anche in quelle di tipo più prettamente organico, che tenga conto della trasversalità e della interdisciplinarietà come elemento costante di ricerca.

L'attenzione non può più essere rivolta alle singole scienze isolate ed autoreferenti ma deve considerare il soggetto nel suo insieme calato nell'ambiente in cui vive. Pertanto, ogni paziente, quando si rivolge ad un medico/a, a un chirurgo/a, ad uno/a psicoterapeuta o un altro terapeuta, dovrebbe poter aver accesso ad una diagnosi integrata, ovvero un'analisi che consideri e combini esami e valutazioni biologiche e psicologiche.

Costruire la biografia del soggetto, che ricopre i maggiori eventi di vita e non semplicemente quelli che riguardano l'aspetto sanitario, come avviene nella medicina tradizionale, diviene oggi irrinunciabile (Bottaccioli, 2023).

In conclusione, il supporto sociale, la psicoterapia, la meditazione, l'esercizio fisico, le manipolazioni corporee ed altre tecniche mente-corpo sopracitate hanno effetti significativi sulla cura. La loro combinazione con eventuali supporti farmacologici generano sorprendenti effetti sinergici.

L'applicazione pratica delle nuove vie intraprese non potranno che portare al sorriso di coloro che avranno un'ulteriore possibilità di star bene. Vivere in una prospettiva di benessere colora l'esistenza di ognuno di noi.

## CAPITOLO 3: ABITARE IL CORPO: MOVIMENTO E BENESSERE

### 3.1 Dal dire al fare: verso una definizione di movimento

L'amore crea movimento, muove tutte le cose, muove il desiderio e la volontà. Non c'è tradimento nella fiducia, perché tutto è legato, tutto sta insieme. Ecco che l'amore per sé e per il proprio corpo fa entrare in un'esperienza di totale comunione e permette al viaggio dell'esistenza di mantenersi nella bellezza e nella gioia. Ma già volgeva il mio disio e 'l velle sì come rota ch'igualmente è mossa l'amor che move il sole e l'altre stelle (Dante, XXXIII, vv. 142-145).

La parola "movimento" deriva dal latino *movere* e significa agitare flessuosamente o ritmicamente una parte del corpo; indica l'azione del muovere o del muoversi, processo fondamentale nell'esistenza dell'essere umano.

L'energia del movimento dà valore al corpo e permette di vivere concretamente il senso dell'esistenza. L'unità psico corporea incontra le singole parti della struttura fisica le quali, rispondendo alla chiamata, entrano per partecipare al gioco.

Il movimento nell'età evolutiva, promuove le componenti cognitive, fisiche ed emotive indirizzando il soggetto verso una progressiva autonomia e ad uno sviluppo auto-emancipativo. L'attività motoria contribuisce alla costruzione di forme identitarie che, non ricalcando modelli precostituiti, va a consolidare un'espressione di sé sempre più autentica. Il movimento interviene sul processo educativo e formativo dell'essere umano e contribuisce alla sua maturazione. L'azione, dunque il fare, genera processi cognitivi che a loro volta sono correlati a processi emozionali e motivazionali.

Il movimento in origine è una fonte dell'evoluzione cognitiva e i sensi rappresentano la prima forma di conoscenza e una possibilità di contatto con l'ambiente circostante. Ecco il punto di partenza su cui si costruisce il mondo percettivo e concettuale dell'essere umano.

Il corpo esposto a esperienze fisiche continue genera nuove conoscenze coinvolgendo l'espressione della propria individualità. Si apre lo scenario in cui il movimento sostiene e rinforza la persona potenziando aspetti di coscienza, consapevolezza, propriocezione, relazione con l'altro e con l'ambiente. Movimento e pensiero, attività fisica e mentale sono quindi strettamente interconnessi e interdipendenti (Valentini & Gentili, 2021).

La dimensione corporea, motoria e istintuale si sintonizza con quella cognitiva in una visione integrata senza lasciare fuori la soggettività con le componenti cognitive, emotive e motorie. L'azione catartica del movimento apre al piacere e allo stupore, possibilità offerta ai processi cognitivi ed emotivi di esplorazioni continue.

### 3.2 Movimento e benessere, nuovi scenari di salute

Nell'evoluzione storica delle scienze psicologiche, si è assistito alla comparsa di una nuova branca della psicologia, il cui focus non era più quello di riparare, curare e concentrarsi sull'analisi dei processi psicologici negativi bensì favorire la costruzione di qualità positive a livello individuale, di gruppo e sociale. È negli anni 2000 che avviene un cambio di prospettiva nel modo di considerare lo studio di tali processi aprendo lo scenario alla Psicologia Positiva che vede come suo fondatore Martin Seligman (1942) il quale insieme a Mihály Csikszentmihaly (1934) pubblica un volume monografico sulla rivista scientifica *American Psychologist* in cui sottolinea la necessità di analizzare tutti gli aspetti che si legano ad uno stato di benessere. Riconoscimenti vengono forniti a quegli psicologi del '900 già vicini come approccio a temi di questo tipo: Jung, Maslow, Rogers.

La sfida per i ricercatori e i professionisti psicologi è spostare il focus sull'individuazione e il potenziamento di ciò che fa stare bene. Vengono pubblicati sempre più studi e manuali in cui l'attenzione esclusiva alla patologia e al deficit si traduce in un modello teorico fondato su costrutti quali la felicità, l'autonomia, la realizzazione personale, la soddisfazione per la propria vita, le emozioni positive, gli stati di esperienza ottimale e i comportamenti pro sociali.

Lo studio delle virtù umane e dei punti di forza di ognuno, secondo Seligman e Csikszentmihalyi, consente di comprendere ciò che rende la vita degna di essere vissuta e i processi che contribuiscono al funzionamento ottimale delle persone, dei gruppi e delle istituzioni (Seligman & Csikszentmihalyi, 2000). La psicologia Positiva ha come nucleo centrale il processo di spostamento del focus dalla patologia alle risorse degli individui, dal dolore alla felicità, dai limiti alle opportunità. L'aspetto rivoluzionario della nuova scienza centrata sul benessere è fornire una chiave di lettura olistica a dei fenomeni di cambiamento già da tempo in atto all'interno della psicologia, in relazione al crescente interesse per gli ambiti connessi alla felicità, sviluppo delle risorse e virtù umane.

L'interesse legato alla promozione del benessere porta ad una tendenza verso l'idea di salute non in relazione all'assenza di malattia ma in una composizione complessa riferita

all'individualità della persona in tutte le accezioni della sua esistenza (Vaillant, 2003, citato da Mazza & Grasso, 2015).

Il concetto di salute infatti si è costantemente trasformato nel tempo per arrivare ad assumere, oggi, una connotazione molto più ampia che tiene conto dello stato globale della persona.

Per parlare di benessere si può fare riferimento alla definizione di salute data dall'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) del 1948 come una condizione di "completo benessere fisico, mentale e sociale e non meramente l'assenza di malattia o infermità. In un secondo momento alcuni dettagli sono stati aggiunti per ampliarne la portata: per stato di benessere si intende "uno stato di benessere in cui ogni individuo realizza il proprio potenziale, può far fronte alle normali tensioni della vita, può lavorare in modo produttivo e fruttuoso ed è in grado di dare un contributo alla sua comunità" (OMS, 2004).

Sempre di più è evidente quanto condurre uno stile di vita sano, fare attività fisica e avere un'alimentazione corretta può contribuire alla costruzione del proprio star bene. Benessere dunque è un concetto che presenta molte dimensioni e include condizioni quali salute, alimentazione, qualità del sonno, sentirsi bene in termini di stati d'animo e soddisfazione soggettiva, capacità di significazione e di senso, avere relazioni umane positive (Secondulfo, 2000).

Negli ultimi anni l'ambito della cura, del corpo, del movimento e della salute psicofisica ha orientato su di sé studi scientifici, interesse professionale e sensibilità popolare. Si diffonde un'idea sempre più connessa all'espressività legata al corpo e alla natura, alla cura di sé, alla dimensione del piacere e alla estetizzazione del proprio vissuto corporeo (P. de Mennato, 2006). Lo stato di benessere porta in sé un approccio dinamico perché esprime la tensione che l'equilibrio sottende. Forze in contrapposizione richiamano la necessità di una continua ricerca di stabilità ed è all'interno di questa trazione che si sviluppano intuizioni sorprendenti che hanno l'obiettivo di accompagnare la persona nella ricerca consapevole di sé. Offrire gli strumenti per essere promotori del proprio star bene diventa occasione di condivisione nella comunità. Chi sta bene fa star bene.

Quindi l'idea di complessità riferita al benessere ci porta oltre una visione riduzionistica della corporeità come espressa dal modello biologico del corpo-macchina e oltre l'idea di corpo perfetto. È proprio grazie a questa prospettiva, che la persona può realizzare una condizione di benessere (P. de Mennato, 2006).

Vivere e abitare il corpo significa essere in pace con le contraddizioni che fanno perdere il senso di equilibrio, avere attiva una certa capacità riflessiva rispetto a sé in quanto corpo e potersi raccontare nella relazione con l'altro disponibile ad una visione di sé realistica.

L'individuo prende coscienza del proprio corpo attraverso il rapporto con il mondo e, al contempo, prende coscienza del mondo per mezzo del proprio corpo (Merleau Ponty, 1965).

L'essere umano può tendere ad uno stile di vita che magnifica la propria esistenza portando progressivi aggiustamenti ogni qual volta il caos si manifesti. Il lavoro fatto con zelo e continuità tenderà a produrre una certa stabilità, mai definitiva. Ognuno è chiamato ad uno sguardo attivo nei confronti del proprio benessere. Se la cultura aiuta ad affinare questo tipo di sensibilità le società fioriscono. Al contrario quando gli interessi di multinazionali piuttosto che quelli politici prevalgono sullo stato di salute delle persone si assiste ad un progressivo degrado collettivo in cui lo spirito critico viene completamente assorbito dalle mode e dalle tendenze indotte.

In questo momento storico assistiamo a forze contrastanti: da una parte la cultura del benessere e dall'altra la sofisticazione degli alimenti, l'incidenza di malattie degenerative e l'incapacità critica dei pericoli legati all'ambiente. Diviene necessario quindi divulgare quanto più possibile la forza che ogni singolo individuo può esercitare nel prendersi cura criticamente di sé. Da qui l'importanza del movimento e dell'attività fisica oltre a tutto quello citato naturalmente, come risposta concreta ad una situazione sociale difficile. Grazie al movimento aumenta la capacità di percepire sé stessi e la visione delle proprie potenzialità. Questa è una carta importante che ci si può giocare per non rimanere travolti da un certo tipo di propaganda che vuole gli individui obesi, malati e incapaci di impegno. Lo sport rafforza l'autostima e l'autostima rende più forti. Chi fa sport, di fatto, mantiene un atteggiamento attivo nei confronti delle difficoltà della vita e, affronta ostacoli e sfide con determinazione e ottimismo.

### 3.3 Pensieri ed emozioni come modello intenzionale verso nuove possibilità espressive

Le emozioni tingono l'intera esistenza umana. I processi cognitivi, emotivi e socio-affettivi sono strettamente interdipendenti (Turati & Valenza, 2022). Due facce della stessa medaglia, razionalità ed emotività, interagiscono creando una forte relazione tra pensiero ed emozione.

Nell'ambito dell'educazione le neuroscienze hanno dimostrato lo stretto legame tra processi emotivi e processi di memoria e apprendimento: quando l'esperienza dell'acquisizione di



nozioni o costrutti avviene durante uno stato di attivazione emotiva di tipo negativo, come per esempio la paura, ogni qualvolta che verrà richiesto di recuperare dal magazzino della memoria le conoscenze apprese si riattiveranno anche le emozioni negative ad esse associate (Geake, 2016). Da queste evidenze scientifiche si dimostra come la relazione mente-corpo si moduli con l'ambiente e si avvalga di processi cognitivi come attenzione, memoria, linguaggio, abilità visuo-spaziali, funzioni esecutive; processi emotivi e socio-affettivi come emozioni, sentimenti e stati d'animo al fine di produrre comportamenti adattivi (Turati & Valenza, 2022). I cambiamenti che avvengono nel cervello non possono essere compresi se vengono isolati poiché sono il risultato della relazione con il corpo e il contesto.

Sensazioni, emozioni e pensieri concorrono nel comporre il sistema globale degli individui. Le teorie che approfondiscono i temi legati alle emozioni sono molteplici ed è difficile racchiuderle in un'unica definizione; ogni interpretazione offre lo stupore dei diversi punti di vista, come un caleidoscopio che cambia forma e colori per sorprendere.

Il naturalista britannico Charles Darwin (1862) studiando le espressioni facciali dimostra come queste siano biologicamente innate nonché adattive dal punto di vista evolutivo, in quanto permettono l'adattamento all'ambiente. William James (1884) sostiene nella "Teoria dell'emotività periferica o viscerale" l'emozione come la percezione dei cambiamenti corporei che seguono ad un evento eccitante. La teoria dell'americano James-Lange (1884) afferma che l'emozione è la sensazione che deriva da modificazioni fisiologiche; secondo Zajonc (1980) queste sono la prima risposta che una persona fornisce ad un evento, mentre secondo Richard Lazarus (1991) la valutazione cognitiva degli eventi genera una risposta emotiva istantanea.

L'emozione, manifestazione di uno stato d'animo, accompagna ogni vissuto quotidiano; una reazione soggettiva ad un particolare evento, caratterizzata da cambiamenti fisiologici, cognitivi, esperienziali e comportamentali. L'individuo fa esperienza attraverso il proprio mondo emotivo ed ha la possibilità di esternare il proprio sentire. Significativa diventa non solo la vita interiore del soggetto ma le emozioni ne colorano l'esistenza, consentendo di esprimerne la singolarità e l'autenticità.

Nella prospettiva dell'*embodied cognition* l'idea di base è che le funzioni cognitive, emotive o affettive, non possono prescindere dalle interazioni dinamiche che si verificano quando il corpo incontra l'ambiente. Le esperienze del corpo si traducono in una mente ripartita nel cervello, nel corpo e nelle interazioni con l'ambiente circostante (Turati & Valenza, 2022).

Come riporta Shapiro (2011) la mente è estesa, non è confinata ad una isolata area corticale o ad un circuito neurale e nemmeno al cervello nel suo insieme, ma è invece allargata all'intero corpo e alle sue interazioni con l'ambiente. La mente è situata, imprescindibilmente connessa in maniera dinamica e bidirezionale, in un contesto ed è distribuita tra diversi livelli e porzioni del nostro corpo e dell'ambiente; è dunque una proprietà emergente dell'interazione di sistemi complessi (Shapiro, 2011). Dunque la mente è incarnata in un corpo e, attraverso il corpo è interconnessa al contesto (Ionescu & Vasc, 2014). È soprattutto nella fase evolutiva che i processi di sviluppo si caratterizzano per essere estesi e situati, dunque sempre connessi ad un contesto/ambiente (Johnson, 2011). L'emergere di un'abilità, le competenze motorie e quelle percettive, nel corso dello sviluppo, avvengono grazie all'interconnessione ad altre strutture cerebrali. Per esempio studi scientifici dimostrano come il movimento ritmico delle braccia che spesso si osserva nella fase della lallazione produce feedback multimodali che rendono il bambino maggiormente consapevole della relazione tra i suoi movimenti e i suoni da lui prodotti (Iverson, 2010).

Conoscere la realtà ed entrare in relazione con gli altri avviene attraverso il corpo e i suoi movimenti: i processi cognitivi (il linguaggio, le abilità di letto-scrittura, le funzioni esecutive), così come l'attività emotiva e relazionale (abbracciare, accarezzare, provare dolore) sono incarnati nel corpo.

Le emozioni, patrimonio e presenza imprescindibile nell'uomo, possono migliorare l'esperienza personale dell'adulto. Ogni soggetto applica nella vita i risultati di quanto appreso coinvolgendo le proprie risorse emotive.

Le strategie di regolazione cognitiva delle emozioni possono essere efficaci nel promuovere il benessere dell'essere umano (Balzarotti et al., 2016). Una mal gestione nella regolazione delle emozioni può portare a sintomi psicopatologici e disturbi emotivi (Garnefski et al., 2001). Prendere confidenza con la propria sfera emotiva indirizza la persona al sapersi mettere in discussione, accettandosi e aprendosi al confronto con l'esterno.

