



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA

Dipartimento di Filosofia, Sociologia, Pedagogia e Psicologia Applicata
(FISPPA)

Corso di Laurea Magistrale in Psicologia Clinico-Dinamica

Tesi di Laurea Magistrale

**L'utilizzo della realtà virtuale per il trattamento degli stati ansiosi in pazienti in
età pediatrica con diagnosi di anoressia nervosa.**

Uno studio pilota.

The use of virtual reality for the treatment of anxiety states in pediatric patients
diagnosed with anorexia nervosa.

A pilot study.

Relatore:

Prof. Vincenzo Calvo

Correlatore:

Dott. Pier Luigi Righetti

Laureanda: Michela Ballarini

Matricola: 2022875

Anno Accademico 2022/2023

INDICE

Abstract.....	6
Introduzione.....	8
Capitolo 1: Introduzione teorica.....	11
1.1 I disturbi alimentari.....	11
1.1.1 Incidenza ed eziologia dei disturbi della nutrizione e dell'alimentazione.....	13
1.1.2 Fattori di rischio.....	17
1.1.3 Comorbidità e mortalità.....	20
1.1.4 Anoressia nervosa.....	21
1.1.4.1 Quadro psicologico tipico dei pazienti con anoressia nervosa.....	26
1.2 Gli effetti della respirazione sugli stati ansiosi	33
1.2.1 Pranayama.....	36
1.2.2 Variabilità cardiaca e Biofeedback.....	40
1.2.3 Respirazione diaframmatica.....	44
1.3 L'utilizzo della realtà virtuale in psicopatologia.....	46
1.3.1 L'utilizzo della realtà virtuale per il trattamento dell'anoressia.....	48
Capitolo 2: La ricerca.....	54
2.1 Obiettivi ed ipotesi	54
2.2 Partecipanti.....	58
2.3 Strumenti.....	59
2.3.1 Il Device per la realtà virtuale.....	60
2.3.2 Patient Health Questionnaire-9.....	61

2.3.3 General Anxiety Disorder-7.....	64
2.3.4 Inventario per l'Attaccamento ai Genitori ed ai Pari.....	65
2.3.5 Strengths and Difficulties Questionnaire.....	67
2.3.6 l'Eating Attitude Test.....	69
2.3.7 Body Appreciation Scale.....	70
2.3.8 World Health Organization Quality Of Life – Versione Breve.....	72
2.4 Procedura.....	74
2.5 Analisi dei dati.....	77
2.6 Risultati.....	83
2.6.1 Case report.....	85
2.7 Discussione.....	128
2.7.1 Criticità dello studio.....	132
2.8 Conclusioni.....	133
Bibliografia.....	136
Ringraziamenti.....	160

Abstract

Introduzione: I disturbi del comportamento alimentare sono condizioni psicologiche complesse caratterizzate da una relazione disfunzionale con il cibo e con la propria immagine corporea. Tra questi, l'anoressia nervosa risulta essere la forma più grave, caratterizzata da una paura intensa di aumentare di peso e da una conseguente restrizione alimentare estrema, la quale può portare anche alla morte. Tale disturbo presenta un'eziologia multifattoriale con una forte componente culturale e colpisce principalmente le giovani donne già a partire dall'infanzia/ prima adolescenza. Le pazienti con anoressia nervosa presentano un quadro psicologico caratterizzato da perfezionismo, depressione ed ansia, la quale aumenta nei momenti precedenti il pasto. Al fine di implementare il trattamento favorendo il rilassamento ed il conseguente introito calorico, sono state sviluppate e proposte diverse tecniche tra cui tecniche di respirazione diaframmatica. Inoltre è stato dimostrato come l'esposizione graduale proposta attraverso la realtà virtuale possa costituire un valido strumento per il trattamento dei disturbi alimentari. Nel seguente studio è stato quindi proposto un protocollo di rilassamento con il supporto della VR per il trattamento di pazienti con anoressia nervosa in età pediatrica.

Materiale e metodo: Lo studio è stato condotto in un reparto pediatrico a lunga degenza ed ha coinvolto 12 partecipanti con anoressia nervosa di età compresa tra i 10 e i 18 anni. Alle partecipanti è stato chiesto di sottoporsi ad una sessione di respirazione al giorno prima di cena per 30 giorni con l'utilizzo di un visore per la realtà virtuale. Per monitorare l'andamento della sintomatologia, a partire dal primo giorno è stata sottoposta una batteria di test ogni 10 giorni.

Risultati: Lo studio ha riscontrato diverse correlazioni tra i costrutti indagati dalla testistica somministrata, tuttavia dall'analisi dei case report delle 7 partecipanti che hanno portato a termine la ricerca, non è possibile riscontrare un risultato univoco poiché alcune hanno riferito di trarre giovamento dal trattamento al contrario di altre.

Conclusioni: Sebbene studi precedenti provino l'efficacia della respirazione diaframmatica per il trattamento di stati ansiosi, il presente studio non ha riscontrato tale effetto, rilevando feedback contrastanti tra le partecipanti. Si ipotizza che tale risultato sia in parte dovuto alle numerose criticità presentate dal disegno di ricerca.

Introduction: Eating disorders are complex psychological conditions characterized by a dysfunctional relationship with food and one's own body image. Among these, anorexia nervosa is the most severe form, characterized by an intense fear of weight gain and consequent extreme food restriction, which can even lead to death. This disorder has a multifactorial etiology with a strong cultural component and primarily affects young women, starting from childhood or early adolescence. Patients with anorexia nervosa exhibit a psychological profile marked by perfectionism, depression, and anxiety, which intensifies before meals. In order to implement treatment by promoting relaxation and subsequent calorie intake, various techniques have been developed and proposed, including diaphragmatic breathing techniques. Furthermore, it has been demonstrated that gradual exposure through virtual reality can serve as a valuable tool for the treatment of eating disorders. In the following study, a relaxation protocol supported by VR was therefore proposed for the treatment of pediatric patients with anorexia nervosa.

Materials and Methods: The study was conducted in a long-term pediatric ward and involved 12 participants with anorexia nervosa aged between 10 and 18 years. Participants were asked to undergo a daily breathing session before dinner for 30 days using a virtual reality headset. To monitor the progression of symptoms, a battery of tests was administered every 10 days starting from the first day.

Results: The study identified various correlations among the constructs investigated through the administered tests. However, from the analysis of the case reports of the 7 participants who completed the research, it is not possible to discern a uniform result, as some reported benefiting from the treatment, while others did not.

Conclusions: While previous studies have demonstrated the effectiveness of diaphragmatic breathing for the treatment of anxious states, the present study did not find such an effect, revealing contrasting feedback among the participants. It is hypothesized that this result is partly due to the numerous limitations presented by the research design.

Introduzione

L'intento del presente elaborato è quello di illustrare una ricerca condotta nell'ambito del trattamento dei disturbi del comportamento alimentare.

Poiché l'Anoressia Nervosa è una psicopatologia spesso a decorso prolungato con una tendenza alla cronicizzazione (Resmark et. al, 2019) risulta importante intervenire fin dall'insorgenza del disturbo.

Uno dei sintomi più ostici di tale psicopatologia è la forte componente ansiosa che caratterizza i pazienti affetti da AN, la quale oltre che un sintomo risulta essere un fattore di mantenimento e di rischio di ricadute della patologia (Steinglass et al., 2010).

Al fine di una buona remissione risulta perciò importante intervenire sulla sintomatologia ansiosa, la quale può però essere resistente al trattamento farmacologico (Steinglass, Kaplan, et al., 2014).

Per questo, una potenziale soluzione, nonché metodo alternativo, può essere costituita dalle tecniche di respirazione, le quali hanno dimostrato di avere capacità rilassanti.

La presente ricerca propone perciò un protocollo di rilassamento tramite respirazione diaframmatica da attuare nel momento antecedente il pasto, il quale è risultato essere il più carico di ansia per i pazienti (Lloyd et al., 2021; Steinglass, Sysko, Mayer, et al., 2010).

A supporto della respirazione è stata utilizzata la tecnologia a realtà virtuale al fine di creare un ambiente immersivo che favorisca il rilassamento e la concentrazione dei pazienti sul momento presente.

Poiché la presente ricerca è stata condotta all'interno di un reparto ospedaliero il protocollo di rilassamento proposto è da intendersi come integrativo di un protocollo di trattamento già strutturato comprendente una presa in carico da parte di un'equipe multidisciplinare consistente in monitoraggio e trattamento medico, educazione alimentare, colloqui psicologici e dietistici con piano alimentare a incremento graduale dell'introito calorico.

Alla luce di quanto appena delineato, il presente elaborato si propone di illustrare le premesse, lo svolgimento e le conclusioni tratte da tale ricerca.

Il primo capitolo mira a fornire una panoramica della letteratura che ha ispirato la struttura della ricerca.

Nella prima parte del primo capitolo viene fornita un'introduzione generica sui disturbi della nutrizione e dell'alimentazione illustrandone incidenza, eziologia, fattori di rischio, comorbidità e mortalità.

Successivamente viene illustrato in modo particolare il disturbo da anoressia nervosa indicandone la sintomatologia e delineandone il quadro psicologico tipico.

Poiché la presente ricerca si pone l'obiettivo di utilizzare le tecniche di respirazione come trattamento per la sintomatologia ansiosa presentata da pazienti con anoressia nervosa, nella seconda parte del primo capitolo vengono illustrate le principali tecniche che la letteratura ha individuato essere efficaci a tal fine.

Infine nella parte finale de primo capitolo vengono posti in luce i contributi che l'utilizzo della realtà virtuale ha portato al trattamento dei disturbi del comportamento alimentare ad al relativo dismorfismo corporeo.

Il capitolo secondo è incentrato sull'illustrazione della ricerca.