Le neuroscienze hanno evidenziato l'importanza delle emozioni nella vita quotidiana di ogni persona pertanto hanno presentato studi empirici sostenendo l'idea che la sfera emotiva e quella razionale lavorano e si plasmano reciprocamente. La scienza non parla solo di meccanismi (neuro)biologici, ma del loro inestricabile e pervasivo intreccio con il corpo, l'agire, la dimensione sociale e il pensiero complesso, tipicamente umano (Caruana & Viola, 2018). Gli autori Caruana F. e Viola M., per esempio mostrano come ci sia uno stretto legame tra che cosa

si prova quando si ride e che cosa si fa quando si ride, cioè il sentimento di gioia, di benessere provocato dalla risata e la tendenza a farsi una bella risata. Nell'atto della risata sono coinvolti e si integrano l'un l'altro processi motori, affettivi e cognitivi. La risata, con le sue molteplici manifestazioni quali imbarazzo, cortesia, e vergogna può essere una modalità di comunicazione finalizzata a produrre un legame sociale, la cui efficacia dipende dagli effetti sensoriali-corporei che lo caratterizzano. La "grammatica sociale" del riso rafforza la sua qualità emozionale, non esclude. Non è un caso infatti che il riso sia contagioso e si trasmetta facilmente, analogamente al disgusto e alla paura, da un soggetto a un altro.

Con la comparsa dei neuroni specchio si spiega questo fenomeno riconducendolo a una forma di comunicazione prelinguistica, automatica e involontaria, ma essenziale per l'interazione sociale.

Le emozioni sono sempre presenti e ricoprono un ruolo attivo e non meramente passivo di risposta alle sollecitazioni dell'ambiente esterno.

### 3.4 L'attività fisica: muoversi per stare bene

L'Organizzazione Mondiale della Sanità definisce l'attività fisica come movimento corporeo prodotto dai muscoli scheletrici che comporta un dispendio energetico superiore a quello delle condizioni di riposo; essa può cambiare in base alla sua durata e alla sua intensità, al tipo di gruppo muscolare interessato e alla frequenza, per cui, sono incluse, oltre alle attività sportive, anche le attività effettuate lavorando, giocando, dedicandosi alle faccende domestiche, camminare, andare in bicicletta, viaggiare e impegnarsi in attività ricreative (OMS, 2014). Per esercizio fisico si intende invece una sottocategoria dell'attività fisica, pianificata, strutturata, ripetitiva e intenzionale il cui scopo principale è il miglioramento o il mantenimento della propria salute e forma fisica (WHO, 2004).

È stato dimostrato che fare esercizio e attività aumenta la qualità della vita, la salute fisica e mentale, migliora l'interazione sociale, fornisce benefici economici, contribuisce alla sostenibilità ambientale e riduce il rischio di numerose malattie come per esempio diabete mellito, ipertensione, malattie cardiovascolari (CV), osteoporosi e diversi tipi di cancro (Booth et al., 2012). Inoltre è stato stimato che fare attività fisica porta ad un miglioramento del metabolismo del glucosio (Barbour et al., 2007).

Il coinvolgimento regolare in attività, che prende forma attraverso il movimento, può aiutare le persone a potenziare il proprio stato d'essere. Fare attività fisica crea dunque un miglioramento

dello stato organico generale e della percezione del corpo. La centralità di quest'ultimo come quadro di riferimento della percezione e dell'azione, strettamente connesso al costrutto del Sé, è considerata essenziale per affrontare il tema di costrutti legati agli stili di vita e alla prevenzione (Kempermann, 2022). Stare bene è il risultato di un processo che poggia sull'assunzione di uno stile di vita positivo, attraverso cambiamenti consapevoli.

Le strutture sanitarie locali, nazionali e internazionali raccomandano quantità specifiche di attività fisica per i benefici per la salute (WHO, 2004). Inoltre prevenire l'abbandono del movimento è un aspetto importante da considerare, dato che il 50% degli sportivi si ritira dai programmi di esercizi entro sei mesi (Dishman & Buckworth, 1996). Aiutare le persone a diventare più attive è diventato un obiettivo per molte organizzazioni, tra cui i Centers for Disease Control and Prevention (CDC) e l'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS).

A tal proposito l'embodied cognition segue l'idea che il corpo possiede una propria mente che si collega all'aspetto cognitivo dando luogo a un'unità inscindibile. Secondo l'orientamento la corporeità risulta una condizione necessaria per lo sviluppo cognitivo, dal momento in cui i suoi processi dipendono dal sistema sensomotorio. Il concetto di apprendimento incarnato, Embodied learning, prende forma da queste premesse e dall'azione generata dall'interno dell'organismo nel processo di relazione con il mondo. Fin dai primi anni di vita infatti le esperienze corporee sono collegate a concetti astratti, che portano a un'incarnazione della conoscenza man mano che le funzioni motorie si sviluppano, arrivando così a una maggior comprensione delle esperienze della vita.

Alcuni studi dimostrano che mente e corpo sono collegati a livello sensoriale e la persona è coinvolta in sistemi strutturati di azioni corporee cariche di significato sociale e culturale (Bhutoria & Hebbani, 2019).

La danza, per esempio, è un fenomeno culturale intesa come una confluenza tra corpo e spazio rivelata attraverso un flusso di movimenti espressivi e intenzionali (Riberio & Fonseca, 2011 citati da Bhutoria & Hebbani, 2019). Attività dotata di espressività è, nella nostra cultura e in molte altre, l'arte che presenta il corpo. Attraverso movimenti ritmici la danza coinvolge la persona nei processi sensoriali e motori e nelle connessioni tra creatività e performance. Si configura come un potente mediatore nell'apprendimento incarnato ed è un'attività che porta con sé numerosi vantaggi a chi la agisce (Vincent, 2019). Essa prende forma nel movimento ed ha a che fare con fenomeni ritmici, spontanei e gestuali. Ogni persona rivela, muovendosi, il proprio stato interiore e ciò migliora la consapevolezza non solo del proprio "io" ma anche dei

propri stati emotivi, motivazionali e intenzionali (Artura & Ambra, 2020). Tutto ciò permette di considerare la danza come mezzo capace di migliorare la relazione che si ha con sé stessi. Partendo dallo studio di Verghese e colleghi (2003) sul ruolo che le attività creative, tra cui la danza, possono esercitare sul benessere degli individui, una serie di ulteriori indagini hanno messo in luce il potenziale in termini di aumento dell'inclusione sociale, partecipazione, attribuzione di significato e diminuzione dello stigma legato alla malattia (Black et al., 2018). Il progetto artistico Over Dance<sup>3</sup> promosso da Fondazione Nazionale della Danza con la compagnia Ardeballetto, una delle più significative realtà artistiche internazionali, approfondisce la riflessione sull'impatto che la danza può avere sulla salute e sul benessere dell'essere umano (Uboldi et al., 2023). Coinvolgendo un gruppo di donne non danzatrici, di età compresa tra i 50 e i 75 anni viene realizzato un workshop di danza con osservazione partecipante, conversazioni informali e focus group. Dall'analisi qualitativa emerge che l'energia e il sentirsi coinvolte a seguito dell'esperienza sono effetti che si mantengono nel quotidiano. La prospettiva dell'apprendimento incarnato indica come l'esperienza culturale e motoria, attraverso la triade composta da emozione, cognizione e attività motoria, può condurre a una rinegoziazione degli schemi riferiti agli stili di vita generando cambiamenti consapevoli e benessere.

La relazione che nasce dal corpo, nell'interazione sociale ed emotiva della danza, si connette a importanti dimensioni riconducibili alla coesione sociale, quali le relazioni, il supporto reciproco e il superamento dell'isolamento (Dragolov et al., 2013).

Danzare guida l'essere umano verso l'esperienza di flow, definibile come uno stato singolare benefico di attenzione e concentrazione mente-corpo in grado di ricalibrare un alterato equilibrio biochimico (Artura & Ambra, 2020). Tale riassetto biologico è figlio del piacere e della felicità generati dall'esperienza di flow, un'elevatissima focalizzazione della mente su un corpo che svolge una specifica attività di movimento. Pertanto, il movimento può essere considerato un bisogno di natura fisiologica e la danza determina il rilascio o la captazione di sostanze neuroendocrine che sottendono alle emozioni (Artura & Ambra, 2020). Proprio il sistema emozionale, in base al suo grado di sensibilità e flessibilità, contribuisce

---

<sup>3</sup> Progetto Over Dance: "alla ricerca del gesto perduto", organizzato da Fondazione Nazionale della Danza - Ardeballetto sotto la guida di Arturò Cannistrà, regista e coreografo.

all'adattamento cognitivo–sociale e determina le risposte comportamentali alle situazioni più elaborate. La danza svolge un ruolo significativo nella sensibilizzazione individuale e nello sviluppo delle relazioni inter/intra personali. L'atto del danzare è, allora, qualcosa che deve avere a che fare con il desiderio, la volontà e il piacere di muoversi, con l'agio e l'agevolezza del dirsi (Iavarone, 2013).

Anche il Tai Chi Chuan e il Quigong (TCQ) sono due approcci alla persona molto diffusi soprattutto nelle tradizioni orientali. Multimodali, integrano movimenti fluidi, allenamento posturale dinamico e statico, istruzioni sulla respirazione. L'allenamento che stimola ad una varietà di abilità cognitive attiva una maggiore consapevolezza somatica, l'immaginazione e una mente focalizzata (Wayne & Kaptchuk, 2008). Entrambi considerati forme di "Movimento Meditativo" (Larkey et al., 2009).

Ricerche hanno dimostrato come queste tecniche portino con sé notevoli benefici per la promozione della salute e migliorino la qualità della vita (Lan et al., 2013).

Più nel dettaglio il Tai Chi, esercizio tradizionale cinese, affonda le sue radici nel Taoismo<sup>4</sup>, diventato popolare in tutto il mondo. Durante la pratica, la respirazione diaframmatica profonda viene integrata nei movimenti del corpo per raggiungere un equilibrio armonioso tra corpo e mente e per facilitare il flusso di energia interna.

Negli ultimi anni molti sono stati gli studi e le revisioni sistematiche sui benefici per la salute del Tai Chi per condizioni specifiche quali la prevenzione delle cadute degli anziani nelle comunità, osteoartrite, morbo di Parkinson, broncopneumopatia cronica ostruttiva e miglioramento della capacità cognitiva degli anziani (Huston & McFarlane, 2016). Infatti i programmi di esercizi di Tai Chi possono rallentare il declino della qualità della vita correlata alla salute tra gli anziani. Inoltre pratiche come questa possono migliorare l'equilibrio, la capacità aerobica, la forza negli arti inferiori degli adulti e la flessibilità (Alsubiheen et al., 2015).

Il Tai Chi aumenta il benessere della persona, migliorandone il sonno (Du et al., 2015). Una revisione sistematica suggerisce che il Tai chi può rafforzare la capacità immunitaria e migliorare la funzionalità renale (Sun & Buys, 2015).

Wang e colleghi hanno esaminato l'effetto del Tai Chi sul profilo psicologico in 40 studi che includevano 3817 soggetti. Ventuno dei 33 studi, randomizzati e non, hanno riportato che la

---

<sup>4</sup> Il Taoismo è un'antica filosofia cinese ed è stata insegnata da Leo Tze nel V-IV secolo a.C. La dottrina Taoista è focalizzata sulla tranquillità della mente e il suo obiettivo è raggiungere una pacificazione dello spirito con conseguente longevità. La meditazione e lo stile di vita ne sono i fondamenti.

pratica regolare del Tai Chi ha migliorato il benessere psicologico, tra cui la riduzione di stress, ansia e depressione e un miglioramento dell'umore. (Wang et al., 2010).

Il Tai Chi può essere applicato a pazienti con depressione: in uno studio recente, Yeung e colleghi hanno assegnato in modo casuale 39 pazienti con disturbo depressivo maggiore a un intervento di Tai Chi di 12 settimane. Rispetto al gruppo di controllo, i risultati hanno mostrato tendenze verso il miglioramento del tasso di risposta positiva al trattamento e del tasso di remissione nel gruppo Tai Chi, una riduzione della rabbia, della tensione e dell'ansia (Yeung et al., 2012).

Diverse sono le ragioni per raccomandare il Tai Chi come programma di esercizio per persone sane e pazienti con malattie croniche. Il Tai Chi non necessita di strutture speciali o attrezzature costose e può essere praticato sempre e ovunque. Inoltre è efficace nel migliorare la capacità aerobica, la forza muscolare e l'equilibrio. È un esercizio a basso costo e bassa tecnologia che può essere facilmente implementato nella comunità. Queste sono alcune delle ragioni che portano questa disciplina ad avere significativi risultati e una possibile diffusione capillare sul territorio.

Il Tai Chi è efficace nel promuovere la salute e può essere prescritto come programma di esercizio alternativo per pazienti con determinate malattie croniche.

### 3.5 Alimentazione, prevenzione e benessere psico-fisico

L'alimentazione, come l'attività fisica, è una componente essenziale nella vita dell'essere umano. Il concetto di alimentazione, ciò che si sceglie di introdurre nell'organismo attraverso il tratto gastrointestinale, è completato da quello di nutrizione, ovvero gli effetti metabolici che le sostanze contenute negli alimenti hanno sui vari organi e tessuti dopo la digestione e l'assorbimento: un binomio essenziale per lo stato di salute e benessere, che, solo negli ultimi anni è stato trattato con criteri strettamente scientifici.

Negli anni 2000 si ha avuto la possibilità di decodificare il DNA e, quindi, di identificare l'intero patrimonio genetico. Una scoperta che ha gettato le basi per la migliore conoscenza anche dei batteri presenti nel nostro intestino, definiti "microbiota intestinale".

Con la PNEI, di cui abbiamo approfondito nel capitolo uno, emerge un modello di ricerca e interpretazione della salute che considera il corpo umano come un'unità strutturata e interconnessa in cui i sistemi psicologici e biologici si influenzano reciprocamente (Bottaccioli et al., 2021).

Molti sono i fattori che possono influenzare la salute mentale. Tra questi, l'alimentazione è uno dei canali attraverso cui l'ambiente influenza la fisiologia: molte ricerche hanno dimostrato che diversi elementi ad esempio, probiotici, vitamina D, olio di pesce e zinco hanno un effetto positivo sui disturbi mentali, diventando così potenziali agenti di miglioramento nel trattamento (Amminger et al., 2010; Petrilli et al., 2017; Sepehrmanesh et al., 2016).

Il cibo non è un semplice contenitore di calorie e nutrienti bensì un modulatore del sistema immunitario. È una matrice complessa composta da migliaia di componenti, gran parti dei quali sono tuttora ignoti a livello scientifico (Bottaccioli & Carosella, 2009).

L'OMS scrive in un documento del 2003 suggerendo il ritorno della centralità della nutrizione per la salute umana dopo la sua scomparsa nella seconda metà del XX secolo in cui sono sempre più le prove scientifiche che evidenziano che modifiche nell'alimentazione hanno forti effetti sulla salute mentale e fisica nel corso della vita dell'essere umano (WHO, 2002). Un altro progresso è rappresentato dalla ricerca epigenetica che, come già detto precedentemente, studia i cambiamenti nell'espressione genica e che condiziona l'attività cellulare in risposta a stimoli ambientali. La ricerca epigenetica conduce a una nuova visione del cibo tradizionalmente considerato fonte di energia e fornitore di elementi per rigenerare tessuti, combustibile da bruciare per svolgere le attività del corpo ed elemento costitutivo per sostenere e mantenere il corpo umano. Il cibo è uno dei principali modi in cui l'ambiente, metodicamente, plasma l'epigenoma e in questo modo influenza le risposte adattive, il metabolismo, il sistema immunitario e il cervello, dunque, l'intera fisiologia del corpo (Bottaccioli et al., 2021).

Anche nel campo della psichiatria, l'alimentazione è diventata un argomento di grande spessore sia perché le persone con disturbi psichiatrici hanno un'alimentazione di scarsa qualità, sia perché è ormai chiaro che la dieta può influenzare positivamente gli stati mentali e i sintomi psichiatrici.