Per prima cosa sono stati riportati gli obiettivi dello studio e le relative ipotesi sviluppate sulla base dell'analisi bibliografica.

A seguire, viene riportata la descrizione del campione partecipante allo studio, gli strumenti e la procedura utilizzata al fine di raccogliere i dati.

Successivamente vengono illustrati i risultati delle statistiche descrittive e le analisi correlazionali emerse dalla testistica somministrata. Vengono inoltre riportati 7 case report specifici riguardanti le pazienti che hanno portato a termine tutta la sperimentazione. In tali case report, in aggiunta all'indagine qualitativa e quantitativa dell'esperienza viene ripercorsa la storia clinica delle pazienti.

Infine sono illustrate le discussioni relative ai risultati ottenuti dal campione totale e dalle 7 pazienti che hanno portato a termine la ricerca. Vengono inoltre discussi i limiti e le prospettive future relative alla presente ricerca.

I CAPITOLO

INTRODUZIONE TEORICA

1.1 I Disturbi alimentari

Secondo quanto riportato dall'Organizzazione Mondiale della Sanità, a livello globale, si stima che 1 ragazzo su 7 (14%) tra i 10 e i 19 anni soffra di problemi di salute mentale, tuttavia spesso accade che essi rimangano in gran parte non riconosciuti e non trattati. Tra questi i più comuni risultano essere i disturbi d'ansia, i disturbi comportamentali, i disturbi depressivi ed i disturbi del comportamento alimentare (OMS).

Uno studio eseguito su pazienti ammessi ai dipartimenti di emergenza ospedalieri in età compresa fra 14 e 20 anni ha evidenziato, tramite l'utilizzo di un questionario validato, una prevalenza del 16% di Disturbi della Nutrizione e dell'Alimentazione. (Dooley-Hash et al., 2012).

Si tratta di condizioni caratterizzate da disturbi gravi e persistenti nei comportamenti alimentari, da pensieri ed emozioni angoscianti ad essi associati e distorsioni nella percezione dell'immagine corporea (Neale & Hudson, 2020).

Possono essere condizioni potenzialmente letali il cui esordio si verifica tipicamente nella preadolescenza e nell'adolescenza causando conseguenze negative sulla salute mentale, fisica e sociale nel corso della vita (Lau et al., 2022).

La quinta edizione del Manuale Statistico Diagnostico dei Disturbi Mentali fornisce la seguente definizione dei Disturbi della Nutrizione e dell'Alimentazione: "I Disturbi della Nutrizione e dell'Alimentazione sono caratterizzati da un persistente disturbo dell'alimentazione o di comportamenti collegati con l'alimentazione che determinano

un alterato consumo o assorbimento di cibo e che danneggiano significativamente la salute fisica o il funzionamento psicosociale” (APA, 2013).

L'introduzione della quinta edizione del DSM avvenuta nel 2013 ha comportato una re-definizione dei criteri per i disturbi dell'alimentazione e dell'alimentazione utilizzati fino a quel momento (Mustelin et al., 2016).

Utilizzando i criteri indicati nella versione precedente del DSM (DSM-IV-TR), infatti, la categoria residua “disturbo alimentare non altrimenti specificato” (EDNOS) risultava essere la diagnosi di disturbo alimentare più comune sia nei campioni clinici che in quelli comunitari (Smink et al., 2013).

Nella più recente edizione del manuale, viene eliminato il limite di età prima fissato per formulare la diagnosi di pica e disturbo della ruminazione e viene introdotta la nuova categoria diagnostica del disturbo evitante o restrittivo dell'assunzione di cibo. Inoltre, per fare diagnosi di anoressia nervosa non è più necessaria la presenza dell'amenorrea per le pazienti di sesso femminile, vengono introdotti strumenti per valutare lo scarto al ribasso dal peso fisiologico, si enfatizza il valore di questo dato e dei comportamenti che interferiscono con l'incremento ponderale, infine, in merito alla bulimia nervosa, viene modificata la frequenza di episodi necessari al fine di fare diagnosi.

Queste modifiche, oltre ad aver ridotto efficacemente la frequenza della diagnosi residua EDNOS, hanno avuto come risultato l'abbassamento della soglia per l'anoressia nervosa e della bulimia nervosa aggiungendo il binge-eating disorder come disturbo alimentare specificato (Smink et al., 2013).

Attualmente il DSM-5 definisce e distingue i diversi quadri di Disturbi della Nutrizione e dell'Alimentazione in sei categorie: anoressia nervosa (AN), bulimia

nervosa (BN), disturbo da alimentazione incontrollata (binge-eating disorder, BED), disturbo della nutrizione o dell'alimentazione con specificazione, disturbo della nutrizione o dell'alimentazione senza specificazione, disturbo da evitamento/restrizione dell'assunzione di cibo (ortoressia, anoressia inversa), pica e disturbo della ruminazione (APA, 2013).

Per anoressia nervosa, bulimia nervosa e disturbo da binge-eating il DSM-5 fornisce alcuni indici di gravità sulla base dell'intensità dei sintomi presentati. Tuttavia va sottolineato che i livelli di gravità definiti dal DSM-5, sono da intendere come indicatori di rischio medico e psichiatrico, ma non sono di per sé indicatori d'emergenza medica e criteri di ricovero ospedaliero.

È interessante notare come nel corso degli anni questi tre disturbi abbiano ricevuto una maggiore attenzione da parte della comunità scientifica rispetto agli altri disturbi alimentari, rendendoli oggetto di numerosi studi (Keel, 2017).

In questo elaborato, verrà posta particolare attenzione al disturbo da anoressia nervosa analizzandone nei successivi paragrafi l'insorgenza, l'incidenza, le caratteristiche sintomatologiche e suggerendo alcuni trattamenti di cui potrebbe beneficiare chi ne soffre.

1.1.1 Incidenza ed eziologia dei Disturbi della Nutrizione e dell'Alimentazione

Numerosi studi epidemiologici e revisioni sistematiche della letteratura hanno dimostrato come l'incidenza dei disturbi alimentari vari tra le diverse condizioni sociali e gruppi demografici con un'elevata prevalenza tra le donne adolescenti e giovani adulte.

Il DSM-5 riporta, per giovani di sesso femminile una prevalenza a 12 mesi per l'anoressia nervosa di 0.4% specificando che i dati sono meno chiari per il sesso

maschile dove sicuramente la patologia è meno frequente, con un rapporto approssimativo di 10:1 fra femmine e maschi (APA, 2013).

Per la bulimia nervosa il DSM-5 riporta, per le giovani di sesso femminile, una prevalenza a 12 mesi da 1 a 1.5%. Il dato è meno conosciuto per il sesso maschile, dove comunque la patologia è meno frequente con un rapporto di 10:1 fra femmine e maschi (APA, 2013).

Secondo quanto riportato da Fairbun e Brownell solamente il 5-10% di chi soffre di disturbi alimentari è di sesso maschile (Fairbun & Brownell, 2002).

Tuttavia Striegel-Moore suggerisce come l'enfasi sul significato statistico piuttosto che sulla dimensione dell'effetto possa contribuire a sottovalutare l'entità e il significato clinico dei disturbi alimentari negli uomini (Striegel-Moore et al., 2009). Con un interessante studio condotto, l'autore suggerisce come l'entità delle differenze di genere riportate in letteratura dipenda dai particolari sintomi del disturbo alimentare oggetto di indagine. Le ragazze avrebbero maggiori probabilità rispetto ai ragazzi di riferire insoddisfazione riguardo al peso, effettuare una dieta per il controllo del peso o utilizzare purghe, mentre sarebbe più probabile che i ragazzi riferiscano di abbuffate e di eccessivo esercizio fisico per il controllo del peso (Striegel-Moore et al., 2009). Inoltre secondo l'autore alla base della bassa percentuale di uomini diagnosticati con disturbi alimentari vi sarebbe un bias di campionamento. Infatti pochi studi avrebbero esaminato le preoccupazioni relative all'alimentazione e all'immagine corporea negli uomini utilizzando campioni comunitari (Striegel-Moore et al., 2009).

Inoltre secondo uno studio (Lewinsohn et al., 2002), a livelli comparabili di comportamenti alimentari problematici, le donne avrebbero maggiori probabilità di

cercare un trattamento rispetto agli uomini. Ciò renderebbe più facilmente identificabili casi di disturbi della nutrizione nel genere femminile rispetto al genere maschile.

A tal proposito, un aspetto da prendere in considerazione nel calcolo dell'incidenza generale del disturbo è costituito dal fatto che i pazienti tendano a negare o nascondere la propria malattia ed evitare l'aiuto professionale. Ciò fa sì che l'incidenza dei disturbi alimentari nella popolazione generale venga sottostimata dal momento in cui non tutti i pazienti vengono individuati dal proprio medico di base ed indirizzati all'ospedale o al centro di salute mentale di riferimento (Smink et al., 2012).

I dati epidemiologici per l'anoressia e la bulimia evidenziano come negli adolescenti e nei giovani adulti, i DNA siano uno dei problemi di salute più comune, specialmente nei Paesi occidentali (Resmark et. al, 2019; Smink et. al, 2012),

Infatti i disturbi della nutrizione e dell'alimentazione sembrano essere patologie con un'eziologia fortemente socio-culturale (Pavlova et al., 2010).

In particolar modo si tratta di forme di sofferenza riscontrate maggiormente nella società caucasica occidentale industrializzata rispetto ad altre culture nel mondo. (Becker et al., 2004; Keel & Klump, 2003)

Tuttavia studi recenti dimostrano che, seppure siano meno diffusi, i disturbi alimentari e i comportamenti alimentari anomali si verificano anche nei paesi non occidentali e tra le minoranze etniche (Chisuwa & O'Dea, 2010; Marques et al., 2011; Nasser, 2009; Smink et al., 2012). Questa crescente incidenza di disturbi alimentari nei paesi non occidentali potrebbe essere spiegata alla luce della transizione culturale dovuta alla recente globalizzazione oltre che alla modernizzazione, all'urbanizzazione e all'esposizione mediatica che promuove l'ideale di bellezza occidentale (Eddy et al., 2007; Nasser, 2009).