Un eccessivo importo calorico causa un'inflammatione dell'ipotalamo, un'area cerebrale cruciale sia per l'equilibrio energetico che per il sistema endocrino, incluso il sistema di controllo dello stress (Bottaccioli et al., 2021). È stato dimostrato che il consumo di carne rossa aumenta l'inflammatione. Una metanalisi su 241.738 partecipanti ha mostrato una significativa associazione tra il consumo di carne rossa e carne processata e il rischio di depressione. Si è visto che una dieta ricca di grassi innalza i livelli del polipeptide insulinotropico glucosio – dipendente (GIP<sup>5</sup>) che favorisce l'inflammatione ipotalamica e la resistenza all'insulina.

---

<sup>5</sup> Ormone derivato dall'intestino



Sebbene scarsamente considerato nella formazione dei medici, l'asse intestino – cervello ha guadagnato un posto di primaria importanza nella ricerca neuroscientifica che ne evidenzia la relazione bidirezionale: il cervello controlla la sensazione di fame e sazietà e l'intestino influenza la modulazione del comportamento sociale, le emozioni e la risposta allo stress (Bottaccioli et al., 2021).

Il quadro si è completato ulteriormente con lo studio del microbiota intestinale che comprende vasti ecosistemi composti da un numero esorbitante di microbi, tra cui virus, funghi e batteri. Essi svolgono ruoli diversi nella digestione, nel metabolismo, nella sintesi di vitamine e acidi grassi e nella regolazione immunitaria. Numerose sostanze neuroattive vengono rilasciate dal microbiota e, attraverso la circolazione sanguigna e le fibre nervose autonome, come per esempio il nervo vago, raggiungono il cervello. Una presenza eccessiva dei ceppi patogeni può causare una risposta infiammatoria che può essere acuita da un'alterazione della barriera intestinale. Lo stress, con sovrapposizione di cortisolo, rende le parti intestinali maggiormente permeabili ai microorganismi aumentando le citochine pro – infiammatorie che poi possono mandare segnali a cervello attraverso il sistema circolatorio e quello autonomo. Alla luce di ciò si parla di asse microbiota – intestino – cervello.

Le alterazioni del microbiota intestinale sono state correlate a disturbi dell'umore, ansia e depressione, schizofrenia, disturbo bipolare, anoressia nervosa e altre patologie neuropsichiatriche come la malattia di Alzheimer, di Parkinson, disturbi dello spettro autistico e la sclerosi multipla.

Una dieta anti-infiammatoria, come quella mediterranea, può influenzare positivamente la salute mentale e fisica modulando l'infiammazione, lo stress ossidativo, i metaboliti del microbiota e altre vie che dai sistemi periferici raggiungono il cervello.

Uno studio clinico ha dimostrato che quattro settimane di terapia con probiotici a base di *Bifidobacterium longum* hanno ridotto ansia e stress, migliorato la secrezione di cortisolo e la memoria visuospatiale in 22 volontari sani (Allen et al., 2016). In uno studio randomizzato controllato con placebo, il consumo di 3 g/die di sospensione orale contenente nove ceppi probiotici per 12 settimane ha ridotto significativamente l'ansia nei soggetti con fattori di rischio infiammatori (Gualtieri et al., 2020).

Mentre la medicina ha una chiara conoscenza dell'uso dei farmaci, molte prove scientifiche sottolineano il ruolo cruciale dell'alimentazione nella cura della persona (Bottaccioli et al.,

2021). Un'alimentazione infiammatoria insieme ad uno stile di vita non sano è uno dei principali fattori da considerare per promuovere salute e nel trattamento dei disturbi mentali. L'evidenza scientifica indica inoltre che praticare attività fisica regolare da affiancare ad un'alimentazione corretta è il presupposto di un sano stile di vita con notevoli benefici annessi alla crescita integrale della persona; movimento e sport sono percepiti come fattori fondamentali per diminuire la mortalità associata ad abitudini alimentari non salutari, malattie cardiovascolari, diabete, sindrome metabolica, consumo di alcool e tabacco (Firth et al., 2020).

### 3.6 Qualità del sonno, fonte di salute psico-fisica

Il sonno è il più importante sincronizzatore dei ritmi dell'organismo della persona. Una buona qualità e durata del sonno sono caratteristiche che contribuiscono a un maggiore benessere psicofisico dell'individuo (Gallicchio & Kalesan, 2009). Esso costituisce una componente essenziale della salute: neurovegetativa, emotivo-affettiva e cognitiva. A livello neurovegetativo, durante il sonno il cervello sincronizza i bioritmi essenziali per la salute (pressione arteriosa, frequenza cardiaca, temperatura corporea, ritmo sonno-veglia, bioritmi ormonali e loro circadianità, ma anche il tono muscolare) riducendo i livelli degli ormoni d'allarme, adrenalina e cortisolo; a livello emotivo-affettivo, il sonno svolge regolazione del tono dell'umore, migliorandolo e riducendo i livelli d'ansia e di irritabilità e contribuendo così al benessere che alimenta poi il desiderio di vita, in termini di assertività esistenziale, oltre che sessuale; a livello cognitivo, il sonno, trasforma le tracce di memoria a breve termine in tracce a lungo termine, garantendo così non solo l'integrità dei processi psichici superiori ma la coerenza interna dell'Io e le basi stesse dell'identità personale e relazionale (Graziottin, 2009). Nell'ultimo secolo la quantità di sonno si è ridotta mediamente di un'ora e mezzo, con importanti ripercussioni sulla salute fisica e psichica. Questa perdita quantitativa può creare un progressivo disagio, i cui sintomi colpiscono l'area emotivo-affettiva (con irritabilità, aggressività, ansia diffusa, umore depresso, bisogno di eccitanti di varia potenza e dannosità) o alterazioni comportamentali, tra cui un aumentato appetito per cibi dolci e grassi "per recuperare energia" con aumento di peso.

Zhao e colleghi (2019) hanno segnalato una minore felicità in coloro che hanno una breve durata del sonno e insonnia. Evidenze scientifiche infatti mostrano che un sonno breve incrementa il rischio di aumento di peso dovuto a un aumento dell'assunzione di cibo in risposta alla grelina (l'ormone della fame) e alla diminuzione della leptina (l'ormone della sazietà) (Van

Cauter & Knutson, 2008). Inoltre le abitudini sedentarie, con ridotto dispendio energetico e assunzione eccessiva di cibo, possono anche essere elementi che sottolineano la relazione tra breve durata del sonno e obesità (Garaulet et al., 2011).

Disturbi di tipo qualitativo compaiono quando si crea una desincronizzazione tra ciclo sonno-veglia e i ritmi circadiani. I ritmi circadiani equivalgono a dei pacemaker cellulari: ogni cellula possiede un orologio che segue il ciclo circadiano e ciascun orologio segna un ritmo. Gli orologi periferici sono molti, mentre l'orologio centrale, situato nell'ipotalamo, dirige l'intera orchestra. Prendersi cura del proprio ritmo circadiano porta l'essere umano a sentirsi meglio senza sensazioni di stanchezza; questo accade anche perché mitocondri e le centrali energetiche dell'organismo sono in grado di produrre ormoni, energia e rigenerare le cellule con un impatto significativo sulle funzioni cognitive, fisiche ed emotive.

Numerosi sono i fattori che possono disturbare i ritmi circadiani della persona, spesso legati all'ambiente in cui il soggetto vive e allo stile di vita che adotta.

Circa un terzo della popolazione mondiale riporta sintomi di insonnia, quali difficoltà di addormentamento, frequenti risvegli notturni o risveglio precoce (Garland et al., 2018). Un sonno insufficiente può essere il risultato di un sonno scarso dovuto a stress psicologici o sociali, oltre alle richieste fisiche (Jeffreys, 2005).

Le difficoltà nell'iniziare o mantenere il sonno o nello svegliarsi troppo presto possono derivare da una varietà di fattori tra cui dormire troppo, temperatura fredda/calda, farmaci, uso di alcol, caffeina e dolore. Inoltre mangiare entro 3 ore dall'ora di andare a letto è positivamente associato al risveglio notturno (Chung et al., 2020).

Stress e ansia sono fonti significative di difficoltà del sonno. La molecola di segnalazione 2-arachidonoilglicerolo (2-AG) sembra proteggere dallo stress (Marcus et al., 2020). In presenza di esposizione acuta allo stress, il fallimento della segnalazione 2-AG si traduce nel rafforzamento delle connessioni che producono ansia tra l'amigdala e la corteccia prefrontale (Marcus et al., 2020).

Il sonno è identificato tra le componenti che costituiscono le abitudini personali di vita più rilevanti e significativamente associate al benessere generale nei preadolescenti (Smaldone et al., 2007). Nei paesi industrializzati, negli ultimi decenni la durata media del sonno tra gli adulti è diminuita sostanzialmente (Bonnet e Arand, 1995; Rajaratnam e Arendt, 2000; Iglowstein et al., 2003). Si stima che tra il 20 e il 40% dei bambini soffra di scarso sonno (Fricke-Oerkermann

et al., 2007; Smaldone et al., 2007), e metà di loro presenta problemi persistenti nel tempo (Fricke-Oerkermann et al., 2007).

Il sonno è essenziale per garantire il corretto funzionamento del corpo nell'essere umano, e non può essere eliminato senza che provochi delle conseguenze nefaste. Alcuni risultati evidenti riportati nella letteratura mostrano che gli adulti, così come i bambini, che possiedono un'igiene del sonno adeguata hanno un più elevato livello di ottimismo rispetto a chi non dorme a sufficienza (Lemola et al., 2011).

Nel 2004 la National Sleep Foundation (NSF) ha condotto uno sondaggio nazionale negli Stati Uniti su 1473 genitori/tutori di bambini di età compresa tra neonati e 10 anni. Il sondaggio includeva domande sull'igiene del sonno (scarsa igiene del sonno è definita operativamente come mancanza di una routine coerente per andare a letto, andare a letto dopo le 21:00, avere un genitore presente quando il bambino si addormenta, avere una televisione in camera da letto) e modelli di sonno (latenza dell'inizio del sonno, frequenza dei risvegli notturni e tempo totale di sonno). L'ipotesi principale era che nei bambini i cui tutori segnalavano scarse pratiche di igiene del sonno avrebbero avuto tempi per prendere sonno più lunghi, risvegli notturni più frequenti e un tempo totale di sonno più breve. Le variabili di interesse sono state confrontate in quattro fasce d'età: neonati (età 0-11 mesi), bambini piccoli (12-35 mesi), bambini in età prescolare (3-5 anni e 6 anni all'asilo) e bambini in età scolare (1a-5a elementare). I risultati sono stati che in tutte le età, andare a letto tardi e avere un genitore presente quando il bambino si addormenta hanno avuto la più forte associazione negativa con i modelli di sonno segnalati. Un orario di andare a letto tardivo è stato associato a una latenza di inizio del sonno più lunga e a un tempo di sonno totale più breve, mentre la presenza dei genitori è stata associata a più risvegli notturni. È stato anche segnalato che i bambini (di età pari o superiore a 3 anni) senza una routine regolare per andare a letto dormono meno. Inoltre, una televisione in camera da letto (di età pari o superiore a 3 anni) è stata associata a un tempo di sonno totale più breve (Mindell et al., 2009).

Il sonno inoltre è un elemento chiave nel recupero atletico: durante il sonno, il corpo si riprende dai processi metabolici del giorno dunque per il funzionamento sistematico ed efficiente dei sistemi fisiologici, il sonno è un processo vitale. Gli atleti che hanno processi fisiologici iperattivi per soddisfare le richieste ipermetaboliche, potrebbero richiedere un periodo di recupero più lungo, e quindi un periodo di sonno maggiore, per una buona prestazione durante l'allenamento o le competizioni (Fullagar et al., 2015).

Sonno e salute mentale sono strettamente interconnessi. Le alterazioni del sonno sono maggiormente diffuse in soggetti con psicopatologia: tra il 45% e il 70% dei pazienti che riportano un disturbo dell'umore e d'ansia emerge una significativa difficoltà nel dormire (Soehner & Harvey, 2012) Questa si connette ad un alto livello nei disturbi depressivi (Pigeon et al., 2009).

Identificare fin da subito alterazioni del sonno è fondamentale per avviare un percorso terapeutico individualizzato ma soprattutto efficace per prevenire il funzionamento e la salute della persona.

Uno degli interventi maggiormente diffuso è il trattamento cognitivo-comportamentale CBT-I Cognitive Behavioral Therapy for Insomnia sia quando i disturbi si presentano da soli che in comorbilità con un altro disturbo mentale (Edinger et al., 2021)

Buone pratiche di igiene del sonno, un'adeguata quantità e qualità, sono variabili essenziali per far fronte ai principali eventi della vita. Allo stesso tempo, una scarsa qualità ha un notevole impatto negativo sulla salute e sul benessere della persona (Chow, 2020).

Il maggior recupero possibile in termini di qualità e quantità di sonno costituisce oggi un obiettivo primario della medicina.

Il sonno, custode della salute e del benessere, svolge una funzione essenziale per la vita biologica e psichica della persona.

## CAPITOLO 4: MOVIMENTO E SALUTE MENTALE

### 4.1 Sulla salute mentale e la sua storia

Nell'ultimo capitolo viene descritta l'importanza di svolgere il movimento ed i benefici che questo porta con sé in relazione alla Salute Mentale.

Il concetto di Salute Mentale è definito secondo l'OMS come un diritto della persona (OMS, 1948).

Inizialmente la salute fondava sul Modello biomedico il cui focus verteva sulla malattia. Da qui si credeva dunque che la salute risiedesse nell'assenza della patologia e nel corretto funzionamento dell'organismo. Il soggetto era messo in secondo piano rispetto alla sua malattia, assumendo così un ruolo passivo. Non erano considerati il background della persona, il contesto di vita, il vissuto e tutti gli aspetti che non si prestavano ad una analisi di tipo scientifico e quantitativo. È solo con la nascita del Modello Bio-Psico-Sociale che la salute è stata considerata non solo costituita da fattori di carattere biologico ma anche dagli aspetti psicologici, fisici e sociali.

Nel 1986 la Carta di Ottawa, presentata dall'OMS, viene sottolineata l'importanza del legame tra essere umano e i suoi sottosistemi come per esempio la comunità, la famiglia, l'ambiente fisico e socioculturale in cui è inserito (WHO, 1986).

Ma facendo un salto indietro si arriva attorno al 400 a.C., nell'antica Grecia. Ippocrate trovava collocazione nella medicina quella che al tempo era chiamata follia. Lo studio sistematico sull'essere umano gli permette di rivoluzionare il concetto di medicina configurandola in un trattato che sarà un riferimento fondamentale in cui malattia e salute dipendono da circostanze insite nella persona e non da agenti esterni superiori o divini. La via della guarigione si orienta verso la sollecitazione della forza personale. Ippocrate è il primo medico ad occuparsi di patologia, sintomi, diagnosi e prognosi nella considerazione che lo stile di vita del malato influisca sulla malattia. Tutte le malattie iniziano nell'intestino, affermava. Più si utilizzano i moderni strumenti scientifici più emerge che ogni malattia cronica inizi nell'intestino.

Nel medioevo invece il folle veniva esiliato e obbligato a vivere la sua vita da emarginato, senza alcuna possibilità di scelta.

Solo più tardi nel 1656 in Francia a Parigi nasce l'Hopital general, un luogo di reclusione che contribuiva ad imprigionare la follia.

Dobbiamo arrivare al 1800 con Philippe Pinel (1745-1826), fondatore della psichiatria moderna, per vedere riconosciuta l'importanza dei fattori emotivi e psicologici nelle malattie mentali. Il tentativo è quello di trasformare il manicomio da luogo di contenzione a luogo di cura.

Con il '900 si ha una rinnovata visione della vita psichica dell'individuo: emerge una tendenza nella direzione di riconoscere la mente anche legata alla sfera fisica e sociale. Un tentativo che si fa largo con grande fatica, incontrando molte resistenze, fino ad arrivare al momento decisivo in cui all'interno di una contestazione sociale più ampia, si assiste ad un cambio di tendenza in cui, con la Legge 180 del 13 maggio 1978, o legge Basaglia, gli scenari si trasformano.