Un altro dato riscontrabile dall'analisi della letteratura che potrebbe ricondursi a fattori socio-culturali, è il notevole aumento nell'incidenza dei disturbi alimentari soprattutto negli ultimi decenni.

Una meta-analisi (Keel & Klump, 2003) e una revisione sistematica della letteratura (Hoek & Van Hoeken, 2003) hanno riscontrato un significativo aumento di incidenza di disturbi alimentari a partire dagli anni '30 del XX secolo, in particolare tali studi si sono focalizzati sull'aumento del disturbo da anoressia nervosa (Vandereycken & van Deth, 1994).

Secondo Hoek i soggetti che maggiormente sono stati colpiti dall'aumento di questa patologia sono le ragazze tra i 15 e i 24 anni (Hoek, 2006).

Un ulteriore studio epidemiologico olandese ha riscontrato come dagli anni '80 agli anni '90 del XX secolo l'incidenza complessiva dell'AN sia rimasta stabile (da 7,4 a 7,7 per 100.000), tuttavia, l'incidenza tra le donne di età compresa tra 15 e 19 anni risulta essere aumentata in modo significativo (da 56,4 a 109,2 per 100.000) (Van Son et al., 2006). Quest'ultima tendenza è stata riscontrata anche nella revisione della letteratura effettuata da Smink (Smink et al., 2012).

Anche l'età d'insorgenza sembra essersi abbassata poiché l'incidenza tra le persone più giovani (di età <15 anni) risulta essere aumentata (Van Eeden et al., 2021).

Un recente studio ha rivelato un aumento medio annuo significativo dell'anoressia nervosa tra le ragazze di età compresa tra 10 e 14 anni (Reas & Rø, 2018), mentre per altri autori l'anoressia si riscontrerebbe già a partire dai sette anni (Nicholls & Bryant-Waugh, 2009; Petkova et al., 2019).

Secondo questi ultimi dati i disturbi dell'alimentazione e della nutrizione rientrerebbero a pieno titolo nei disturbi pediatrici.

Bisogna però tenere in considerazione che non è del tutto chiaro se ciò rifletta un'età di esordio più precoce ed un reale aumento dei casi o una migliore individuazione di questi ultimi, merito di una maggiore consapevolezza pubblica che porta a un'individuazione precoce e a una più ampia disponibilità di servizi di trattamento (Van Eeden et al., 2021; (Smink et al., 2012).

L'esordio precoce rappresenta un problema di primaria importanza poiché durante l'infanzia la malnutrizione può danneggiare o addirittura interrompere lo sviluppo fisico comportando danni permanenti ad organi e tessuti che non hanno ancora completato il loro sviluppo (Herpertz-Dahlmann, 2009; Nicholls & Bryant-Waugh, 2009).

Per questo i clinici hanno sottolineato, in questi ultimi anni, l'utilità di interventi precoci e della continuità della cura in questa fase cruciale per lo sviluppo della persona. (Ruocco et al 2017; (Donini et al., 2017)

È interessante notare come l'aumento dei casi di disturbo alimentare sia concomitante con l'avvento di quelli che vengono attualmente considerati come fattori di rischio socio-culturali.

1.1.2 Fattori di rischio

Come precedentemente evidenziato, si ritiene che i disturbi alimentari abbiano un'eziologia multifattoriale in cui i fattori socioculturali detengono un ruolo chiave nell'insorgenza e nello sviluppo del disturbo (Neale & Hudson, 2020).

Eventi stressanti della vita, inclusa l'esposizione ad abusi fisici e/o sessuali, alcune esperienze familiari (ad esempio, genitorialità problematica, psicopatologia dei genitori) e affettività negativa si sono rivelati fattori di rischio generali per l'insorgenza di disturbi psichiatrici, mentre è possibile individuare alcuni fattori di rischio come

predisponenti ai disturbi alimentari in generale, e altri come specifici per particolari diagnosi di disturbi alimentari (Hilbert et al., 2014).

Tra questi spiccano l'esposizione ai media e l'ambiente sociale e familiare (Gonçalves et al., 2013).

Infatti l'influenza dei media e dell'ambiente sociale pare essere associata al culto della magrezza diffuso tra i soggetti con disturbi del comportamento alimentare (Gonçalves et al., 2013) ed è stato dimostrato come i mass media abbiano una forte influenza sui comportamenti alimentari sia dei bambini (Rossi et al., 2008) che degli adolescenti (Jackson & Chen, 2010).

Tale influenza, rafforzata dalla globalizzazione e dalla società, è stata descritta da Anschutz e collaboratori (Anschutz et al., 2009) e da Oliveira e Hutz (Oliveira & Hutz, 2010), i quali sottolineano la contraddizione mediatica tra l'elogio a uno stile di vita sano connesso all'ideale della magrezza e l'incoraggiamento al consumo di cibi ipercalorici che viene fatto allo stesso tempo. Il risultato di queste contraddizioni sarebbe lo sviluppo del disturbo dell'alimentazione e della nutrizione (Oliveira & Hutz, 2010). Nel perseguimento di questo stereotipo, la perdita di peso viene indotta con metodi inappropriati, come il digiuno e l'esercizio fisico intenso, e l'aumento di massa muscolare viene stimolato da un esercizio fisico eccessivo (Herpertz-Dahlmann, 2009).

A riprova di ciò un sondaggio condotto su 7.172 adolescenti ha trovato un'associazione tra il desiderio di assomigliare a una figura mediatica dello stesso sesso e l'adozione di metodi purgativi (Haines et al., 2010)

Un ulteriore fattore di rischio (ma anche di potenziale protezione) è costituito dall'ambiente familiare.

La ricerca ha dimostrato che l'atteggiamento dei bambini nei confronti del cibo e la valutazione della sazietà e dell'appetito da parte di questi ultimi sono influenzati dai genitori e dall'ambiente familiare poiché i genitori fungono da modelli per l'alimentazione e i comportamenti legati al cibo (Birch et al., 2001).

Le modalità e la tempistica dei pasti, scandite inizialmente a livello familiare, si sono rivelate fondamentali nel determinare i futuri comportamenti alimentari dei bambini e lo sviluppo di eventuali disturbi (Krug et al., 2008)

A riprova di ciò, conflitti familiari in riferimento all'alimentazione aumenterebbero il rischio di sviluppare anoressia nervosa nei bambini (Kotler et al., 2001) ed è stato riscontrato come i commenti critici sull'alimentazione, sul peso e sulla forma da parte dei membri della famiglia siano associati a forme bulimiche di disturbo alimentare (Fairburn, 1997; Taylor et al., 2006), mentre secondo uno studio condotto su 10.540 ragazze preadolescenti, l'abitudine di cenare con la famiglia quasi tutti i giorni è stata associata negativamente all'uso di metodi purgativi, abbuffate e diete (Haines et al., 2009).

Le ricerche hanno dimostrato che vi era una maggiore interiorizzazione dell'ideale di bellezza collegata alla magrezza da parte del bambino quando la madre incoraggiava la perdita di peso (Anschutz et al., 2009).

Inoltre, l'ansia sociale e lo scarso supporto sociale sono stati descritti come fattori di mantenimento dei disturbi alimentari (Arcelus et al., 2013).

Al contrario, un fattore di protezione efficace sembrano essere le capacità relazionali. È stato osservato che maggiore è il repertorio di abilità sociali di un

adolescente, maggiore è il suo fattore di protezione contro lo sviluppo di disturbi alimentari (Uzunian & Vitalle, 2015).

1.1.3. Comorbidità e Mortalità

I dati epidemiologici per l'anoressia e la bulimia evidenziano che negli adolescenti e nei giovani adulti dei Paesi occidentali i DNA sono uno dei problemi di salute con uno dei più alti tassi di mortalità fra le malattie psichiatriche; in particolare per quanto riguarda l'anoressia nervosa (Arcelus et al., 2011; Harris & Barraclough, 1998; Resmark et al., 2019; Smink et al., 2012; Treasure et al., 2015).

Ciò è stato confermato da una revisione sistematica della letteratura condotta recentemente, la quale ha contribuito ad evidenziare come il tasso di mortalità dei disturbi della nutrizione sia significativamente elevato rispetto ad altre condizioni psichiatriche, principalmente a causa di complicazioni mediche e all'alto tasso di suicidio ed essi associato (Hambleton et al., 2022).

Infatti, a livello comunitario, i tassi di recupero a 5 anni per l'anoressia nervosa e la bulimia nervosa del DSM-5 sono solamente rispettivamente del 69 e del 55% (Smink et al., 2013), anche se l'esordio del disturbo durante l'adolescenza è associato a una prognosi migliore. È stato riferito che dal 70% a oltre l'80% dei pazienti in questa fascia di età raggiungono la remissione. Risultati peggiori si osservano nei pazienti che hanno richiesto il ricovero in ospedale e negli adulti (Jagielska & Kacperska, 2017).

In merito al tasso di suicidi correlato a queste patologie, la revisione della letteratura condotta da Arcelus confermerebbe questo andamento infausto poiché un quinto del campione preso in analisi composto da soggetti morti con AN è risultato essersi suicidato (Arcelus et al., 2011).

Per quanto riguarda le comorbidità, in uno studio condotto recentemente è stato riscontrato che il 42% del campione composto da soggetti con diagnosi di disturbi alimentari presentava una comorbidità di tipo medico ed il 58% una comorbidità di tipo psichiatrico (Hambleton et al., 2022).