In Italia, con la chiusura dei manicomi e l'avvio dei servizi sociosanitari nazionali, gli individui con disturbi psichiatrici, considerati un tempo pericolosi per la società ed irrecuperabili, diventano ora oggetto di progetto di inserimento sul territorio.

La legge Basaglia introduce per le situazioni di estrema gravità e difficile gestione, il trattamento sanitario obbligatorio (TSO) che risponde non più alla pericolosità del soggetto bensì ai suoi bisogni di tutela e di cura. Con l'abolizione dei manicomi i TSO vengono effettuati in strutture specifiche territoriali della Salute Mentale, SPDC (Servizio Psichiatrico Diagnosi e Cura) presso gli Ospedali Generali.

Con la Legge Basaglia si introduce il concetto di centralità della persona il cui focus si sposta sulla storia, il vissuto e il bisogno di cura. Successivamente si sono creati sempre di più servizi sanitari e assistenziali della Salute Mentale, in cui sono definite finalità prioritarie individuate negli interventi di prevenzione e cura. Si afferma inoltre l'importanza di trattamenti individualizzati, tarati su ciascun soggetto e la propria storia.

Il modello organizzativo del Dipartimento di Salute Mentale prende forma così come l'importanza del lavoro d'equipe, della collaborazione e dell'integrazione tra tutte le figure professionali coinvolte. Il manuale diagnostico psichiatrico (DSM) redatto dall'APA, American Psychiatric Association, vede la sua edizione.

La definizione di questo quadro fa emergere l'importanza della relazione tra paziente e psicoterapeuta. Sempre di più accanto alle risorse prodotte dalla terapia farmacologica e dal sostegno sul territorio del paziente psichiatrico, si rende evidente la necessità di un sostegno continuativo al paziente e alla famiglia che porti a una progressiva consapevolezza sullo stato emotivo, fisico e sociale. La continuità nel trattamento e la sistematicità della terapia sono caratteristiche che restituiscono alla persona dignità. La psicoterapia si muove in questa

direzione e permette alle persone di entrare in contatto con le parti più intime del proprio Sé ricostruendo un tessuto nuovo che si estende anche alla coppia, alla famiglia e alla società.

#### 4.2 Movimento come supporto fisico, psicologico e sociale alla salute mentale

L'essere umano si è evoluto in un arco temporale di circa 200 mila anni muovendosi, camminando, lottando e cacciando. Da circa 14 mila anni dopo lo sviluppo dell'agricoltura si è progressivamente trasformato ritrovandosi tendenzialmente sedentario, grasso e indolente.

L'exkursus teorico bibliografico presentato nella ricerca fin qui esposta porta ad una ulteriore declinazione concreta. La relazione tra benessere e salute mentale diventa significativa quando si assiste all'effettivo miglioramento delle condizioni della persona. Ogni qual volta si riesca ad applicare un protocollo che preveda il movimento l'azione terapeutica è più completa (Richardson et al., 2005).

Progettare partendo dal superamento del riduzionismo significa formulare proposte in termini di prevenzione e cura. Il movimento, in una visione sistemica ed integrata, diventa un elemento cardine che permette all'individuo una presa di coscienza del valore del proprio corpo, la possibilità di un continuo potenziamento, il consolidamento dell'identità e l'appropriarsi di competenze sorprendenti perché legate alla scoperta. Movimento e scoperta sono due concetti che interagendo possono motivare e anche accompagnare a una progressiva nuova percezione di sé.

In assenza della possibilità di intraprendere un percorso che si poggia su un lavoro intrapsichico e relazionale, il movimento individuale oppure inserito in pratiche all'interno di un gruppo di persone, può essere un anticipo di terapia (Richardson et al., 2005).

Un esempio concreto è l'esperienza del tirocinio che ho effettuato presso La Cooperativa Sociale La Rete. Un contesto in cui persone dai 18 ai 30 anni con fragilità psichica si incontrano per condividere esperienze e potenziare risorse. L'attività motoria, libera o strutturata, è riuscita a promuovere inclusione portando l'individuo a sentirsi parte attiva di un gruppo, promuovendo empowerment a livello relazionale. Anche da un punto di vista fisiologico il corpo in movimento ha aumentato la perseveranza, ha migliorato la qualità della vita, l'equilibrio e l'agilità della persona riducendo disturbi aggravati da uno stile di vita sedentario, da obesità e da affaticamento. Inoltre l'attività fisica come ad esempio fare una passeggiata a piedi nel verde, esperienza di grounding, giochi a pallavolo, pallacanestro e calcetto hanno aumentato la motivazione e diminuito le resistenze dei ragazzi e delle ragazze coinvolte.



Le attività che hanno comportato particolari abilità e sforzo fisico sono state un'occasione per inserire il concetto di relazione in cui l'individuo, la coppia, o la squadra, ha avuto possibilità di sperimentare competenze fisiche e cognitive in un contesto di divertimento.

Numerose ricerche longitudinali e trasversali convergono sull'utilità dell'attività fisica come strategia preventiva e trattamento aggiuntivo per situazioni quali per esempio depressione, disturbi d'ansia, schizofrenia, bipolarismo e demenza. L'attività fisica influisce su fattori legati alla salute mentale: dall'emozione, all'umore, alla qualità della vita, all'autostima, all'attività sociale e al funzionamento cognitivo.

Diverse società e autorità scientifiche, come il Royal College of Psychiatrists del Regno Unito, e la European Psychiatric Association, sostengono l'allenamento con esercizi strutturati come un'efficace opzione di trattamento di prima linea per una depressione moderata e come intervento aggiuntivo per migliorare il recupero sintomatico in diverse malattie mentali.

L'attività fisica può portare a una riduzione dei sintomi fino al 50%, indipendentemente dal fatto che sia di tipo aerobico o anaerobico. 30 minuti di allenamento su tapis roulant per 10 giorni consecutivi hanno prodotto una riduzione statisticamente significativa sui sintomi depressivi (Ströhle, 2009). Oltre a ridurre gli effetti negativi della depressione, l'attività fisica contribuisce a migliorare le strategie di coping e le funzioni mnemoniche (Foley et al., 2008), la percezione del proprio stato di salute e benessere e il senso di appartenenza al contesto sociale (Hassmen et al., 2000).

La terapia fisica migliora l'immagine del corpo, le modalità con cui il paziente affronta le emozioni negative, la qualità della vita familiare e lavorativa e l'indipendenza nella vita quotidiana (Knapen et al., 2015).

Stubbs e colleghi hanno esaminato la correlazione tra comportamento sedentario e depressione in 42.469 individui (Stubbs et al., 2018). I risultati indicano che il comportamento sedentario ha effetti negativi in persone depresse. Più nello specifico, soggetti con sintomi depressivi trascorrono circa 30 minuti al giorno in più, rispetto ai partecipanti non depressi in comportamenti sedentari. Tale differenziale aumenta a 35 minuti per gli adulti di età superiore ai 65 anni. L'associazione tra sedentarietà e depressione incrementa negativamente quando si superano le 8 ore giornaliere di inattività (Stubbs et al., 2018).

Il Royal Australian and New Zealand College of Psychiatrists definisce la mancanza di esercizio fisico come agente che può potenzialmente abbassare l'umore (Malhi et al., 2015). Poiché esiste una differenza nei casi trattati a seconda del livello di depressione, la rete

australiana consiglia l'esercizio come monoterapia di prima linea per disturbi depressivi da lievi a moderati e come trattamento aggiuntivo di seconda linea per disturbi depressivi da moderati a gravi (Ravindran et al., 2016).

Le evidenze scientifiche sostengono che anche l'esercizio regolare durante il tempo libero è associato a una ridotta incidenza di sintomi depressivi (Harvey et al., 2018).

Fare attività fisica può rappresentare un trattamento positivo e ridurre gli stati di ansia, grazie al suo effetto di distrazione (Morgan, 1997). Azevedo Da Silva e colleghi riscontrano che gli individui impegnati in attività motoria mostrano sintomi di ansia come panico e fobia sociale minori rispetto a chi non la pratica (Azevedo et al., 2012).

In uno studio della National Comorbidity Survey negli Stati Uniti viene misurata la correlazione tra disturbi d'ansia e l'attività fisica. I risultati mostrano un'associazione significativa tra regolare attività fisica e bassa prevalenza di stati di depressione maggiore, attacchi di panico, fobia sociale, fobia specifica e agorafobia (Goodwin, 2003).

In un ulteriore studio su pazienti con disturbo d'ansia generalizzata gli individui che praticano esercizio fisico e allenamento aerobico, hanno un senso di preoccupazione minore rispetto al gruppo che non conduce attività (Herring et al., 2012). L'esercizio fisico dunque può rendere l'essere umano più resistente allo stress e maggiormente in grado di affrontare le difficoltà e le situazioni stressanti quotidiane.

L'esercizio aerobico è la forma di attività fisica più praticata e numerose ricerche esaminano il beneficio che porta anche in individui schizofrenici. Esso ha un effetto diretto sull'attenzione, sulla memoria e sulla capacità decisionale, attraverso la stimolazione della neuro plasticità, aumenta il volume ippocampale e l'integrità della sostanza bianca (Karteroliotis et al., 2018).

Firth e colleghi sostengono che dosaggi più elevati in termini di minuti alla settimana di esercizio in ambienti supervisionati con professionisti specializzati portano un miglior benessere psico/fisico dell'individuo (Firth et al., 2017).

L'incoraggiamento è uno degli aspetti essenziali per aiutare i soggetti a svolgere attività fisica dal momento che sono pazienti spesso alle prese con l'ambivalenza e il dubbio sulle loro capacità di continuare e di stare al passo con le richieste del programma (Vancampfort et al., 2015).

Interventi centrati sulle preferenze dei pazienti insieme allo sviluppo di un piano individualizzato che tenga conto delle barriere fisiche, cognitive ed emotive con cui i pazienti si confrontano è un passo importante per promuovere lo sviluppo della persona.

Infine in pazienti con demenza, come per esempio Alzheimer o Parkinson, l'attività e l'esercizio fisico, possono condurre a un miglioramento sulle funzioni cognitive e motorie attraverso cambiamenti neurologici indotti all'interno delle strutture cerebrali. L'aumento dei livelli di neurotrofina, neurogenesi, vascolarizzazione, l'incremento del volume della corteccia prefrontale e dell'ippocampo anteriore all'interno del cervello spiegano tali effetti benefici. L'attività fisica può anche mediare la neuro-infiammazione, inibire la disfunzione neuronale e persino ridurre l'aggregazione di proteine patogene responsabili della malattia (Karteroliotis et al., 2018).

L'effetto della luce intensa (Riemersma-van der Lek et al., 2008), della musica dal vivo (Holmes et al., 2006) in un ambiente con aree verdi offrono una buona opportunità per una migliore regolazione del ritmo circadiano (Cioffi et al., 2007). Programmare il movimento al mattino presto, facendo entrare la luce del sole direttamente negli occhi, quando i ritmi circadiani sono allineati e rispondono abbassando i livelli di melatonina e alzando gradualmente i livelli di cortisolo si arriva ad avere un inizio di veglia molto attiva. Il movimento unito al segnale luminoso che passa attraverso la retina tramite il nervo ottico sottoforma di segnale elettrico, riesce a raggiungere numerose aree cerebrali. Questa attivazione porta la ghiandola pineale a rilasciare serotonina mentre i surreni rilasciano il cortisolo. Il movimento alla mattina presto e l'esposizione al sole migliorano significativamente la qualità del sonno la sera, l'umore e lo stato di salute. Fare attività fisica immersi nella luce del mattino, è la combinazione perfetta in cui la miscela di rosso e blu con un tocco di luce viola UV-A favorisce un buon rilassamento grazie a un rilascio di oppioidi naturali ed innocui (Rossiello, 2018).

Beebe e colleghi hanno realizzato un programma di attività fisica basato su camminate distribuite 3 volte a settimana, per una durata di 16 settimane, al fine di valutare la frequenza e la persistenza dei pazienti con gravi malattie mentali (Beebe et al., 2011). Bodin e Martinsen hanno esaminato come la motivazione nelle arti marziali, già citate nel capitolo terzo, aumenti il senso di autoefficacia rispetto a programmi basati sulla cyclette (Bodin & Martinsen, 2004). Sulla base di quanto riportato fino adesso è evidente come l'attività fisica sia correlata positivamente su sintomi psicologici e sui disturbi psichiatrici.

Società e autorità scientifiche, come il Royal collage of Psychiatrists del Regno Unito, e la European Psychiatric Association, raccomandano il movimento come uno strumento efficace nel trattamento di sintomi depressivi moderati e come intervento aggiuntivo da affiancare alla

psicoterapia e al farmaco per migliorare il recupero sintomatico in diverse malattie mentali (Knapen et al., 2015).

Il regolare movimento è importante ai fini di un corretto sviluppo psicofisico, garantisce un fisiologico accrescimento e dona fin dai primi anni di vita molteplici benefici che verranno conservati anche in età adulta: oltre alla sfera puramente fisica, l'attività motoria, come riportato nelle ricerche fin qua trattate, ha un ruolo determinante in termini psicologici, educativi e sociali.

Cooperare e stare insieme alle persone, avere uno spirito di gruppo, rispettare le regole, essere organizzati ed accettare le sconfitte sono tutti aspetti fondamentali che l'attività sportiva porta con sé nel processo di crescita. Anche una breve camminata di 10 minuti può agire sulla prontezza mentale, sull'energia percepita e migliorare l'umore. La partecipazione ad un'attività fisica regolare può aumentare l'autostima e ridurre stress e ansia.

L'azione motoria, che si serve del movimento, diventa così uno strumento per mantenere l'equilibrio tra mente e corpo, per compensare gli effetti collaterali dei trattamenti farmacologici e migliorare il benessere.

### 4.3 Motivazione al movimento

Essere motivati significa essere spinti a fare qualcosa (Deci & Ryan, 2000). Per motivazione si intende un costrutto utilizzato per descrivere forze interne e/o esterne che producono l'inizio, la direzione, l'intensità e la persistenza del comportamento dell'individuo (Vallerand & Thill, 1993). Ogni azione che viene intrapresa ha bisogno di motivazione e risorse energetiche per essere avviata. Pertanto la motivazione è una variabile che ha il ruolo di supportare lo sviluppo dei diversi processi nei contesti di vita (Albu, 2002). Essa trasforma l'essere umano da semplice ricevitore di influenze esterne in un individuo attivo e selettivo.

Le persone hanno non solo quantità di motivazione diversa ma anche diversi tipi di motivazione. Ciò significa che varia non solo il livello di motivazione ma anche l'orientamento di tale motivazione che riguarda atteggiamenti e obiettivi sottostanti che danno origine all'azione.

La teoria dell'autodeterminazione di Deci e Ryan (1985) pone l'attenzione sulle forze interne ed esterne dell'essere umano: la motivazione intrinseca ed estrinseca.

L'essere umano è attivamente coinvolto e proattivo nell'interazione con l'ambiente in quanto è intrinsecamente motivato a sentirsi connesso in un determinato contesto sociale (Deci & Ryan,

1985). La teoria dell'autodeterminazione postula che competenza, autonomia e relazione siano essenziali per lo sviluppo ottimale dell'essere umano.

Il bisogno svolge la funzione di promuovere salute psicologica dunque è importante rispetto al benessere e alla motivazione della persona. Dalla prospettiva motivazionale i bisogni rappresentano l'energia alla base del comportamento dell'individuo; il soggetto si impegna in attività per soddisfare i propri bisogni e quando vengono soddisfatti le persone sono motivate a impegnarsi nell'attività per la loro scelta.

La motivazione intrinseca fa riferimento allo svolgimento di un'attività utile per sé stessi ed è legata al piacere e alla soddisfazione derivante dalla partecipazione (Deci, 1971). La motivazione estrinseca d'altro canto fa riferimento all'impegno in un'attività come mezzo per raggiungere un fine; gli individui possono svolgere un'attività anche se non è piacevole di per sé.

La qualità dell'esperienza e della prestazione può essere molto diversa quando l'individuo si comporta per ragioni intrinseche rispetto a quelle estrinseche.

La relazione tra un certo livello di intensità della motivazione e un certo livello di difficoltà del compito è chiamata motivazione ottimale. Essere motivati in modo ottimale significa essere mobilitati in modo da ottenere la massima efficienza nell'attività.

La motivazione è un elemento chiave per il successo nello sport e nell'attività fisica. Intatti Ryan e Deci sostengono che la motivazione in relazione all'attività fisica può essere intrinsecamente ricompensante, portando gioia e autostima a chi la pratica (Ryan & Deci, 2000).

La maggior parte delle ricerche in ambito sportivo sulla motivazione deriva dal lavoro di Gill, Gross e Huddleston nel 1983 i quali hanno esaminato i motivi della partecipazione di 720 ragazzi e 418 ragazze, che frequentavano campi sportivi estivi in attività come baseball, basket, golf, ginnastica, calcio, tennis e atletica leggera. L'analisi dei dati non ha rilevato differenze di genere e la motivazione alla partecipazione alle attività è correlata al successo/status, atmosfera di squadra, amicizia, fitness, rilascio di energia, sviluppo delle competenze e divertimento (Gill et al., 1983).

Dopo aver approfondito i diversi aspetti sulla motivazione legata al movimento per andare verso un benessere psico fisico emerge l'importanza della sensibilizzazione in tutti gli ambiti affinché ogni essere umano sia messo nella condizione di potersi attivare per dare alla propria esistenza il valore che ha.

#### 4.4 Il tempo del cambiamento: si vede solo quello che si cerca, si cerca solo ciò che si conosce <sup>6</sup>

La letteratura a supporto delle relazioni psiche/soma in ambito delle patologie psichiatriche è molto vasta e l'infiammazione è il filo rosso che lega patologie psichiatriche ad uno stato infiammatorio cronico.

L'ambito della ricerca porta avanti la visione dell'immunopsichiatria che sempre di più concentra l'attenzione sul livello di citochine infiammatorie, le molecole del sistema immunitario, che vengono prodotte dentro il cervello. Il cervello dunque non è solo la sede della psiche, l'organo che produce input di natura nervosa ma è anche sede di un sistema immunitario altamente differenziato, ricco, dove si produce anche infiammazione (Bottaccioli & Bottaccioli, 2024). L'infiammazione non è solamente un aspetto patologico: se è fuori controllo si parla di neuroinfiammazione, condizione legata a molti aspetti patologici anche di natura psichiatrica, ma per infiammazione si intende anche il linguaggio fatto di parole, quelle del sistema immunitario, ovvero, quando si impara o si memorizza un nuovo concetto si produce un'infiammazione positiva (Bottaccioli & Bottaccioli, 2024). Ci sono sempre aspetti duplici nell'infiammazione che possono essere disregolati (patologici) o ben regolati (fisiologici).

Il tema dell'infiammazione è cruciale. Esistono delle condizioni di natura psichica o emotiva, anche molto antiche, che iniziano con la nascita e si sviluppano nei primi giorni di vita dell'individuo e quando queste condizioni sono di natura stressogena, può essere impressa una traccia che tende a produrre un'infiammazione in età adulta sul sistema immunitario.

Anche il contesto ambientale incide sulle condizioni di vita. In città altamente inquinate ed urbanizzate, con alto traffico di veicoli, e vasta produzione industriale il soggetto è esposto fin da subito, dalla nascita, a molecole che, facendo parte dell'inquinamento atmosferico possono compromettere lo stato di salute del soggetto. Questo è considerato un ostacolo importante anche per la neuroinfiammazione e può essere un substrato per una patogenesi o un aggravamento di una condizione depressiva o di altra natura psichiatrica.

L'assenza di un ambiente naturale, privo di aree verde e ben ossigenate, ha un forte impatto sull'infiammazione della persona così come lo stile di vita che si adotta, cosa si mangia, l'aria che si respira, le relazioni che si stringono con gli altri.

---

<sup>6</sup> J.W. Goethe, 1749-1832.

Lo stato di salute è frutto della propria quotidianità ed ognuno è responsabile del proprio benessere.

Si assiste oggi ad una profonda crisi sanitaria in cui veleni ambientali e alimentari possono impedire il raggiungimento di uno stato di salute e lucidità mentale (Campbell, 2023).

Le malattie di tipo cronico degenerative, così diffuse negli ultimi anni su tutto il pianeta, soprattutto nei ceti sociali meno abbienti, hanno dimostrato in termini chiari e pratici l'urgenza di un intervento sistematico poiché la medicina stessa è talvolta fonte di malattia e malessere in quanto utilizzata senza tener conto del sistema globale della persona (Campbell, 2023).

Avere professionisti formati in questa nuova visione integrata ridà speranza alla genialità del corpo in cui l'apparato cardiocircolatorio, il sistema nervoso, l'apparato digerente, respiratorio, muscolo scheletrico e molti altri possono approfondire organi e cellule intuendone la comunicazione e la collaborazione perché l'intuizione dell'influenza reciproca diventi sempre più chiara. Il corpo funziona come unica entità, tutto ciò che agisce sul cervello influisce sugli organi che a loro volta rispondono con dei sintomi.

Ogni malattia cronica inizia nell'intestino (Campbell, 2021). La GAPS acronimo di Gut and Psychology Syndrome stabilisce il collegamento tra lo stato dell'apparato digerente che contiene le radici della salute ed il resto del corpo. Questa sindrome comprende disturbi dell'apprendimento, autismo, dislessia, dipendenze, depressione, disturbi ossessivi compulsivi, bipolare, schizofrenia, epilessia, disturbi alimentari, tutte le malattie autoimmuni e molte altre condizioni che influenzano il funzionamento del cervello.

Il corpo umano è una creazione meravigliosa ed ha una capacità di guarigione e mantenimento programmata intrinsecamente.

Il cambiamento avviene e si può parlare di terapia integrata se gli operatori stessi si integrano, condividono un linguaggio comune e lavorano insieme. In ogni patologia di tipo psy l'assessment e la gestione del paziente deve essere fatta da tutte le figure coinvolte.

È necessario che i professionisti permettano al corpo di utilizzare questo programma divino (Campbell, 2021).

## Discussione e osservazioni conclusive

Negli esseri umani non c'è nulla di statico, ogni tessuto si ricicla costantemente, anche lo scheletro si rinnova ogni dieci anni; così nella storia, l'evoluzione del pensiero, porta a continue nuove scoperte.

Nei secoli il corpo ha visto giocare il suo ruolo in forme molto diverse incontrando e separandosi dalla mente a seconda dell'epoca storica. Una danza di vicinanza e lontananza attraverso correnti di pensiero e criteri di valutazione. In modo più marcato alcuni orientamenti hanno influenzato l'approccio terapeutico nei confronti del paziente.

Il modello Biomedico, assumendo il paradigma meccanicistico riduzionista, si è concentrato sul corpo, individuandolo come macchina biologica, per poterlo definire, studiare e analizzare con l'illusione di una maggiore certezza e concretezza.

La rinuncia alla complessità e la ricerca di un fattore primario, unite alla dimensione dualistica mente e corpo, hanno sviluppato una linea volta a mantenere il controllo e la verifica dei dati da parte del terapeuta/medico lasciando così il paziente in una condizione di passività, senza fare entrare in gioco né la storia familiare, né il contesto.

Accanto alle strategie adottate si è delineato progressivamente la necessità verso un orientamento a più ampio spettro. Il passaggio al Modello Bio Psico Sociale ha rappresentato una nuova visione di salute e di malattia. In particolare la relazione tra i sistemi biologico, psicologico e sociale diventa la genesi da cui si delinea il concetto di Embodied Cognition.

Il nuovo paradigma mette in stretta connessione il corpo e la mente e si fonda sulle tradizioni filosofiche del naturalismo e della fenomenologia. Entrambe si occupano della capacità dell'organismo di adattarsi fisiologicamente all'ambiente con un alto grado di complessità e della possibilità per il soggetto di vivere il corpo e il mondo come esperienza soggettiva che offre una base informativa dettagliata. Il fenomeno diventa un facilitatore rispetto all'oggettività.

All'interno del campo clinico, sportivo, dello sviluppo, educativo, sociale, dei media e della salute, l'utilizzo di questi principi diventa un modo nuovo di sviluppare interventi legati al mondo del benessere, della sofferenza psichica e del trattamento di tutte le patologie, tenendo conto di aspetti trascurati in precedenza.

Le teorie che potenziano la diffusione di una cultura che considera l'essere umano nel suo complesso sono quelle dell'embodied cognition applicate alle neuroscienze.



Le nuove ricerche condotte da endocrinologi/e, neurologi/e, psicologi/e, fisiologi/e, immunologi/e, e biologi/e hanno portato a cambiamenti il cui esito può essere individuato nella Psiconeuroendocrinoimmunologia e nell'Epigenetica. Per PNEI si intende l'interazione e l'influenza reciproca tra psiche e sistemi biologici. I meccanismi della psiche umana, del sistema neurologico, di quello endocrino e immunitario fanno parte di una rete integrata di autoregolazione grazie alla quale si arriva ad una omeostasi psicosomatica che risponde a stimoli endogeni ed esogeni di varia natura. L'epigenetica invece contempla la capacità da parte del genoma di adattarsi all'ambiente arrivando a regolare l'espressione genica portando l'organismo ad uno scambio continuo con l'ambiente e ad una sua mutazione.

Relazioni trasversali e interdisciplinari permettono di parlare in termini di visione globale della persona e del suo benessere.

L'embodied cognition guida verso il concetto di movimento, funzionale ai sistemi di apprendimento e conoscenza. Cognizione e azione insieme non prevedono più che il sistema cognitivo guidi quello motorio come un tempo accadeva. Di conseguenza il movimento viene correlato al benessere e ai nuovi scenari di salute, al mondo emotivo e a come avvenga l'attivazione di specifiche aree cerebrali.

Il soggetto immerso in un contesto di vita sano e funzionale è portato a fare attività fisica, ad avere una alimentazione corretta e una buona igiene del sonno. Ecco gli elementi per la costruzione di un equilibrio mente e corpo che può arrivare a compensare in modo importante gli effetti collaterali di trattamenti farmacologici ma può anche aiutare il corpo nella sua potente capacità di auto cura.

Il corpo è dotato di meccanismi di protezione che il movimento è in grado di potenziare.

Con questa premessa viene sovvertito il focus del modello biomedico che verteva sulla malattia. Il background della persona, il contesto e il vissuto sono elementi fondamentali che possono incidere in modo importante sulla consapevolezza del soggetto. Questo può arrivare ad essere consapevole e attivo rispetto alla propria ipotetica disfunzionalità, aprendo, su indicazioni degli esperti, lo sguardo sull'opportunità che il movimento rappresenta.

Lo psicologo/a, psicoterapeuta si trova oggi a fare i conti con questo nuovo modello. La figura professionale dello psicologo/a può essere un facilitatore nella diffusione delle più importanti conoscenze. Si auspica che le specializzazioni che lo porteranno poi ad essere psicoterapeuta possano tener conto del sistema complesso di nuovi dati, come evidenziato nell'elaborato.

La figura dello psicologo/a agisce nella trasformazione della sofferenza, le nuove scoperte sono un acceleratore importante in questo processo. Il suo ruolo può essere anche quello di formare e sensibilizzare altre figure professionali in contesti sociali educativi e sanitari.

Informare, diffondere e fare ricerca sono gli ingredienti fondamentali di chi sceglie la professione di psicologo/a /psicoterapeuta. Uno sguardo rivolto verso un mondo in continua trasformazione che deve essere letto e restituito ogni qualvolta ci sia una situazione di sofferenza che chiede di essere ascoltata.

Molto spesso lo psicologo/a si trova a doversi confrontare con il modello biomedico che segue il processo organico della malattia, considerandola un “guasto” dovuto agli agenti patogeni che innescano i processi somatici (Krzysztof, 2020). È un processo lungo quello della trasformazione e lo psicologo/a deve portare avanti con fiducia le nuove scoperte inserendosi come elemento di criticità laddove la persona non venga vista nella sua complessità.

La cultura sociale che si rinnova e il mondo scientifico che si aggiorna divengono facilitatori nella via della guarigione dalla patologia e attivatori del benessere.

Non perdere l’occasione di divulgare le informazioni riguardo la possibilità che l’essere umano ha nei confronti di sé stesso è la ragione per cui mi sono occupata di psicologia e in particolare l’importanza di sensibilizzare quanto ognuno possa, in ogni momento della sua esistenza, recuperare potenzialità indipendentemente dallo stato di malattia o di fragilità.

## Bibliografia

1. Aikin, S. F. (2006). Pragmatism, naturalism, and phenomenology. *Human Studies*, 29,317-340.
2. Allen, A. P., Hutch, W., Borre, Y. E., Kennedy, P. J., Temko, A., Boylan, G., ... & Clarke, G. (2016). Bifidobacterium longum 1714 as a translational psychobiotic: modulation of stress, electrophysiology and neurocognition in healthy volunteers. *Translational psychiatry*, 6(11), e939-e939.
3. Alsubiheen, A., Petrofsky, J., Daher, N., Lohman, E., & Balbas, E. (2015). Effect of tai chi exercise combined with mental imagery theory in improving balance in a diabetic and elderly population. *Medical science monitor: international medical journal of experimental and clinical research*, 21, 3054.
4. Amminger, G. P., Schäfer, M. R., Papageorgiou, K., Klier, C. M., Cotton, S. M., Harrigan, S. M., ... & Berger, G. E. (2010). Long-chain  $\omega$ -3 fatty acids for indicated prevention of psychotic disorders: a randomized, placebo-controlled trial. *Archives of general psychiatry*, 67(2), 146-154.
5. Aruta, L., & Ambra, F. I. (2020). Coreo-grafie di corpi vissuti. Danza narrativa di un'esperienza educativo-terapeutica. *Formazione & insegnamento*, 18(2), 144-153.
6. Ashdown-Franks, G., Firth, J., Carney, R., Carvalho, A.F., Hallgren, M., Koyanagi, A., Rosenbaum, S., Schuch, F., Smith, L., Solmi, M., et al. (2019). Exercise as Medicine for Mental and Substance Use Disorders: A Meta-review of the Benefits for Neuropsychiatric and Cognitive Outcomes. *Sports Med.* 50, 151-170.
7. Attilio, C., Lorenzo, A., Valentina, Q., Roberto, C., & Enza, C. (2018). Psychoneuroendocrineimmunology (PNEI) and longevity. *Healthy Aging Res*, 7(12), 10-12715.
8. Balduzzi, L. (2002). (a cura di). *Voci del corpo*. La Nuova Italia: Firenze.
9. Balzarotti, S., Biassoni, F., Villani, D., Prunas, A., & Velotti, P. (2016). Individual differences in cognitive emotion regulation: Implications for subjective and psychological well-being. *Journal of Happiness Studies*, 17, 125-143.

10. Banting, L. K., Dimmock, J. A., & Grove, J. R. (2011). The impact of automatically activated motivation on exercise-related outcomes. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 33(4), 569-585.
11. Barbour, K. A., Edenfield, T. M., & Blumenthal, J. A. (2007). Exercise as a treatment for depression and other psychiatric disorders: a review. *Journal of cardiopulmonary rehabilitation and prevention*, 27(6), 359-367.
12. Bastianelli, L., Bianchi, A., Romy Cutrona, I., Cardone, R., & Bottaccioli, F., (2021). Un nuovo paradigma per le scienze e le professioni psicologiche e psichiatriche. Un nuovo paradigma per le scienze e le professioni psicologiche e psichiatriche, 12-69.
13. Beebe, L., Smith, K., Burk, R., McIntyre, K., Dessieux, O., Tavakoli, A., Tennison, C., & Velligan, D. (2011). Effects of a motivational intervention on exercise behavior in persons with schizophrenia spectrum disorder. *Community Mental Health Journal*, 47, 628-636.
14. Beilock, S. L., & Carr, T. H. (2001). On the fragility of skilled performance: what governs choking under pressure? *Journal of Experimental Psychology. General*, 130(4), 701–725.
15. Beilock, S. L. (2008). Beyond the playing field: sport psychology meets embodied cognition. *International Review of Sport and Exercise Psychology*, 1, 19 - 30.
16. Beilock, S. L., & Hohmann, T. (2010). Embodied cognition: An approach for sport psychology. *"Embodied Cognition" Ein Ansatz für die Sportpsychologie*, 17, 120-129.
17. Belgianni, C. (2017). Educazione corporea e al movimento. Il ruolo educativo del corpo e del movimento nella Scuola Primaria Italiana. *Rivista Italiana di Pedagogia dello Sport*, 1(2017), 18-25.
18. Berthoz, A., (1998). *Il senso del movimento*. Milano: McGraw-Hill.
19. Bhutoria, K., & Hebbani, S. (2019). Embodied cognition: dance, body, and mind. *International Journal of Indian Psychology*, 7(4).
20. Bierhaus, A., Wolf, J., Andrassy, M., Rohleder, N., Humpert, P. M., Petrov, D., ... & Nawroth, P. P. (2003). A mechanism converting psychosocial stress into mononuclear cell activation. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 100(4), 1920-1925.
21. Black, H. K., Rubinstein, R. L., Frankowski, A. C., Hrybyk, G., Nemeč, M., & Tucker, G. G. (2018). Identity, semiotics, and use of symbols in adult day services. *The Gerontologist*, 58(4), 730-738.
22. Blalock, J.E. A molecular basis for bidirectional communication between the immune and neuroendocrine systems. *Physiol. Rev.*1989, 69, 1–32.