Tra queste ultime le più riscontrate sono risultate essere l'ansia (fino al 62%), l'umore (fino al 54%), l'uso di sostanze e i disturbi da stress post-traumatico (tassi di comorbilità simili fino al 27%). Inoltre sono state rilevate associazioni tra disturbi alimentari specifici e autolesionismo non suicidario, disturbi della personalità e disturbi dello sviluppo neurologico (Hambleton et al., 2022).

Le comorbidità mediche possono precedere, verificarsi insieme o emergere come complicazione dei disturbi alimentari. Tali comorbilità possono emergere a livello dei sistemi neuroendocrino, scheletrico, nutrizionale, gastrointestinale, dentale e riproduttivo (Hambleton et al., 2022).

Perciò l'identificazione precoce della patologia risulta essere fondamentale (Treasure & Russell, 2011) in quanto l'età del paziente al momento della valutazione è risultato essere un fattore predittivo significativo di mortalità per i pazienti con AN (Arcelus et al., 2011).

Inoltre è stato dimostrato come l'identificazione precoce e la gestione delle comorbidità psichiatriche e mediche nelle persone con DE possano migliorare la risposta al trattamento e i risultati complessivi (Hambleton et al., 2022).

1.1.4 Anoressia Nervosa

Nonostante sia la forma di disturbo alimentare più famosa, l'Anoressia Nervosa risulta essere la meno comune nella popolazione generale (Agras & Robinson, 2017), seppure la forma più severa (Resmark et. al, 2019).

È caratterizzata da paura di aumentare di peso e da una distorta percezione del proprio peso e forma corporea. Ciò porta il soggetto ad una restrizione dell'apporto energetico a cui fa seguito una sostanziale perdita di peso, che può culminare nella cachessia e nelle relative conseguenze mediche (Resmark et. al, 2019).

L'AN ha spesso un decorso prolungato con una tendenza alla cronicizzazione e per questo è associata ad elevati costi personali ed economici per chi ne soffre, i loro parenti e la società (Resmark et. al, 2019).

Secondo uno studio condotto da Resmark e collaboratori, un quarto dei pazienti adulti sviluppa una forma duratura della malattia e un terzo dei pazienti continua a soffrire di sintomi residui a lungo termine. L'esito a lungo termine dell'AN ad esordio in età adolescenziale sarebbe invece più favorevole (Resmark et al., 2019)

Secondo il DSM-5 tale disturbo colpisce lo 0.4% delle donne e lo 0.04% degli uomini nel mondo (APA, 2013).

Il DSM-5 ha individuato i seguenti tre criteri al fine di diagnosticare il disturbo da anoressia nervosa:

- A- Restrizione dell'assunzione calorica in relazione alle necessità, che porta a un peso corporeo significativamente basso nel contesto di età, sesso, traiettoria di sviluppo e salute fisica. Il peso corporeo significativamente basso è definito come un peso inferiore al minimo normale oppure, per bambini e adolescenti, meno di quello minimo atteso.
- B- Intensa paura di aumentare di peso o di diventare grassi, oppure un comportamento persistente che interferisce con l'aumento di peso, anche se significativamente basso.

C- Alterazione del modo in cui viene vissuto dall'individuo il peso o la forma del proprio corpo, eccessiva influenza del peso o della forma del corpo sui livelli di autostima, oppure persistente mancanza di riconoscimento della gravità dell'attuale condizione di sottopeso.

È possibile effettuare una diagnosi di anoressia nervosa solo nei casi in cui siano presenti tutti e tre i criteri sopracitati.

Inoltre sono riscontrabili due sottotipi di comportamento alimentare legati all'anoressia nervosa. Il DSM-5 li definisce come:

- Tipo con restrizioni: durante gli ultimi 3 mesi, l'individuo non ha presentato ricorrenti episodi di abbuffate o condotte di eliminazione (per es., vomito autoindotto o uso inappropriato di lassativi, diuretici o enteroclismi). In questo sottotipo la perdita di peso è ottenuta principalmente attraverso la dieta, il digiuno e/o l'attività fisica eccessiva.

- Tipo con abbuffate/condotte di eliminazione: durante gli ultimi 3 mesi, l'individuo ha presentato ricorrenti episodi di abbuffata o condotte di eliminazione (vomito autoindotto o uso inappropriato di lassativi, diuretici o enteroclismi).

Quantunque il soggetto precedentemente diagnosticato come affetto da anoressia nervosa dimostri una diminuzione o una scomparsa dei sintomi soprelencati, può essere considerato in remissione. Il DSM-5 suggerisce di dividere il processo di guarigione in due diverse fasi (APA, 2013):

- Remissione parziale: successivamente alla precedente piena soddisfazione dei criteri per l'anoressia nervosa, il Criterio A (basso peso corporeo) non è stato

soddisfatto per un consistente periodo di tempo, ma sia il Criterio B (intensa paura di aumentare di peso o diventare grassi o comportamenti che interferiscono con l'aumento di peso) sia il Criterio C (alterazioni della percezione di sé relativa al peso e alla forma del corpo) sono ancora soddisfatti.

- In remissione completa: successivamente alla precedente piena soddisfazione dei criteri per l'anoressia nervosa, non è stato soddisfatto nessuno dei criteri per un consistente periodo di tempo.

Inoltre, come anticipato nel primo paragrafo, per anoressia nervosa, bulimia nervosa e disturbo da binge-eating il DSM-5 fornisce alcuni indici di gravità sulla base dell'intensità dei sintomi presentati. Per l'Anoressia Nervosa il criterio è rappresentato dal valore dell'Indice di Massa Corporea (o Body Mass Index, BMI).

Esso viene calcolato dividendo il peso del soggetto espresso in chilogrammi (kg), per il quadrato della sua statura espressa in metri (m) ($IMC = \text{kg}/\text{m}^2$). In funzione del BMI, la popolazione viene generalmente divisa macroscopicamente in classi di peso.

Tabella 1

Suddivisione della popolazione in classi di peso

Classe di peso	B.M.I.
Sottopeso severo	<16.5 kg/m ²
Sottopeso	16.5 - 18.4 kg/m ²
Normale	18.5 - 24.9 kg/m ²
Sovrappeso	25 - 30 kg/m ²
Obesità di 1°grado	30.1 - 34.9 kg/m ²
Obesità di 2°grado	35 - 40 kg/m ²
Obesità di 3°grado	> 40 kg/m ²

Per quanto riguarda la diagnosi di anoressia nervosa il DSM-5 evidenzia 4 livelli di gravità:

Tabella 2

Livelli di gravità dell'anoressia nervosa

Livello gravità	B.M.I.
Lieve	≥ 17 kg/m ²
Moderato	16-16,99 kg/m ²
Grave	15-15,99 kg/m ²
Estremo	< 15 kg/m ²

1.1.4.1 Quadro psicologico tipico dei pazienti con anoressia nervosa

Numerosi studi indicano una forte associazione tra la psicopatologia alimentare e alcuni tratti disadattivi della personalità (Arcelus et al., 2013).

A livello psicologico la ricerca ha individuato alcune caratteristiche tipicamente presenti in pazienti con anoressia nervosa.

Tali caratteristiche risultano essere: fobia dell'aumento di peso, paura di perdere il controllo, alessitimia, mancanza di consapevolezza introspettiva, sfiducia in se stessi e negli altri, disfunzione cognitiva, bassa autostima e spesso la presenza di depressione indotta dalla fame (George, 1997).

La fobia non si limita ad essere inerente all'aumento di peso ma viene estesa anche al cibo stesso. Gli alimenti percepiti come ricchi di calorie vengono temuti ed evitati diventando "fear-food" in quanto la loro assunzione comporterebbe la comparsa di ansia ed un forte senso di colpa (Sunday et al. 1992).

Sebbene esista una certa correlazione tra le proprietà nutrizionali oggettive degli alimenti e la loro percezione come cibi fobici, è stato riscontrato come le convinzioni sugli effetti di tali alimenti cambino tra soggetti con AN e soggetti senza patologia (Gonzalez & Vitousek, 2004; Sunday et al., 1992).

Inoltre, è stato riscontrato come negli anni '60 e '70 i cibi considerati fobici fossero principalmente i carboidrati mentre nei decenni successivi i fear-food venivano designati principalmente in base al contenuto di grassi (Gonzalez & Vitousek, 2004). L'avversione alle calorie dei grassi è stata osservata anche in pazienti in remissione da AN, sembra perciò che si tratti di una caratteristica stabile del disturbo (Sunday et al., 1992).

Nei soggetti con anoressia nervosa l'evitamento del fear-food porta ad una riduzione dell'ansia ad esso associata. Tale meccanismo costituisce un rinforzo secondario che consente di perpetuare la malattia (Garner & Bemis, 1982).

Inoltre, l'evitamento dell'oggetto fobico consente di rafforzare la sensazione di controllo.

Il mantenimento del controllo risulta essere un elemento centrale nell'anoressia nervosa.

Secondo numerosi studi, i soggetti con AN sentono di avere una mancanza di controllo sugli aspetti della propria vita ed anzi, si sentono controllati esternamente (Harding & Lachenmeyer, 1986; Shapiro et al., 1993; Strauss & Ryan, 1987; C. J. Williams et al., 1993; G. Williams et al., 1990).

Secondo la teoria proposta da Bruch, gli individui con AN eserciterebbero il controllo sul proprio corpo attraverso l'assunzione di cibo proprio a causa della mancanza di controllo negli altri aspetti della loro vita («Anorexia Nervosa», 1982).

Inoltre il focus incentrato sul corpo sarebbe dovuto ad un'incapacità dei soggetti con anoressia nervosa di focalizzarsi sul proprio mondo interiore (George, 1997).