23. Bodin, T., & Martinsen, E.W. (2004). Mood and self-efficacy during acute exercise in clinical depression. A randomized, controlled study. *Journal of Sport & Exercise Psychology*, 26,623–633.
24. Boella, L., et al. (2006). *Sentire l'altro. Conoscere e praticare l'empatia*. Milano: Raffaello Cortina.
25. Bolton, & Gillett, G. (2019). The Biopsychosocial Model of Health and Disease New Philosophical and Scientific Developments (1st ed. 2019.). *Springer International Publishing*.
26. Bonfiglio, L. (2017). L'importanza dell'attività fisica per il raggiungimento del benessere fisiologico, psicologico e nelle relazioni sociali in soggetti con sclerosi multipla. *ITALIAN JOURNAL OF HEALTH EDUCATION, SPORT AND INCLUSIVE DIDACTICS*, 1(4).
27. Bonnet, M. H., & Arand, D. L. (1995). We are chronically sleep deprived. *Sleep*, 18(10), 908-911.
28. Booth, F. W., Roberts, C. K., & Laye, M. J. (2012). Lack of exercise is a major cause of chronic diseases. *Comprehensive physiology*, 2(2), 1143.
29. Borrett, D., Kelly, S., & Kwan, H. (2000). Bridging embodied cognition and brain function: The role of phenomenology. *Philosophical Psychology*, 13, 260- 266.
30. Bottaccioli, F., & Bottaccioli, A. G. (2005). *Psiconeuroendocrinoimmunologia*. Red Edizioni, Milano.
31. Bottaccioli, F., & Carosella, A. (2009). *Immunità, cibo e cervello*. Tecniche nuove.
32. Bottaccioli, F.; Carosella, A.; Cardone, R.; Mambelli, M.; Cemin, M.; D'Errico, M.M.; Ponzio, E.; Bottaccioli, A.G.; Minelli, A. (2014). Brief Training of Psychoneuroendocrinoimmunology-Based Meditation (PNEIMED) Reduces Stress Symptom Ratings and Improves Control on Salivary Cortisol Secretion Under Basal and Stimulated Conditions. *Explore* 10, 170–179.
33. Bottaccioli, A. G., & Bottaccioli, F. (2016). *Psiconeuroendocrinoimmunologia e scienza della cura integrata*. Il manuale. Edra.
34. Bottaccioli F., Bottaccioli A.G. (2017). *Psiconeuroendocrinoimmunologia e scienza della cura integrata*. Il manuale, Edra, Milano.
35. Bottaccioli, A. G., Bottaccioli, F., & Minelli, A. (2019). Stress and the psyche–brain–immune network in psychiatric diseases based on psychoneuroendocrinoimmunology: a concise review. *Annals of the New York academy of sciences*, 1437(1), 31-42.

36. Bottaccioli, A. G., Bottaccioli, F., Carosella, A., Cofini, V., Muzi, P., & Bologna, M. (2020). Psychoneuroendocrinoimmunology-based meditation (PNEIMED) training reduces salivary cortisol under basal and stressful conditions in healthy university students: Results of a randomized controlled study. *Explore*, 16(3), 189-198.
37. Bottaccioli F., Bottaccioli A., G., Marzola E., Longo P., Minelli A., Abbate-Daga G., (2021). Nutrition, Exercise, and Stress Management for Treatment and Prevention of Psychiatric Disorders. A Narrative Review Psychoneuroendocrineimmunology-Based. *Endocrines* 2, no 3: 226-240.
38. Bottaccioli, A. G., Bologna, M., & Bottaccioli, F. (2022). Psychic life-biological molecule bidirectional relationship: pathways, mechanisms, and consequences for medical and psychological sciences—a narrative review. *International journal of molecular sciences*, 23(7), 3932.
39. Bottaccioli, F. & Bottaccioli, A.G. (2022). Fondamenti di psiconeuroendocrinoimmunologia. Introduzione alla scienza che studia le relazioni mente-corpo. Red: Milano.
40. Bottaccioli, A. G., & Bottaccioli, F. (2023). Epigenetica e psiconeuroendocrinoimmunologia: le due facce della rivoluzione in corso nelle scienze della vita. Edra.
41. Bottaccioli, F. & Bottaccioli, A.G. (2023). Epigenetica e Psiconeuroendocrinoimmunologia. - Appendice filosofica. II ed. Edra: Milano.
42. Bottaccioli, F., & Bottaccioli, A. G. (2023). Come gli stati psichici si traducono in molecole biologiche e come questo cambia la medicina e la psicologia. *Psicoterapia e scienze umane: LVII, 1, 2023*, 107-128.
43. Bottaccioli F., Bottaccioli A., G., (2024). La rivoluzione in psicologia e psichiatria. Il tempo del cambiamento.
44. Botter, B. (2020). Se il corpo fosse una cetra, l'armonia sarebbe la sua anima. Sulla relazione anima-corpo nella filosofia di Platone. *Revista Archai*, e03024.
45. Bower, J. E., & Irwin, M. R. (2016). Mind–body therapies and control of inflammatory biology: A descriptive review. *Brain, behavior, and immunity*, 51, 1-11.
46. Brencio, F. (2021). Dal corpo oggetto alla mente incarnata. *Rivista di filosofia e culture*, 9.

47. Brown, P., Zavestoski, S., McCormick, S., Mayer, B., Morello-Frosch, R., & Altman, R. G. (2004). Embodied health movements: New approaches to social movements in health. *Sociology of Health and Illness*, 26, 50-80.
48. Bruner, J. S. (1985). Il linguaggio del bambino. Come il bambino impara a usare il linguaggio. Armando Editore.
49. Buric, I., Farias, M., Jong, J., Mee, C., & Brazil, I. A. (2017). What is the molecular signature of mind–body interventions? A systematic review of gene expression changes induced by meditation and related practices. *Frontiers in immunology*, 8, 259671
50. Campbell, McBride N., (2021). La sindrome psico-intestinale. True editore
51. Campbell, McBride, N., (2023). La sindrome fisio-intestinale. Il trattamento naturale per allergie, malattie autoimmuni, artriti, disturbi intestinali, fatica, problemi ormonali, malattie neurologiche. True editore.
52. Cappuccio, M. L. (2015). Introduction: when embodied cognition and sport psychology team-up. *Phenomenology and the cognitive sciences*, 14, 213-225.
53. Caruana, F., & Viola, M. (2018). *Come funzionano le emozioni: da Darwin alle neuroscienze* (pp. 1-216). Bologna: Il mulino.
54. Cavalli, G., & Heard, E. (2019). Advances in epigenetics link genetics to the environment and disease. *Nature*, 571(7766), 489-499.
55. Cecoro, G. (2021). La centralità del corpo in azione nei processi comunicativi, emotivi e apprenditivi, nell'ambito della comunicazione aumentativa e alternativa (CAA) nella scuola dell'infanzia. *IUL Research*, 2(4), 23-36.
56. Chandrasekaran, B., Fernandes, S., & Davis, F. (2020). Science of sleep and sports performance—a scoping review. *Science & Sports*, 35(1), 3-11.
57. Chow, C. M. (2020). Sleep and Wellbeing, Now and in the Future. *International journal of environmental research and public health*, 17(8), 2883.
58. Chung, N., Bin, Y. S., Cistulli, P. A., & Chow, C. M. (2020). Does the proximity of meals to bedtime influence the sleep of young adults? A cross-sectional survey of university students. *International journal of environmental research and public health*, 17(8), 2677.
59. Cioffi, J., Fleming, A., Wilkes, L., Sinfield, M., & Miere, J. (2007). The effect of environmental change on residents with dementia. The perceptions of relatives and staff. *Dementia*, 6, 215-231.

60. Coussons-Read, M.E., Okun, M.L., Nettles, C. (2007). Psychosocial stress increases inflammatory markers and alters cytokine production across pregnancy. *Brain Behav. Immun.* 21, 343–350.
61. Crick, F. (1970). Central dogma of molecular biology. *Nature*, 227(5258), 561–563.
62. Damasio A., (2018). *The strange order of things: Life, Feeling and the Making of Cultures*, Pantheon.
63. Dante, A., (1988). *La Divina Commedia*, Torino, Einaudi, v. 145.
64. Dasso, N. A. (2019). How is exercise different from physical activity? A concept analysis. In *Nursing forum* (Vol. 54, No. 1, pp. 45-52).
65. Deci, E. L. (1971). Effects of externally mediated rewards on intrinsic motivation. *Journal of Personality and Social Psychology*, 18, 105–115.
66. Deci, E. L., & Ryan, R. M. (1985). *Intrinsic motivation and self-determination in human behavior*. New York: Plenum Press.
67. deCharms, R. (1968). *Personal causation*. New York: Academic Press.
68. Della Gatta, F. (2017). Embodiment, sé corporeo e sviluppo della consapevolezza di sé. *Consultato da <https://www.psicologiafenomenologica.it/neuroscienze/embodiment-se-corporeo>*.
69. de Medeiros, K., & Swinnen, A. (2018). Social connectivity and creative approaches to dementia care: the case of a poetry intervention. In *Resilience and Ageing* (pp. 65-86). Policy Press.
70. De Mennato P. (2006) (a cura di). *Per una cultura educativa del corpo*. Pensa Multimedia, Lecce.
71. Dewey, J. (1981). *John Dewey, The Later Works, 1925- 1953, vol. 1, Experience and Nature (1925)* (Vol. 200). Carbondale: Southern Illinois University Press.
72. Dewey, J. (1991). *John Dewey, The Later Works, 1925- 1953, vol. 12, Logic: The Theory of Inquiry (1938)* (Vol. 26). Carbondale: Southern Illinois University Press.
73. Dilthey, W. (2007). *Introduzione alle scienze dello spirito*. Bompiani, Milano.
74. Di Pellegrino G, Fadiga L, Fogassi L, Gallese V, Rizzolatti G. (1992). Understanding motor events: a neuro-physiological study. *Exp. Brain Res.* 91:176–80
75. Dishman, R. K., & Buckworth, J. (1996). Increasing physical activity: a quantitative synthesis. *Medicine and science in sports and exercise*, 28(6), 706-719.



76. Du, S., Dong, J., Zhang, H., Jin, S., Xu, G., Liu, Z., ... & Sun, Z. (2015). Taichi exercise for self-rated sleep quality in older people: a systematic review and meta-analysis. *International journal of nursing studies*, 52(1), 368-379.
77. Duda, J. L. (1995). Motivation in sport settings: A goal perspective approach.
78. Edinger, J. D., Arnedt, J. T., Bertisch, S. M., Carney, C. E., Harrington, J. J., Lichstein, K. L., Sateia, M. J., Troxel, W. M., Zhou, E. S., Kazmi, U., Heald, J. L., & Martin, J. L. (2021). Behavioral and psychological treatments for chronic insomnia disorder in adults: an American Academy of Sleep Medicine clinical practice guideline. *Journal of clinical sleep medicine : JCSM : official publication of the American Academy of Sleep Medicine*, 17(2), 255–262.
79. Eelen, J., Dewitte, S., & Warlop, L. (2013). Situated embodied cognition: Monitoring orientation cues affects product evaluation and choice. *Journal of Consumer Psychology*, 23, 424-433.
80. Engel, G. L. (1977). The need for a new medical model: a challenge for biomedicine. *Science*, 196(4286), 129-136.
81. Engel, G. L. (1981). The clinical application of the biopsychosocial model. *The Journal of medicine and philosophy*, 6(2), 101-124.
82. Felten, D. L., Felten, S. Y., Carlson, S. L., Olschowka, J. A., & Livnat, S. (1985). Noradrenergic and peptidergic innervation of lymphoid tissue. *Journal of Immunology (Baltimore, Md.: 1950)*, 135(2 Suppl), 755s-765s.
83. Feng, F., Tuchman, S., Denninger, J. W., Fricchione, G. L., & Yeung, A. (2020). Qigong for the prevention, treatment, and rehabilitation of COVID-19 infection in older adults. *The American Journal of Geriatric Psychiatry*, 28(8), 812-819.
84. Firth, J., Stubbs, B., Rosenbaum, S., Vancampfort, D., Malchow, B., Schuch, F., Elliot, R., Nuechterlein, K., & Yung, A. (2017). Aerobic exercise improves cognitive functioning in people with schizophrenia: A systematic review and meta-analysis. *Schizophrenia Bulletin*, 43, 546-556.
85. Firth, J., Solomi M., Wootton, R.E., Vancampfort, D., Schuch, F.B., Hoare, E., Gilbody, S., Torous, J., Teasdale, S.B., Jackson, S.E., et al. (2020). A meta-review of “lifestyle psychiatry”: The role of exercise, smoking, diet and sleep in the prevention and treatment of mental disorders. *World Psychiatry* 19, 360-380.

86. Fischer, K. W., & Hencke, R. W. (1996). Infants' construction of actions in context: piaget's contribution to research on early development. *Psychological Science*, 7(4), 204-210.
87. Fogassi L, Ferrari PF, Gesierich B, Rozzi S, Chersi F, Rizzolatti G. (2005). Parietal lobe: from action organization to intention understanding. *Science* 308:662–67.
88. Foley, L. S., Prapavessis, H., Osuch, E. A., De Pace, J. A., Murphy, B. A., & Podolinsky, N. J. (2008). An examination of potential mechanisms for exercise as a treatment for depression: A pilot study. *Mental Health and Physical Activity*, 1(2), 69-73.
89. Fraga, M. F., Ballestar, E., Paz, M. F., Ropero, S., Setien, F., Ballestar, M. L., ... & Esteller, M. (2005). Epigenetic differences arise during the lifetime of monozygotic twins. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 102(30), 10604-10609.
90. Fricke-Oerkermann, L., Pluck, J., Schredl, M. et al. (2007). Prevalence and course of sleep problems in childhood. *Sleep*. 30: 1371–1377.
91. Fullagar, H. H., Skorski, S., Duffield, R., Hammes, D., Coutts, A. J., & Meyer, T. (2015). Sleep and athletic performance: the effects of sleep loss on exercise performance, and physiological and cognitive responses to exercise. *Sports medicine*, 45(2), 161-186.
92. Galimberti U. (2008). *La casa di psiche. Dalla psicoanalisi alla pratica filosofica*. Feltrinelli: Milano.
93. Gallagher, S., & Zahavi, D. (2007). *The phenomenological mind: An introduction to philosophy of mind and cognitive science*. Oxon, UK: Routledge.
94. Gallese, V. (2000). The inner sense of action: Agency and motor representations. *Journal of Consciousness Studies*, 7, 23–40.
95. Gallicchio, L., & Kalesan, B. (2009). Sleep duration and mortality: a systematic review and meta-analysis. *Journal of sleep research*, 18(2), 148-158.
96. Garaulet, M., Ortega, F. B., Ruiz, J. R., Rey-López, J. P., Béghin, L., Manios, Y., ... & Moreno, L. A. (2011). Short sleep duration is associated with increased obesity markers in European adolescents: effect of physical activity and dietary habits. The HELENA study. *International journal of obesity*, 35(10), 1308-1317.
97. Garbarini, F., & Adenzato, M. (2004). At the root of embodied cognition: Cognitive science meets neurophysiology. *Brain and Cognition*, 56, 100-106.
98. Garland, S. N., Rowe, H., Repa, L. M., Fowler, K., Zhou, E. S., & Grandner, M. A. (2018). A decade's difference: 10-year change in insomnia symptom prevalence in Canada depends on sociodemographics and health status. *Sleep Health*, 4(2), 160-165.

99. Garnefski, N., Kraaij, V., & Spinhoven, P. (2001). Negative life events, cognitive emotion regulation and depression. *Personality and Individual Differences*, 30, 1311–1327.
100. Gauvrit, T., Benderradji, H., Buée, L., Blum, D., & Vieau, D. (2022). Early-life environment influence on late-onset Alzheimer’s disease. *Frontiers in cell and developmental biology*, 10, 834661.
101. Geake J.G., *Il cervello a scuola. Neuroscienze e educazione tra verità e falsi miti*, Erickson, Trento, 2016.
102. Gill, D.L., Gross, J.B., & Huddleston, S. (1983). Participation motivation in youth sports. *International journal of sport psychology*.
103. Giovenale D. G., (1971). *Le Satire*, Millenni Einaudi.
104. Gibson J. J. (1979). *The ecological approach to visual perception*. Boston: Houghton Mifflin.
105. Glenberg, A. (1999). Why mental models must be embodied. In Rickheit, Gert & Habel, Christopher (Eds.). *Mental Models in discourse processing and reasoning* (pp. 77-90). Amsterdam, Netherlands: North-Holland/Elsevier Science.
106. Glenberg, A. M.; Kaschak, M. P. (2002). *Grounding language in action*. *Psychonomic Bulletin & Review*, 9 (3), 558-565.
107. Glenberg, A. M. (2010). Embodiment as a unifying perspective for psychology. Wiley interdisciplinary reviews: *Cognitive science*, 1(4), 586-596.
108. Glenberg, A. M., Witt, J. K. and Metcalfe, J. (2013). From the Revolution to Embodiment: 25 Years of Cognitive Psychology, *Perspectives on Psychological Science* 8(5), 573–585.
109. Godinho-Silva, C., Cardoso, F., & Veiga-Fernandes, H. (2019). Neuro–immune cell units: a new paradigm in physiology. *Annual review of immunology*, 37(1), 19-46.
110. Goessl, V. C., Curtiss, J. E., & Hofmann, S. G. (2017). The effect of heart rate variability biofeedback training on stress and anxiety: a meta-analysis. *Psychological medicine*, 47(15), 2578-2586.
111. Gomez Paloma, F., Ascione, A., & Tafuri, D. (2016). Embodied Cognition: il ruolo del corpo nella didattica. *Formazione & insegnamento*, 14, 75-87.
112. Goodwin, R.D. (2003). Association between physical activity and mental disorders among adults in the US. *Preventive Medicine*, 36(6), 698-703.

113. Graziottin, A., di Ginecologia, C., & Medica, S. (2009). Disturbi del sonno e salute della donna. *Rivista SIMG*.
114. Gualtieri, P., Marchetti, M., Cioccoloni, G., De Lorenzo, A., Romano, L., Cammarano, A., ... & Di Renzo, L. (2020). Psychobiotics Regulate the Anxiety Symptoms in Carriers of Allele A of IL-1 $\beta$  Gene: A Randomized, Placebo-Controlled Clinical Trial. *Mediators of inflammation*, 2020(1), 2346126.
115. Guattari, F. (1984). *Molecular Revolution: Psychiatry and Politics (Peregrines)*. New York, NY: Puffin.
116. Gudiel, H.P., Córdova-Palomera, A., Eixarch, E., Deuschle, M., Fañanás, L. (2015). Maternal psychosocial stress during pregnancy alters the epigenetic signature of the glucocorticoid receptor gene promoter in their offspring: A meta-analysis. *Epigenetics*. 10, 893–902.
117. Hart, N. (1993). Famine, maternal nutrition and infant mortality: a re-examination of the Dutch hunger winter. *Population studies*, 47(1), 27-46.
118. Harvey, S.B., Øverland S., Hatch, S.L., Wessely, S., Mykletun, A., & Hotopf, M. (2018). Exercise and the prevention of depression: Results of the HUNT cohort study. *American Journal of Psychiatry*, 175(1), 28-36.
119. Hassmen, P., Koivula, N., & Uutela, A. (2000). Physical exercise and psychological well-being: A population study in Finland. *Preventive Medicine*, 30(1), 17-25.
120. Heijmans, B.T., Tobi, E.W., Stein, A.D., Putter, H., Blauw, G.J., Susser, E.S., Slagboom, P.E., Lumey, L.H. (2008). Persistent epigenetic differences associated with prenatal exposure to famine in humans. *Proc. Natl. Acad. Sci.* 105, 17046–17049.
121. Herring, M.P., Jacob, M.L., Suveg, C., Dishman, R.K., & Connor, P.J. (2012). Feasibility of exercise training for the short-term treatment of generalized anxiety disorder: A randomized controlled trial. *Psychotherapy and Psychosomatics*, 81, 21-28
122. Horst, S. (2002). Evolutionary explanation and consciousness. *Journal of Psychology and Theology*, 30, 41-50.
123. Hsueh, Y. (2004). " He sees the development of children's concepts upon a background of sociology": Jean Piaget's honorary degree at Harvard University in 1936. *History of Psychology*, 7(1), 20.
124. Huston, P., & McFarlane, B. (2016). Health benefits of tai chi: what is the evidence?. *Canadian Family Physician*, 62(11), 881-890.

125. Iavarone, M.L. (2013). *Abitare la corporeità. Nuove traiettorie di sviluppo professionale*. Milano: Franco Angeli.
126. Iglowstein, I., Jenni, O. G., Molinari, L. and Largo, R. H. (2003). Sleep duration from infancy to adolescence: reference values and generational trends. *Pediatrics*, 111: 302–307.
127. Ionescu, T., & Vasc, D. (2014). Embodied cognition: challenges for psychology and education. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 128, 275-280.
128. Iverson, J. M. (2010). Developing language in a developing body: The relationship between motor development and language development. *Journal of child language*, 37(2), 229-261.
129. James W. (1890). *The Principles of Psychology*. New York: Dover, 1950. Trad. it.: *Principi di psicologia*. Società Editrice Libreria: Milano, 1900; Principato: Milano, 1965.
130. James, W. (1892). *Psychology (American Science Series, Briefer Course)*. New York, NY: Henry Holt and Company.
131. Jeffreys, I. (2005). A multidimensional approach to enhancing recovery. *Strength & Conditioning Journal*, 27(5), 78-85.
132. Johnson-Laird, P. N. (1983). *Mental models: towards a cognitive science of language, inference and consciousness*. Cambridge: Cambridge University.
133. Johnson, M. (2006). Mind incarnate: From Dewey to Damasio. *Daedalus*, 135, 46-54.
134. Johnson, M. (2007). The origin of meaning in organism- environment coupling: a nonrepresentational view of mind. *The meaning of the body: aesthetics of human understanding* (pp. 113-134). Chicago, IL: Chicago University Press.
135. Johnson, M. H. (2011). Interactive specialization: a domain-general framework for human functional brain development?. *Developmental cognitive neuroscience*, 1(1), 7-21.
136. Kaplan, H. I., & Sadock, B. J. (1988). *Synopsis of psychiatry: Behavioral sciences clinical psychiatry* (5th ed.). Williams & Wilkins Co.
137. Karssiens, A. E., van der Linden, C., Wilderom, C. P., & Furtmueller, E. (2014). Embodied mind knowledge in leadership practice: Creating space in patterned thoughts and behaviors. *Journal of Management Inquiry*, 23(3), 231-241.
138. Karteroliotis, K., Psychountaki, M., Stavrou, N., & Skordilis, E. (2018). Sviluppo di modelli di riferimento per programmi di attività fisica, sport ed eventi sportivi. *Corpore Sano*, 42.

139. Kempermann, G. (2022). Embodied prevention. *Frontiers in psychology, 13*, 841393.
140. Knapen, J., Vancampfort, D., Moriën, Y., & Marchal, Y. (2015). Exercise therapy improves both mental and physical health in patients with major depression. *Journal of Disability and Rehabilitation, 16*, 1490-1495
141. Kohler, E., Keysers, C., Umiltà, M. A., Fogassi, L., Gallese, V., & Rizzolatti, G. (2002). Hearing sounds, understanding actions: Action representation in mirror neurons. *Science, 297*, 846–848.
142. Kosmas, P., & Zaphiris, P. (2018). Embodied cognition and its implications in education: An overview of recent literature. *International Journal of Educational and Pedagogical Sciences, 12*(7), 930-936.
143. Krylova, M., Skouras, S., Razi, A., Nicholson, A. A., Karner, A., Steyrl, D., ... & Koush, Y. (2021). Progressive modulation of resting-state brain activity during neurofeedback of positive-social emotion regulation networks. *Scientific reports, 11*(1), 23363
144. Kuhn, T. S. (1962). La struttura delle rivoluzioni scientifiche. *Einaudi, Torino. Prima ed. originale.*
145. Lan, C., Chen, S. Y., Lai, J. S., & Wong, A. M. K. (2013). Tai chi chuan in medicine and health promotion. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine, 2013*(1), 502131.
146. Lanata, G. (1997). Ippocrate, La" malattia sacra", a cura di A. Roselli (Book Review). *Rivista di Filologia e di Istruzione Classica, 125*, 323.
147. Larkey, L., Jahnke, R., Etnier, J., & Gonzalez, J. (2009). Meditative movement as a category of exercise: implications for research. *Journal of Physical Activity and Health, 6*(2), 230-238.
148. Lazzari, D. La psiche tra salute e malattia. Evidenze ed epidemiologia. Edra: Milano, 2019
149. Leitan, N. D., & Chaffey, L. (2014). Embodied cognition and its applications: A brief review. *Sensoria: A Journal of Mind, Brain & Culture, 10*(1), 3-10.
150. Lemola, S., Räikkönen, K., Scheier, M. F., Matthews, K. A., Pesonen, A. K., Heinonen, K., ... & Kajantie, E. (2011). Sleep quantity, quality and optimism in children. *Journal of sleep research, 20*(1pt1), 12-20.
151. Li, C., Bishop, T. R., Imamura, F., Sharp, S. J., Pearce, M., Brage, S., ... & Wareham, N. J. (2024). Meat consumption and incident type 2 diabetes: an individual-participant

- federated meta-analysis of 1· 97 million adults with 100 000 incident cases from 31 cohorts in 20 countries. *The Lancet Diabetes & Endocrinology*, 12(9), 619-630.
152. Ling, Q., Clark, B., Winchester, I. (2010). ID and technology grounded in Enactivism. A paradigm shift? *British Journal of Educational Technology*, 41.
153. Liu, H., Leak, R. K., & Hu, X. (2016). Neurotransmitter receptors on microglia. *Stroke and vascular neurology*, 1(2).
154. Longo, R., Ferrari, A., Silvia, R., Marchesi, M., Mitro, N., Caruso, D., ... & Crestani, M. (2019). Epigenetica e patologie cardiometaboliche: Nuove prospettive. *Giornale Italiano dell'Arteriosclerosi*, 10(1), 7-21.
155. Lo Presti, F. (2005). Il senso del sé. Percorsi autoriflessivi nella formazione. Pensa. Multimedia.
156. Lopresti, A. L. (2017). Cognitive behaviour therapy and inflammation: A systematic review of its relationship and the potential implications for the treatment of depression. *Australian & New Zealand Journal of Psychiatry*, 51(6), 565-582
157. Lugg, W. (2022). The biopsychosocial model—history, controversy and Engel. *Australasian Psychiatry*, 30(1), 55-59.
158. Luyster, F. S., Strollo Jr, P. J., Zee, P. C., & Walsh, J. K. (2012). Sleep: a health imperative. *Sleep*, 35(6), 727-734.
159. Malhi, G.S., Bassett, D., Boyce, P., Bryant, R., Fitzgerald, P.B., FritzK, et al. (2015). Royal Australian and New Zealand College of Psychiatrists clinical practice guidelines for mood disorders. *Australian New Zealand Journal of Psychiatry*, 49(12), 1087–1206.
160. Mandler, J. M. (1988). How to build a baby: On the development of an accessible representational system. *Creative Development*, 3, 113-136.
161. Marcus, D. J., Bedse, G., Gaulden, A. D., Ryan, J. D., Kondev, V., Winters, N. D., ... & Patel, S. (2020). Endocannabinoid signaling collapse mediates stress-induced amygdalo-cortical strengthening. *Neuron*, 105(6), 1062-1076.
162. Marshall, G. J. (2008). *A guide to Merleau-Ponty's phenomenology of perception*. Milwaukee, WI: Macquarie University Press.
163. Mauri, D. (2014). Il corpo consapevole: verso una relazione incarnata attraverso un processo di co-costruzione. *Il corpo in psicoterapia*.

164. Mazza, B., & Grasso, M. (2015). The science of well-being and its theoretical foundations: A critical review of Positive Psychology's paradigm. *Rivista di Psicologia Clinica*, 1, 9-32.
165. McRae, K., Gross, J. J., Weber, J., Robertson, E. R., Sokol-Hessner, P., Ray, R. D., ... & Ochsner, K. N. (2012). The development of emotion regulation: an fMRI study of cognitive reappraisal in children, adolescents and young adults. *Social cognitive and affective neuroscience*, 7(1), 11-22.
166. Meneo, D., Bacaro, V., Buonanno, C., & Baglioni, C. (2023). LA VALUTAZIONE DEL SONNO IN PSICOTERAPIA: UNA PROPOSTA DI INTERVISTA CLINICA SEMISTRUTTURATA. *Cognitivismo clinico*, 20(1).
167. Merleau-Ponty, M. (1962). *Phenomenology of perception*. English translation by C. Smith with revisions by F. Williams and D. Gurriere. London, UK: Routledge
168. Merleau-Ponty, M. (1965). *The structure of behaviour*. English translation by A.L. Fisher. (C. Smith, Trans.). London: Methuen.
169. Merleau Ponty, M., (2003). Fenomenologia della percezione. Milano: R.C.S. Libri.
170. Michaels, C. F., Carello, C. (1981). *Direct Perception*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall
171. Mindell, J. A., Meltzer, L. J., Carskadon, M. A., & Chervin, R. D. (2009). Developmental aspects of sleep hygiene: findings from the 2004 National Sleep Foundation Sleep in America Poll. *Sleep medicine*, 10(7), 771-779.
172. Minniti, M., (2020). *Epigenetica: la scienza che studia la regolazione dell'espressione genica*. Consultato da <https://www.microbiologiaitalia.it/didattica/epigenetica/>.
173. Mischel, W. (2009). Becoming a cumulative science. *APS Observer*, 22(1).
174. Monod, J. (1971). Il caso e la necessità. Saggio sulla filosofia naturale della biologia contemporanea. Mondadori, Milano, trad it. di Le hasard et la nécessité. Essai sur la philosophie naturelle de le biologie moderne. Editions du Seuil, Paris.
175. Morgan, W. P. (1997). Physical activity and mental health (pp. 93-106). Philadelphia, PA, US: Taylor & Francis.
176. Morin E., (1993). Introduzione al pensiero complesso, 2 ed., Sperling & Kupfer, Milano
177. Morin, E., & Corbani, M. (1993). *Introduzione al pensiero complesso*. Milano: Sperling & Kupfer.