I pazienti anoressici mostrano comportamenti ripetitivi e perfezionismo, i quali portano a rigidità e introversione sociale. Ciò può peggiorare la coorte dei sintomi clinici costituendo un rinforzo per il mantenimento dell'AN (Ghizzani & Montomoli, 2000).

In merito al perfezionismo, una recente metanalisi ha evidenziato come sia una caratteristica peculiare dei soggetti con disturbo del comportamento alimentare, in

particolare con anoressia nervosa (Dahlenburg et al., 2019). Inoltre Stice identifica in tale caratteristica uno dei fattori di mantenimento della patologia (Stice, 2002).

Altre caratteristiche peculiari di chi soffre di anoressia nervosa sono una spiccata alestitimia dovuta alla mancanza di consapevolezza dei propri stati interni ed una bassa autostima (George, 1997).

Diversi studi hanno riscontrato come gli individui anoressici abbiano livelli di autostima inferiori rispetto a soggetti sani (Eckert et al., 1982; Huon & Brown, 1984; C. J. Williams et al., 1993), inoltre sembrano valutarsi in modo più critico e negativo rispetto ai gruppi di controllo, in particolare in merito a tematiche come il proprio corpo, la propria personalità e le abilità sociali (Casper et al., 1981; Leon et al., 1985).

Anche il tema della sessualità viene affrontato con difficoltà in quanto gli individui con anoressia mostrano scarso interesse nell'attività sessuale. Tale anedonia potrebbe essere spiegata sia dal punto di vista fisiologico come dovuta alle variazioni ormonali date dal sottopeso e dalla fame, sia dal punto di vista psicologico in associazione agli stati depressivi e ansiosi spesso riscontrati in questa patologia (Ghizzani & Montomoli, 2000).

Inoltre la distorsione dell'immagine corporea e l'insoddisfazione corporea tipiche dell'anoressia, sembrano aumentare il sentimento di vergogna associato alla nudità e ostacolare la capacità di chi ne soffre di godere senza ostacoli del sesso con i propri partner (Gonidakis et al., 2016). D'altro canto, i tratti della personalità, e in particolare l'ossessività e la moderazione emotiva, sembrano avere un'influenza negativa sia sulla capacità dei pazienti con AN di creare relazioni romantiche significative sia di godersi la vita sessuale (Gonidakis et al., 2016).

Altre caratteristiche psicologiche delle persone anoressiche sono la sfiducia verso sé stessi e verso gli altri. In particolare in merito a se stessi si sentono inefficaci, si percepiscono come incompetenti e per questo non meritevoli di fiducia (George, 1997).

Secondo uno studio condotto da Arcelus (2013) le difficoltà interpersonali sono legate all'evitamento di esprimere i propri sentimenti e al dare priorità ai sentimenti degli altri rispetto ai propri (Arcelus et al., 2013).

Inoltre la sfiducia interpersonale porterebbe ad avere difficoltà nel condividere problemi personali con gli altri (Soukup et al., 1990) e ciò costituirebbe un ostacolo nella creazione di un legame terapeutico, il quale si è rivelato fondamentale per una buona riuscita del trattamento (George, 1997).

Spesso i pazienti con AN mostrano una serie di deficit tra cui tempi di reazione rallentati, concentrazione ridotta e scarso recupero delle informazioni (George, 1997) oltre che cognizioni disfunzionali come ragionamento dicotomico o tutto o niente, pensiero superstizioso, alterata percezione dei cibi (Milos et al., 2013) e scarsa consapevolezza di malattia (George, 1997).

Infatti, un grave problema affrontato da medici e psicologi che trattano l'anoressia nervosa è costituito dalla natura egosintonica del disturbo, in cui gli individui con anoressia nervosa apprezzano la loro condizione. Tale caratteristica è stata collegata a scarsi risultati del trattamento (Casper et al., 1979) poiché la magrezza e l'autocontrollo sembrano essere apprezzati e considerati rinforzi positivi (Gregertsen et al., 2017).

È perciò fondamentale che gli operatori che li hanno in cura comprendano il profilo psicologico dei pazienti anoressici e sappiano come superare le difficoltà che queste convinzioni distorte possono portare nel percorso di trattamento (George, 1997).

Il rischio è che i pazienti siano considerati semplicemente come pazienti "difficili" con una malattia autoindotta (George, 1997), mentre, al contrario, la mancata compliance dovrebbe essere considerata un sintomo della malattia, piuttosto che una cattiva condotta da parte del paziente (Gregertsen et al., 2017).

È interessante notare come sebbene i pazienti possano inizialmente negare di essere malati, ciò scompaia una volta stabilita una buona relazione terapeutica, la quale deve essere caratterizzata da empatia, considerazione positiva, accettazione, calore, impegno, fiducia, genuinità e approccio non giudicante (George, 1997).

Secondo i clinici che hanno svolto ricerche su questo argomento (Bruch 1973, Crisp 1980, Garfinkel & Garner 1982), ciò avverrebbe perché una volta che la paziente anoressica si sente sicura all'interno della relazione, può abbandonare la difesa della negazione riguardante la perdita di controllo.

Diversi studi hanno posto in evidenza come il Disturbo Depressivo Maggiore sia la diagnosi di comorbidità più comune in questi pazienti (Herzog et al., 1992; Soukup et al., 1990), con tassi nel corso della vita che variano tra il 50% e il 75% (American Psychiatric Association, 2006).

Tale sintomatologia risulta compatibile con studi scientifici che hanno dimostrato come esista una relazione significativa tra fame, basso peso corporeo e sintomi depressivi nei pazienti anoressici (Laessle et al., 1988).

Assieme al disturbo depressivo un'altra comorbidità riscontrata con altrettanta frequenza in pazienti con anoressia nervosa è il disturbo d'ansia (Marucci et al., 2018; Steinglass, Sysko, Glasofer, et al., 2010).

Comunemente, i disturbi d'ansia hanno esordio nell'infanzia ancor prima dell'esordio di un disturbo alimentare. Ciò potrebbe supportare l'ipotesi che

costituiscono un fattore di vulnerabilità per lo sviluppo dell'anoressia nervosa (Kaye et al., 2004).

Tale ipotesi potrebbe essere confermata da studi che hanno riscontrato come nella maggior parte dei partecipanti intervistati i disturbi d'ansia precedano l'esordio e la diagnosi di AN (Halmi, 1991).

Inoltre, secondo uno studio (Bulik et al., 1997) i pazienti a cui è stata diagnosticata l'AN e, precedentemente, un disturbo d'ansia generalizzato dell'infanzia manifesterebbero sintomi più gravi di AN.

Tali disturbi possono assumere diverse forme tra cui ad esempio, fobia sociale, disturbo d'ansia generalizzato e disturbo ossessivo compulsivo (Steinglass, Sysko, Glasofer, et al., 2010). Tra essi quest'ultimo sarebbe la tipologia più diffusa nella popolazione clinica con anoressia nervosa (Kaye et al., 2004).

Inoltre i pazienti con AN presentano livelli di ansia significativamente più elevati rispetto ai gruppi di controllo sia in fase acuta che a seguito del ripristino di un normopeso. Infatti i punteggi di ansia dei pazienti misurati attraverso lo Spielberger State-Trait Anxiety Inventory (STAI), rimarrebbero più elevati di quelli riscontrati in soggetti sani anche dopo uno o più anni in fase di recovery (Steinglass et al., 2010).

Ciò renderebbe l'ansia uno dei sintomi più ostici da trattare oltre che un potenziale fattore di mantenimento e di rischio di ricadute della patologia (Steinglass et al., 2010).

Steinglass e collaboratori hanno proposto un modello di AN che collega il comportamento alimentare con l'ansia. L'ansia e l'ossessività portano alla paura del cibo, all'evitamento di quest'ultimo e ad un comportamento dietetico rigido. Questi fattori interagendo portano alla perdita di peso. La perdita di peso a sua volta

aumenterebbe l'ansia e l'ossessività perpetuando e rafforzando il ciclo del comportamento alimentare disfunzionale (Steinglass et al., 2010).

Coerentemente con il modello proposto, è stato dimostrato come i livelli di ansia aumenterebbero in corrispondenza del momento del pasto. Inoltre l'ansia pre-pasto è significativamente associata ad un ridotto apporto calorico durante il pasto, in particolare in riferimento all'apporto dei grassi (Lloyd et al., 2021; Steinglass, Sysko, Mayer, et al., 2010)

A conferma di ciò, è stato svolto uno studio con lo scopo di valutare la relazione tra ansia pre-pasto e l'assunzione di cibo in individui con AN che avevano recentemente raggiunto un normopeso (Steinglass et al., 2010).

L'apporto calorico e l'ansia pre-pasto sono stati misurati in relazione a tre diversi pasti (spuntino a base di yogurt, pasto di più portate, pranzo con maccheroni e formaggio). L'ansia è stata misurata mediante lo Spielberger State-Trait Anxiety Inventory (STAI-S) somministrato prima del pasto confrontando i punteggi dei pazienti con AN con quelli riportati da soggetti di controllo.

Ne sono emersi due diversi risultati. In primo luogo l'ansia pre-pasto misurata sullo STAI-S era significativamente più alta per i pazienti rispetto al gruppo di controllo in ciascun tipo di pasto.

Inoltre tra i pazienti con AN, l'ansia pre-pasto era associata a un minore apporto calorico in occasione dell'assunzione del pasto composto da più portate e del pasto con maccheroni e formaggio (questa relazione non era presente tra i controlli sani) ma non dello spuntino allo yogurt. La relazione tra ansia e assunzione dello snack a base di yogurt non differiva per i pazienti con AN rispetto al gruppo di controllo.

Una possibile interpretazione di ciò è che il pasto composto da più portate e quello composto da maccheroni e formaggio fossero pasti percepiti come più “minacciosi” dello yogurt a causa del maggior apporto calorico (Steinglass, Sysko, Mayer, et al., 2010).

Ciò confermerebbe la connessione proposta da Steinglass tra ansia pre-pasto, fear-food e comportamento alimentare disfunzionale anche a seguito del superamento della fase acuta della malattia.

Questi studi suggeriscono come un miglior trattamento dell’ansia pre-pasto potrebbe essere fondamentale al fine di migliorare il comportamento alimentare dei pazienti con Anoressia nervosa (Lloyd et al., 2021)

Tuttavia un intervento farmacologico mirato all’ansia pre-pasto non risulta essere sufficiente per ridurre l’ansia ed aumentare l’assunzione calorica durante il pasto (Steinglass, Kaplan, et al., 2014).

Diversi risultati sono stati, invece, ottenuti con l’utilizzo di tecniche non farmacologiche come l’esposizione graduale (Cardi et al., 2012; Steinglass, Albano, et al., 2014) o il rilassamento i quali si sono rivelati validi alleati nella riduzione degli stati ansiosi (Lloyd et al., 2021)

1.2 EFFETTI DELLA RESPIRAZIONE SUGLI STATI ANSIOSI

È esperienza comune come alle emozioni siano associati stati fisiologici e psichici.

Al fine di indagare la natura di tale legame sono stati condotti numerosi studi utilizzando la risonanza magnetica funzionale fMRI e di neuro imaging (Novaes et al., 2020; Patin & Hurlemann, 2011).

Ciò che è emerso è una stretta associazione tra l'esperienza delle emozioni e l'attivazione del sistema nervoso simpatico/parasimpatico, dell'attività respiratoria e cardiaca (Kreibig, 2010).

Nello specifico, si verificano una sincronizzazione tra il sistema cardiaco e respiratorio (Schäfer et al., 1998) e una serie di cambiamenti nella polarizzazione delle cellule neuronali in concomitanza dei diversi stati emotivi (Murik, 2011). Inoltre è stato possibile evidenziare come la respirazione moduli direttamente il sistema nervoso autonomo inibendo il sistema nervoso simpatico ed attivando il parasimpatico (Jerath et al., 2015).

Questi risultati hanno contribuito a chiarire la relazione tra emozioni e fisiologia.

Durante stati di stress e ansia si verifica un'attività eccitatoria diffusa in tutto il corpo.

Nel cervello vi è un'attivazione simpatica dovuta alla diffusa depolarizzazione in tutto il cervello; aumenta l'attività nell'amigdala e nell'asse ipotalamo-ipofisi-surrene causando il rilascio di neurotrasmettitori e ormoni eccitatori. Nel corpo aumentano la frequenza cardiaca, la frequenza respiratoria che si fa irregolare, la pressione sanguigna, la conduttanza cutanea e la tensione muscolare (Jerath et al., 2015); si verifica perciò un abbassamento dei livelli di sincronizzazione cardiorespiratoria (Malliani, 2000).

Al contrario, la respirazione lenta e profonda tipica della meditazione, induce uno stato di rilassamento il quale attiva il sistema parasimpatico dominante, inibendo le cellule dell'amigdala e del talamo (Jerath et al., 2012). Come conseguenza la conduttività cutanea diminuisce mentre la resistenza cutanea aumenta (Delmonte, 1984; Telles et al., 1995; Wallace, 1970).

Ad una respirazione lenta e profonda è correlato un maggiore livello di sincronizzazione cardiorespiratoria (Chang & Lo, 2013; Cysarz & Büssing, 2005; Wu & Lo, 2010), inoltre, la variabilità della frequenza cardiaca (HRV), aumenta al diminuire della frequenza respiratoria (Porta et al., 2000; Song & Lehrer, 2003).

Alla luce di ciò, poiché spesso le terapie farmacologiche utilizzate per il controllo delle emozioni come i farmaci ansiolitici hanno un'efficacia limitata a lungo termine (Youngstedt & Kripke, 2007) e sono associate a gravi effetti collaterali come ad esempio reazioni avverse, dipendenza (Buffett-Jerrott & Stewart, 2002), assuefazione (Buffett-Jerrott & Stewart, 2002; Lader, 1994), disturbi della cognizione e della memoria (Buffett-Jerrott & Stewart, 2002; Struzik et al., 2004) e resistenza al trattamento (Starcevic, 2012), alcuni autori (Jerath et al., 2015; Manzoni et al., 2008; Novaes et al., 2020; Zaccaro et al., 2018) suggeriscono l'utilizzo dei benefici fisiologici indotti dalla respirazione come trattamento non farmacologico di stati emotivi negativi come depressione, stress ed ansia.

Poiché alti livelli di sincronizzazione cardiorespiratoria possono essere alla base del meccanismo attraverso il quale la respirazione influenza gli stati emotivi (Jerath et al., 2014), le tecniche di rilassamento rappresentano uno degli approcci più utilizzati nella gestione dell'ansia, sia come trattamento autonomo che incluso all'interno di una terapia più complessa (Manzoni et al., 2008)

Uno studio condotto da Seals suggerisce come la profondità della respirazione, il modello respiratorio e il volume polmonare influenzino il grado di inibizione del sistema nervoso simpatico, con una respirazione più lenta e profonda in grado di causare una maggiore simpatoinibizione (Seals et al., 1990).

Al contrario, la respirazione irregolare come la respirazione di Cheynes-Stokes, che può comportare respirazione rapida e periodi di apnea, modula il sistema nervoso autonomo portando all'eccitazione del sistema nervoso simpatico (Leung et al., 2006).

Pur non conoscendone le basi scientifiche, l'uomo utilizza da secoli tecniche di respirazione lenta e profonda come lo yoga, il pranayama e alcune forme di meditazione al fine di aumentare il proprio benessere.

Inoltre è stato dimostrato come l'utilizzo della tecnica della meditazione abbia effetti positivi non solo sui disturbi d'ansia ma anche sul disturbo da depressione maggiore riscontrando tassi di efficacia paragonabili all'utilizzo di psicofarmaci (Stubenrauch, 2011).

Attualmente tali tecniche, oltre ad aver trovato validazione nella comunità scientifica, hanno l'ulteriore vantaggio di non presentare effetti collaterali.

1.2.1 Pranayama

Risultati positivi per il trattamento dei disturbi d'ansia sono stati ottenuti con numerosi protocolli di respirazione. In questo elaborato faremo riferimento in particolare alla tecnica del Pranayama.

All'interno degli Yoga Sutra tradizionali Indiani vengono descritte le otto pratiche per una corretta esecuzione dello Yoga tra cui yama (astensioni), niyama (osservanze), asana (posture), prāṇāyāma (controllo del respiro), pratyāhāra (ritiro dei sensi), dhāraṇā (concentrazione), dhyāna (meditazione) e samādhi (unità) (Novaes et al., 2020).

Tra queste il Prāṇāyāma è una delle pratiche yogiche più importanti poiché il respiro è considerato il ponte dinamico tra corpo e mente (Nivethitha et al., 2016).

La parola Prāṇāyāma ha origini sanscrite ed è composta da due diverse radici: 'prāṇa' e 'āyāma'. Prāṇa in sanscrito significa "energia vitale" o "forza vitale" ed Āyāma è definito come "controllo". Quindi, la parola Prāṇāyāma significa "controllo dell'energia vitale" ed è considerata l'arte del prolungamento e del controllo del respiro.

Si riferisce, infatti, a una serie di esercizi di respirazione controllata volontaria che manipolano la frequenza respiratoria dividendola in tre fasi, l'inspirazione (puraka), la ritenzione (kumbhaka) e l'espiazione (rechaka) (Nivethitha et al., 2016).

Numerosi studi scientifici hanno dimostrato come la pratica del pranayama abbia un impatto su aspetti neurofisiologici e psicologici portando una migliore autoregolazione dell'umore ed una riduzione dello stress e dell'ansia (R. P. Brown & Gerbarg, 2005; Kjellgren et al., 2007; Nemati, 2013).

Come tecnica, il pranayama può assumere forme piuttosto complesse di respirazione variando pattern e modalità di inspirazione-mantenimento-espiazione ma l'essenza della pratica è la respirazione lenta e profonda (Ankad et al., 2011).

Diversi tipi di pranayama producono risposte cardiovascolari e fisiologiche differenti in individui giovani sani (Ankad et al., 2011), ma in generale, la sua pratica produce un impatto positivo sul sistema cardiorespiratorio (Kjellgren et al., 2007; Nivethitha et al., 2016; Telles et al., 2019).

Uno studio ha osservato che la pratica del Bhastrika pranayama con bassa frequenza respiratoria diminuiva significativamente sia la pressione sistolica che diastolica, con una modesta diminuzione della frequenza cardiaca (Pramanik et al., 2009; Zaccaro et al., 2018).

I cambiamenti nella variabilità della frequenza cardiaca (HRV) supportano l'idea che la pratica del pranayama migliori la funzione respiratoria e l'equilibrio

simpaticovagale cardiaco, i quali, come espresso nel precedente paragrafo, sono importanti variabili psico-fisiologiche legate alla regolazione dello stress (Santaella et al., 2011; Tyagi & Cohen, 2016).

A riprova di un possibile impiego delle tecniche di respirazione come trattamento non farmacologico degli stati ansiosi un recente studio ha trovato prove dell'impatto positivo del pranayama in pazienti con disturbo d'ansia generalizzato resistenti al trattamento effettuato con due psicofarmaci di provata efficacia (Tiwari et al., 2019).

I soggetti esaminati erano pazienti adulti con una diagnosi primaria di GAD (con o senza comorbidità) e sintomi di ansia persistente di intensità almeno moderata. Ai pazienti è stato chiesto di praticare la respirazione yogica in gruppo due volte a settimana per 12 settimane. Ciò che è emerso è una significativa riduzione dei sintomi di ansia sia psicologica che somatica ed una significativa riduzione della gravità dei sintomi depressivi (Tiwari et al., 2019).