178. Nannini, S. (2005). *Mente e corpo nella filosofia analitica contemporanea. Laboratorio dell'ISPF (www.ispf.cnr.it/ispf-lab)*, 1-17.
179. Nemirovsky, A., Ilan, K., Lerner, L., Cohen-Lavi, L., Schwartz, D., Goren, G., ... & Monsonego, A. (2022). Brain-immune axis regulation is responsive to cognitive behavioral therapy and mindfulness intervention: Observations from a randomized controlled trial in patients with Crohn's disease. *Brain, Behavior, & Immunity-Health*, *19*, 100407.
180. Newman, H. D., & Carpenter, L. M. (2013). Embodiment without bodies? Analysis of embodiment in US-based pro-breastfeeding and anti-male circumcision movements. *Sociology of Health and Illness*.
181. Nietzsche, F. W. (2012). *Così parlò Zarathustra*. Bur.
182. Ollendick, T. H., & King, N. J. (2004). Empirically supported treatments for children and adolescents: Advances toward evidence-based practice. *Handbook of interventions that work with children and adolescents: Prevention and treatment*, 1-25
183. Organizzazione Mondiale di Sanità (OMS), (2001). *ICF Classificazione Internazionale del Funzionamento della Disabilità e della Salute*. Trento: Erikson.
184. Palma-Gudiel, H., Córdova-Palomera, A., Eixarch, E., Deuschle, M., & Fañanás, L. (2015). Maternal psychosocial stress during pregnancy alters the epigenetic signature of the glucocorticoid receptor gene promoter in their offspring: a meta-analysis. *Epigenetics*, *10*(10), 893-902.
185. Palma-Gudiel, H., Córdova-Palomera, A., Leza, J. C., & Fañanás, L. (2015). Glucocorticoid receptor gene (NR3C1) methylation processes as mediators of early adversity in stress-related disorders causality: a critical review. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, *55*, 520-535.
186. Petrilli, M. A., Kranz, T. M., Kleinhaus, K., Joe, P., Getz, M., Johnson, P., ... & Malaspina, D. (2017). The emerging role for zinc in depression and psychosis. *Frontiers in pharmacology*, *8*, 414.
187. Peuhkuri, K., Sihvola, N., & Korpela, R. (2012). Diet promotes sleep duration and quality. *Nutrition research*, *32*(5), 309-319.
188. Piaget, J. (1954). *The construction of reality in the child*. New York, NY.: Basic Books.
189. Piaget, J., & Inhelder, B. (1969). *The psychology of the child*. New York: Basic Books.

190. Piccolo, A. L. (2019). Corpo e movimento per la promozione del benessere in prospettiva inclusiva. *ITALIAN JOURNAL OF HEALTH EDUCATION, SPORT AND INCLUSIVE DIDACTICS*, 3(4).
191. Pigeon, W. R., May, P. E., Perlis, M. L., Ward, E. A., Lu, N., & Talbot, N. L. (2009). The effect of interpersonal psychotherapy for depression on insomnia symptoms in a cohort of women with sexual abuse histories. *Journal of traumatic stress*, 22(6), 634–638.
192. Popovici, I. M., & Moraru, C. E. (2019). The role of self-image and motivation in sports performance. *International Proceedings of Human Motricity*, 195-201.
193. Ravindran A.V., Balneaves, L.G., Faulkner, G., Ortiz, A., McIntosh, D., Morehouse, R.L., et al. (2016). Canadian Network for Mood and Anxiety Treatments (CANMAT) 2016 clinical guidelines for the management of adults with major depressive disorder: section 5. Complementary and alternative medicine treatments. *Canadian Journal of Psychiatry*, 61(9), 576–587.
194. Rajaratnam, S. M., & Arendt, J. (2001). Health in a 24-h society. *The Lancet*, 358(9286), 999-1005.
195. Refolo, P., Mele, V., Minacori, R., & Spagnolo, A. G. (2012). Patient-reported outcomes (PRO): profilo storico, definizioni, classificazioni e criticità. *Clin Ter*, 163(1), 39-45.
196. Restori, A. (2013). Embodiments. Il corpo in relazione. *Cambia-menti*, 1(2013), 7-13.
197. Richardson, C. R., Faulkner, G., McDevitt, J., Skrinar, G. S., Hutchinson, D. S., & Piette, J. D. (2005). Integrating physical activity into mental health services for persons with serious mental illness. *Psychiatric Services*, 56(3), 324-331.
198. Riemersma-van der Lek, R., Swaab, D., Twisk, J., Hol, E., Hoogendijk, W., van Someren, E. (2008). Effects of bright light and melatonin on cognitive and noncognitive function in elderly residents of group care facilities. A randomized controlled trial. *JAMA*, 299, 2642-2655.
199. Rizzolatti G, Fogassi L, Gallese V. (2001). Neurophysiological mechanisms underlying the understanding and imitation of action. *Nat.Rev. Neurosci.* 2:661–70
200. Rizzolatti, G., & Sinigaglia, C. (2006). *So quel che fai: il cervello che agisce ei neuroni specchio*. R. Cortina ed.
201. Rizzolatti, G., & Fadiga, L. (2007). Grasping objects and grasping action meanings: the dual role of monkey rostroventral premotor cortex (area F5). In *Novartis Foundation*

*Symposium 218-Sensory Guidance of Movement: Sensory Guidance of Movement: Novartis Foundation Symposium 218* (pp. 81-108). Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd.

202. Röhricht, F. (2009). Body oriented psychotherapy. The state of the art in empirical research and evidence-based practice: A clinical perspective. *Body, Movement and Dance in Psychotherapy*, 4(2), 135-156.
203. Romero-Sanchiz, P., Nogueira-Arjona, R., Araos, P., Serrano, A., Barrios, V., Argente, J., ... & Fonseca, F. R. D. (2020). Variation in chemokines plasma concentrations in primary care depressed patients associated with Internet-based cognitive-behavioral therapy. *Scientific reports*, 10(1), 1078
204. Rossiello, A., (2018). *Insonnia il male del nuovo secolo. Come combatterla con successo, senza farmaci, e aumentare i livelli di energia e la performance*. EBS Print.
205. Rovelli, C. (2017). *L'ordine del tempo* (Vol. 2). Adelphi Edizioni spa.
206. Rovelli, C. (2017). *Sette brevi lezioni di fisica* (Vol. 1). Adelphi Edizioni spa.
207. Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2000). Intrinsic and extrinsic motivations: Classic definitions and new directions. *Contemporary educational psychology*, 25(1), 54-67.
208. Ryff, C. D. (2013). Psychological well-being revisited: Advances in the science and practice of eudaimonia. *Psychotherapy and psychosomatics*, 83(1), 10-28.
209. Sacchi, C., De Carli, P., Gregorini, C., Monk, C., & Simonelli, A. (2024). In the pandemic from the womb. Prenatal exposure, maternal psychological stress and mental health in association with infant negative affect at 6 months of life. *Development and psychopathology*, 36(2), 810-820.
210. Schonberger, R. (2002). Tommaso d'Aquino, Il Mulino, Bologna.
211. Schubert, T. W. (2005). Your highness: Vertical positions as perceptual symbols of power. *Journal of Personality and Social Psychology*, 89, 1-21.
212. Schulz, L. C. (2010). The Dutch Hunger Winter and the developmental origins of health and disease. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 107(39), 16757-16758.
213. Secondulfo, D. (2000). *Trasformazioni sociali e nuove culture del benessere*. Milano: Franco Angeli.
214. Seligman, M. E., & Csikszentmihalyi, M. (2000). *Positive psychology: An introduction* (Vol. 55, No. 1, p. 5). American Psychological Association.
215. Sepehrmanesh, Z., Kolahdooz, F., Abedi, F., Mazroii, N., Assarian, A., Asemi, Z., & Esmailzadeh, A. (2016). Retracted: vitamin D supplementation affects the Beck depression

inventory, insulin resistance, and biomarkers of oxidative stress in patients with major depressive disorder: a randomized, controlled clinical trial.

216. Shapiro, L. A., & Spaulding, S. (Eds.). (2014). *The Routledge handbook of embodied cognition*.
217. Shapiro L., (2011) *New Problems of Philosophy: Embodied Cognition*, Taylor & Francis Group Routledge, Abingdon.
218. Shepard, R. N., Metzler, J. (1971). *Mental Rotation of Three-Dimensional Objects*  
Author (s): Source: Science, New Series, 171, 3972, Feb. 19, 197,. 701-703. Published by: American Association for the Advancement of Science.
219. Shields, G. S., Spahr, C. M., & Slavich, G. M. (2020). Psychosocial interventions and immune system function: a systematic review and meta-analysis of randomized clinical trials. *JAMA psychiatry*, 77(10), 1031-1043.
220. Sibilio, M. (2002). *Il corpo intelligente*. Napoli: Simone.
221. Smaldone, A., Honig, J. C., & Byrne, M. W. (2007). Sleepless in America: inadequate sleep and relationships to health and well-being of our nation's children. *Pediatrics*, 119(Supplement\_1), S29-S37.
222. Soehner, A. M., & Harvey, A. G. (2012). Prevalence and functional consequences of severe insomnia symptoms in mood and anxiety disorders: results from a nationally representative sample. *Sleep*, 35(10), 1367-1375.
223. Speranza, L., Di Porzio, U., Viggiano, D., de Donato, A., & Volpicelli, F. (2021). Dopamine: the neuromodulator of long-term synaptic plasticity, reward and movement control. *Cells*, 10(4), 735.
224. Stein, Z., & Susser, M. (1975). The Dutch famine, 1944–1945, and the reproductive process. I. Effects on six indices at birth. *Pediatric research*, 9(2), 70-76.
225. Ströhle, A. (2009). Physical activity, exercise, depression and anxiety disorders. *Journal of Neural Transmission*, 116(6), 777-784.
226. Stubbs, B., Vancampfort, D., Firth, J., Schuch, F.B., Hallgren, M., Smith, L., ....., Koyanagi, A. (2018). Relationship between sedentary behavior and depression: A mediation analysis of influential factors across the lifespan among 42,469 people in low- and middle-income countries. *Journal of Affective Disorders*, 229, 231-238.
227. Sugama, S., Takenouchi, T., Hashimoto, M., Ohata, H., Takenaka, Y., & Kakinuma, Y. (2019). Stress-induced microglial activation occurs through  $\beta$ -adrenergic receptor:

- noradrenaline as a key neurotransmitter in microglial activation. *Journal of neuroinflammation*, 16, 1-16.
228. Sugama, S., & Kakinuma, Y. (2021). Noradrenaline as a key neurotransmitter in modulating microglial activation in stress response. *Neurochemistry international*, 143, 104943.
229. Sun, J., & Buys, N. (2015). Community-based mind–body meditative tai chi program and its effects on improvement of blood pressure, weight, renal function, serum lipoprotein, and quality of life in Chinese adults with hypertension. *The American journal of cardiology*, 116(7), 1076-1081.
230. Szadejko, K. (2020). Il modello “biopsicosociale: verso un approccio integrale”. *Teoria e Prassi. Rivista di Scienze dell’Educazione, Istituto Superiore di Scienze dell’Educazione e della Formazione” Giuseppe Toniolo”, Modena*, (1), 21-29.
231. Szyf, M. (2019). The epigenetics of perinatal stress. *Dialogues in clinical neuroscience*, 21(4), 369-378.
232. Szyf, M. (2021). Perinatal stress and epigenetics. *Handb. Clin. Neurol.* 180, 125–148.
233. Talbot, S., Foster, S. L., & Woolf, C. J. (2016). Neuroimmunity: physiology and pathology. *Annual review of immunology*, 34(1), 421-447.
234. Tossici, G., Zurloni, V., & Nitri, A. (2024). Stress and sport performance: a PNEI multidisciplinary approach. *Frontiers in Psychology*, 15, 1358771.
235. Treccani Medicina, (2010). Vol 3, Cervello Mente Psiche, Roma.
236. Turati, C., & Valenza, E. (2022). Mente e corpo nello sviluppo. *STUDI SUPERIORI*, 1-204.
237. Turchi, G. P., & Della Torre, C. (2007). *Psicologia della salute. Dal modello bio-psico sociale al modello dialogico*. Armando Editore.
238. Uboldi, S., Marasco, A., & Sacco, P. L. (2023). La danza come strumento di apprendimento incarnato. A sostegno del benessere, dell’invecchiamento attivo e della coesione sociale. *Economia della Cultura*, 33(Speciale), 189-204.
239. Umilta MA, Kohler E, Gallese V, Fogassi L, Fadiga L, et al. I know what you are doing: a neurophysiological study. *Neuron* 2001, 31:155165
240. Vaiserman, A.M.; Koliada, A.K. (2017). Early-life adversity and long-term neurobehavioral outcomes: Epigenome as a bridge? *Hum. Genom.* 11, 34.

241. Valentini, M., Piersantolini, N., & Federici, A. (2017). Crescere in movimento. *Formazione & insegnamento*, *15*(2 Suppl.), 193-210.
242. Valentini, M., Cinti, F., & Troiano, G. (2018). Crescita e apprendimento attraverso il corpo in movimento. *Formazione & insegnamento*, *16*(1 Suppl.), 149-162.
243. Valentini, M., & Gentili, M. E. M. (2021). Movimento ed emozioni: dalla letteratura all'analisi critica di alcuni studi. Revisione sistematica. *Formazione & insegnamento*, *19*(2), 419-430.
244. Vallerand, R. J., Pelletier, L. G., Blais, M. R., Brière, N. M., Senécal, C., & Vallières, E. F. (1993). On the assessment of intrinsic, extrinsic, and amotivation in education: Evidence on the concurrent and construct validity of the Academic Motivation Scale. *Educational and Psychological Measurement*, *53*, 159–172.
245. Vancampfort, D., Rosenbaum, S., Ward, P., & Stubbs, B. (2015). Exercise improves cardiorespiratory fitness in people with schizophrenia: A systematic review and meta-analysis. *Schizophrenia Research*, *169*, 453-457.
246. Van Cauter, E., & Knutson, K. L. (2008). Sleep and the epidemic of obesity in children and adults. *European journal of endocrinology*, *159*(Supplement\_1), S59-S66.
247. Verghese, J., Lipton, R. B., Katz, M. J., Hall, C. B., Derby, C. A., Kuslansky, G., ... & Buschke, H. (2003). Leisure activities and the risk of dementia in the elderly. *New England Journal of Medicine*, *348*(25), 2508-2516.
248. Vincent, L. (2019). *Fate danzare il cervello*. Milano: Ponte alle Grazie.
249. Von Bertalanffy, L. (1950). An outline of general system theory. *The British Journal for the Philosophy of science*, *1*(2), 134-165.
250. Waddington, C.H. (1961). *The nature of life*, Atheneum, New York. *L'evoluzione di un evoluzionista*, a cura di F. Voltaggio, Armando, Roma.
251. Wang, C., Bannuru, R., Ramel, J., Kupelnick, B., Scott, T., & Schmid, C. H. (2010). Tai Chi on psychological well-being: systematic review and meta-analysis. *BMC complementary and alternative medicine*, *10*, 1-16.
252. Wayne, P. M., & Kaptchuk, T. J. (2008). Challenges inherent to tai chi research: part I—t'ai chi as a complex multicomponent intervention. *The Journal of Alternative and Complementary Medicine*, *14*(1), 95-102.

253. Weaver, I.C., Cervoni, N., Champagne, F.A., D'Alessio, A.C., Sharma, S., Seckl, J.R., Dymov, S., Szyf, M., Meaney, M.J. (2004). Epigenetic programming by maternal behavior. *Nat. Neurosci.* 7, 847–854.
254. WHO, J., & Consultation, F. E. (2003). Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases. *World Health Organ Tech Rep Ser*, 916(i-viii), 1-149.
255. Wilson, M. (2002). Six viex of embodied cognition. *Psychonomic Bulletin & Review*, 9 (4), 625-636.
256. World Health Organization. (1986). *Ottawa charter for health promotion, 1986* (No. WHO/EURO: 1986-4044-43803-61677). World Health Organization. Regional Office for Europe.
257. World Health Organization. (2004). Global strategy on diet, physical activity and health.
258. Yeung, A., Lepoutre, V., Wayne, P., Yeh, G., Slipp, L. E., Fava, M., ... & Fricchione, G. L. (2012). Tai chi treatment for depression in Chinese Americans: a pilot study. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*, 91(10), 863-870.
259. Zamagni, M. P. (2008). Modello bio-psico-sociale e rapporto medico-paziente. *Psychofenia: Ricerca ed Analisi Psicologica*, (18), 43-62.
260. Zhao, S. Z., Wang, M. P., Viswanath, K., Lai, A., Fong, D. Y. T., Lin, C. C., ... & Lam, T. H. (2019). Short sleep duration and insomnia symptoms were associated with lower happiness levels in Chinese adults in Hong Kong. *International journal of environmental research and public health*, 16(12), 2079.
261. Zingarelli, N., (1971). *Vocabolario della lingua italiana*. Zanichelli, decima edizione.