Ricerche di questo genere incoraggiano lo studio e l'utilizzo di interventi basati sulla respirazione yogica come trattamenti clinici elettivi su pazienti con disturbi d'ansia diagnosticati.

Un ulteriore interessante studio ha coinvolto trenta giovani adulti sani valutati sia tramite risonanza magnetica funzionale (fMRI) che attraverso questionari per l'ansia. Le valutazioni sono state effettuate sia al tempo 0 che dopo 30 giorni di pratiche di pranayama con lo scopo di valutare i cambiamenti nell'attività e nella connettività delle reti cerebrali coinvolte nell'elaborazione dell'ansia e delle emozioni (Novaes et al., 2020).

Ogni sessione di respirazione iniziava con un breve savasana (rilassamento) di 2 minuti, seguito da 5 minuti di asana applicati esclusivamente per preparare il corpo alla

pratica del pranayama, come descritto nello Yoga Sutra di Patañjali. Dopo questa breve preparazione, il Bhastrika pranayama è stato eseguito ininterrottamente per 25 minuti. Le sessioni si sono concluse con un altro breve savasana (2 minuti).

La relazione ispirazione-apnea-espiazione è stata impostata in base al comfort individuale, variando da 1:1:2 a 1:2:2; 1:3:2, o 1:4:2. L'apnea non superava mai quattro volte il tempo di ispirazione, e l'espiazione era impostata in modo da corrispondere costantemente al doppio del tempo di ispirazione.

Un mese di allenamento di Bhastrika pranayama ha portato a cambiamenti significativi nell'umore e nell'ansia, con livelli significativamente ridotti di affetto negativo ed aumento dell'affetto positivo, i quali sono stati associati a cambiamenti nell'attività e nella connettività di alcune aree cerebrali coinvolte nell'elaborazione delle emozioni. Nello specifico gli esami condotti con fMRI suggeriscono il coinvolgimento dell'insula anteriore, il cingolato anteriore, e della corteccia prefrontale la quale modererebbe le funzioni dell'amigdala nella regolazione dell'ansia e della paura (Novaes et al., 2020)

Inoltre, sono stati osservati cambiamenti nella variabilità della frequenza cardiaca (HRV) supportando l'idea che la pratica del pranayama migliori la funzione respiratoria e l'equilibrio simpaticovagale cardiaco, i quali sono importanti variabili psicofisiologiche legate allo stress (Santaella et al., 2011; Tyagi & Cohen, 2016).

Tuttavia, al fine di ottenere risultati osservabili non è necessario svolgere training della durata di un mese ed oltre; uno studio condotto utilizzando la pratica regolare del Prāṇāyāma per 20 minuti al giorno ha riscontrato una riduzione del tono simpatico entro un periodo di soli 7 giorni (Turankar et al., 2013).

1.2.2 Variabilità cardiaca e Biofeedback

Con lo scopo di indagare i benefici apportati dalla pratica yogica sono state sviluppate una serie di tecniche che rappresentano una sintesi di antiche competenze e moderne tecnologie.

Una di queste è la tecnica del Biofeedback, la quale può essere utilizzata al fine di studiare la connessione tra sistema respiratorio e cardiocircolatorio.

La parola Biofeedback è stata definita come "informazione sullo stato dei processi biologici" ed è usata per descrivere qualsiasi tecnica che aumenti la capacità di una persona di controllare volontariamente le proprie attività fisiologiche ricevendo informazioni su queste ultime (Bray, 1998).

Essa si basa sul principio secondo cui ricevere un feedback sulle prestazioni sia essenziale per l'apprendimento efficiente di qualsiasi abilità. Tale abilità può essere il controllo di una determinata attività fisiologica, come ad esempio la frequenza cardiaca o la respirazione (Bray, 1998).

L'oggetto d'indagine può essere qualsiasi parte del corpo da cui è possibile dimostrare, direttamente o indirettamente, il cambiamento dei livelli di attività, ad esempio pelle, muscoli, cervello, cuore, vasi sanguigni, sistema respiratorio (Bray, 1998). A tal scopo vengono utilizzati elettrodi che essendo collegati all'individuo possono misurare, amplificare e mostrare i processi fisiologici momento per momento (Bray, 1998).

È stato riscontrato come le persone spesso respirino a frequenze diverse in momenti diversi della giornata e vari individui tendono a respirare a velocità diverse. Per la maggior parte delle persone, la frequenza respiratoria è compresa tra 0,15 e 0,4 Hz, o da 9 a 24 respiri al minuto (Lehrer & Gevirtz, 2014)

Allo stesso modo la variabilità della frequenza cardiaca (HRV) ha una struttura complessa, spesso definita "caotica", che coinvolge varie frequenze di oscillazione sovrapposte, non linearmente correlate tra loro (Ivanov et al., 1999; Pikkujämsä et al., 1999).

Le oscillazioni della frequenza cardiaca sono chiamate RSA e sono spesso guidate dalla respirazione (anche se potrebbero essere influenzate da fattori esterni come esercizio fisico improvviso, stress, sospiri o oscillazioni del pacemaker respiratorio nel sistema nervoso centrale) (Lehrer & Gevirtz, 2014).

Inoltre l'aritmia sinusale respiratoria è nota per avere importanti funzioni regolatorie tra cui regola lo scambio dei gas all'interno degli alveoli e la pressione sanguigna.

L'intervallo di frequenza respiratoria di 0,15-0,4 Hz è la banda "ad alta frequenza" (HF) nello spettro di variabilità della frequenza cardiaca HRV (Berntson et al., 1997).

Infatti, è noto da tempo che l'ampiezza della HRV è sistematicamente correlata alla frequenza respiratoria, con ampiezze più elevate ottenibili con una respirazione più lenta (Badra et al., 2001; T. E. Brown et al., 1993; Eckberg, 2003; Eckberg et al., 1985; Song & Lehrer, 2003).

In particolare gli studi condotti da Vaschillo sulla relazione tra respirazione e frequenza cardiaca hanno rivelato come le oscillazioni massime della frequenza cardiaca si verificano per ciascuna persona a frequenze diverse (chiamate frequenze di risonanza) ma sempre in un intorno di circa 0,1 Hz corrispondente circa a sei respiri al minuto. Tale frequenza sarebbe l'unica alla quale la frequenza cardiaca oscilla con la respirazione a una relazione di fase 0° , cioè esattamente in fase (E. Vaschillo et al., 2002).

Peraltro oltre a rendere massima l'ampiezza delle oscillazioni della frequenza cardiaca RSA, a livello polmonare, respirare a questa frequenza renderebbe lo scambio di gas più efficiente (Lehrer & Gevirtz, 2014).

È stato dimostrato come durante il Biofeedback HRV, l'ampiezza delle oscillazioni della frequenza cardiaca cresca fino a molte volte l'ampiezza a riposo. Ciò si verifica in quasi tutti i soggetti ed è spesso realizzabile in breve tempo anche da chi non è mai stato precedentemente esposto alla tecnica (Lehrer & Gevirtz, 2014).

La procedura consiste nel fornire i dati della frequenza cardiaca battito per battito durante le manovre di respirazione lenta in modo tale che il partecipante cerchi di massimizzare l'aritmia sinusale respiratoria (RSA), creando una curva simile a un'onda sinusoidale di picchi e valli e abbinando RSA ai modelli di frequenza cardiaca. I pazienti possono perciò essere addestrati a produrre volontariamente oscillazioni di elevata ampiezza a livello cardiovascolare (E. G. Vaschillo et al., 2011).

Inoltre le variazioni di pressione sanguigna, connesse alle variazioni della frequenza cardiaca, sono registrate e modulate dal baroriflesso il quale è mediato attraverso strutture situate nel tronco encefalico le quali comunicano direttamente con l'amigdala, importante centro per il controllo emotivo.

È possibile che tali connessioni costituiscono la spiegazione dei risultati ottenuti da numerosi studi i quali hanno mostrato effetti positivi della tecnica Biofeedback HRV per il trattamento di ansia e depressione (Henriques et al., 2011; Karavidas et al., 2007; McCraty et al., 2009; Nada, 2009; Patron et al., 2013; Reiner, 2008; Siepmann et al., 2008; Tan et al., 2011; Zucker et al., 2009) dal momento in cui attraverso i barocettori, il Biofeedback sarebbe in grado di innescare una cascata di eventi neurobiologici che

producono un'inibizione generalizzata del cervello (Dworkin et al., 1994; Elbert et al., 1992; Nyklicek et al., 2005; Rau et al., 1993).

Infatti la stimolazione dei riflessi parasimpatici mediante Biofeedback HRV può produrre attività autonoma del corpo caratteristica del rilassamento, e quindi contrastare direttamente gli effetti dello stress (Lehrer & Gevirtz, 2014).

Inoltre, è stato ipotizzato che la stimolazione delle vie sub-diaframmatiche attraverso tecniche di respirazione lenta e profonda potrebbe stimolare le vie afferenti vagali le quali influenzano le aree cerebrali note per essere coinvolte nella regolazione degli affetti e dell'umore (locus coeruleus, corteccia orbitofrontale, insula, ippocampo e amigdala).

A questo proposito Brown e Gerbarg affermano "... Il controllo volontario dei pattern respiratori può influenzare le funzioni di ANS attraverso afferenze vagali ai nuclei del tronco encefalico (nucleo tractus solitarius, nucleo parabrachiale, locus coeruleus) ..." (R. P. Brown & Gerbarg, 2005).

Attraverso la pratica di una respirazione lenta e diaframmatica si potrebbe quindi avere un effetto positivo su sintomi depressivi ed ansiosi (R. P. Brown et al., 2013; R. P. Brown & Gerbarg, 2005).

Nel complesso una bassa variabilità cardiaca HRV è associata ad un aumentato rischio complessivo di mortalità (Huikuri & Stein, 2013; Thayer et al., 2010) e vari disturbi psicologici (Carney & Freedland, 2009; Chalmers et al., 2014; Kemp et al., 2010). Al contrario, alti livelli di HRV sono associati alla salute cardiovascolare e alla resilienza (Thayer et al., 2012).

1.2.3 Respirazione diaframmatica

La respirazione diaframmatica (DB) nota anche come respirazione addominale o respirazione profonda, è una tecnica di respirazione lenta e profonda che coinvolge il muscolo diaframma. Essa è in grado di modulare l'attività dei sistemi cardiovascolare, respiratorio e gastrointestinale attraverso la modulazione delle funzioni nervose autonome (Hamasaki, 2020).

Inoltre, l'utilizzo del diaframma è fondamentale durante le pratiche di meditazione in individui che si impegnano nello yoga e nelle arti marziali tradizionali (Hamasaki, 2020).

Tale modalità di respirazione si differenzia dalla respirazione toracica poiché quest'ultima è spesso superficiale, l'espansione del torace è predominante e il diaframma è meno coinvolto. Inoltre a differenza della respirazione toracica la quale è praticata in maniera involontaria, la respirazione diaframmatica necessita di un controllo consapevole.

Il diaframma è il principale muscolo respiratorio, situato tra la cavità toracica e quella addominale. Quando si inizia una inspirazione, il diaframma si contrae e si sposta verso il basso, aumentando lo spazio nella cavità toracica e migliorando la capacità di espansione polmonare.

La DB si esegue inspirando lentamente e profondamente attraverso il naso usando il diaframma con un minimo movimento del torace, con una mano posta sul petto e l'altra sulla pancia. Durante la respirazione, è opportuno fare attenzione che il torace rimanga il più fermo possibile e che lo stomaco si muova contro la mano concentrandosi sulla contrazione del diaframma.

Questo tipo di tecnica di respirazione profonda include lo sviluppo di un modello di inspirazione ed espirazione per ridurre la frequenza respiratoria (Ma et al., 2017); generalmente i praticanti inspirano ed espirano rispettivamente per circa sei secondi (Hamasaki, 2020).

La ricerca ha dimostrato come la pratica regolare di esercizi di respirazione diaframmatica può apportare benefici a diversi quadri clinici tra cui stress cronico, disturbi alimentari, costipazione funzionale cronica, ipertensione, emicrania e ansia (Chen et al., 2017; Hamasaki, 2020).

Ciò avviene poiché il movimento diaframmatico nella respirazione influenza direttamente e indirettamente il sistema nervoso simpatico e parasimpatico oltre che le attività nervose motorie e la massa cerebrale (Bordoni et al., 2018).

In particolare la DB ha dimostrato di avere un effetto rilassante e stabilizzante sul sistema nervoso autonomo (Kim et al., 2015; Subbalakshmi et al., 2014) modulando l'equilibrio simpatico-vagale (Zou et al., 2018) ed innescando la cascata di eventi neurobiologici descritti nel precedente paragrafo.

A differenza della tecnica del Biofeedback la respirazione diaframmatica non richiede attrezzature o impostazioni specifiche e può essere facilmente insegnata ed appresa (Hopper et al., 2019).

Inoltre offre diversi vantaggi rispetto alle terapie convenzionali attualmente utilizzate per trattare i problemi di ansia (Hayama & Inoue, 2012; Yu & Song, 2010). Questi vantaggi includono approccio non farmacologico, sicurezza e requisiti di spazio minimi (Kim et al., 2015).

Inoltre, la respirazione diaframmatica può essere auto-somministrata qualora subentrasse un fattore di stress, rendendolo un trattamento economico e prontamente disponibile (Hopper et al., 2019).

1.3 L'UTILIZZO DELLA REALTÀ VIRTUALE IN PSICOPATOLOGIA

La realtà virtuale non è una novità assoluta. La sua nascita può essere fatta risalire agli anni '60 quando fu brevettato il primo esempio di un visore montato sulla testa (Martirosov & Kopecek, 2017).

Tuttavia, solo negli ultimi decenni questa tecnologia è diventata accessibile e ha fatto grandi progressi. Negli anni '90, la realtà virtuale ha cominciato a emergere nei settori dell'intrattenimento e dei videogiochi (Martirosov & Kopecek, 2017), ma presto ha trovato applicazioni in molte altre aree.

A causa di una diffusa tendenza alla sovrapposizione di termini è opportuno tenere a mente come in questo settore si sia giunti allo sviluppo di due tecnologie all'apparenza simili, ma in realtà differenti, le quali vengono spesso confuse: la realtà virtuale (VR) e la realtà aumentata (AR). La prima simula la realtà mirando a sostituire il mondo reale con un ambiente virtuale, la seconda aggiunge informazioni sensoriali generate dal computer all'esperienza del mondo reale dell'utente (Martirosov & Kopecek, 2017).

Nel presente elaborato tratteremo solo gli utilizzi della realtà virtuale.

La VR ha tre caratteristiche fondamentali: senso di presenza, immersione e interazione (Macedo et al., 2015).

Il senso di presenza è la sensazione di essere presente, di far parte dell'ambiente virtuale. L'immersione è data dall'esistenza di un contesto sensoriale, dal momento in cui la realtà è sperimentata attraverso il sistema sensoriale creando l'illusione di trovarsi in un altro luogo (Freeman et al., 2017; Macedo et al., 2015).

La VR può essere classificata come immersiva o non immersiva a seconda del senso di presenza che offre. Per avere un'esperienza immersiva, sono necessari dispositivi multisensoriali come visori montati sulla testa (HMD), tracciatori o guanti elettronici per catturare i movimenti e i comportamenti e trasportare l'utente nel dominio dell'applicazione (Macedo et al., 2015).

Quando invece l'ingresso nel mondo virtuale è in parte fornito attraverso un monitor, si configura un'esperienza non immersiva. Questo aspetto genera la terza componente centrale della realtà virtuale, ovvero l'interazione. Questa è correlata alla capacità del computer di rilevare le azioni dell'utente e di reagire in tempo reale, rispondendo ai comandi impartiti dall'utente e modificando il paesaggio (Macedo et al., 2015).

Uno dei numerosi ambiti in cui negli ultimi anni è stata applicata la realtà virtuale è quello del trattamento di una vasta gamma di psicopatologie (Wiebe et al., 2022).

Essa viene utilizzata in ambito clinico per trattare una serie di problemi cognitivi, emotivi e motori in vari disturbi psicologici e psichiatrici (Norcross et al., 2013) in quanto può consentire la valutazione di cognizioni, emozioni e comportamenti in un ambiente ecologicamente valido (Valmaggia et al., 2016).

Studi dimostrano che l'esposizione VR è efficace quanto l'esposizione in vivo (Gorini et al., 2010; Gutiérrez-Maldonado et al., 2010) con l'ulteriore vantaggio di consentire la manipolazione dei trigger ambientali che suscitano angoscia nei pazienti con problemi di salute mentale (Rizzo & Kim, 2005). In questo modo i pazienti possono attenuare tale angoscia tramite l'assuefazione e l'estinzione (Wechsler et al., 2019).

Infatti, un tratto distintivo della realtà virtuale risiede nel fatto che, sebbene gli individui siano consapevoli della natura simulata dell'ambiente, i loro sistemi cognitivi e corporei rispondono a esso con una convinzione di realtà, promuovendo una maggiore

facilità nell'affrontare sfide all'interno del contesto virtuale. Di conseguenza, i pazienti sono in grado di sperimentare e apprendere nuove strategie terapeutiche in un ambiente altamente sicuro e controllato (Freeman et al., 2017).

L'acquisizione di tali competenze è successivamente trasferibile al mondo reale, offrendo un notevole potenziale per l'applicazione terapeutica e il miglioramento delle capacità di adattamento dei pazienti (Freeman et al., 2017)

Secondo una revisione sistematica della letteratura, le aree della psicopatologia su cui si focalizza il trattamento con la realtà virtuale sono: fobie specifiche, disturbo di panico e agorafobia, disturbo d'ansia sociale, disturbo d'ansia generalizzato, disturbo da stress post-traumatico, disturbi ossessivo-compulsivi, disturbi alimentari, disturbi di demenza, disturbo da deficit di attenzione / iperattività, depressione, disturbi dello spettro autistico, disturbi dello spettro schizofrenico, e disturbi da dipendenza (Wiebe et al., 2022).

Con un particolare impiego in casi di disturbi alimentari, fobie e disturbo da stress post traumatico (Valmaggia et al., 2016)

Nel seguente paragrafo sarà trattato l'utilizzo della realtà virtuale per il trattamento dell'ansia e dei disturbi alimentari, nello specifico del disturbo da anoressia nervosa.

1.3.1 L'utilizzo della realtà virtuale per il trattamento dell'anoressia nervosa

In merito all'utilizzo della realtà virtuale per il trattamento dei disturbi alimentari, sono stati condotti diversi studi il cui numero è in aumento di pari passo con lo sviluppo della tecnologia.

La realtà virtuale (RV) è risultata essere una potenziale risorsa innovativa per affrontare i disturbi del comportamento alimentare in quanto dagli studi è emerso come l'utilizzo di un protocollo comprendente l'utilizzo della VR comporti una minore

perdita di follow-up a medio e lungo termine rispetto ad altri gruppi di controllo (Clus et al., 2018).

A tal proposito, ciò che viene ipotizzato è che l'utilizzo delle nuove tecnologie susciti una maggiore motivazione dei pazienti al cambiamento. Inoltre, è possibile che la terapia con il VR promuova un'alleanza terapeutica più solida (Clus et al., 2018).

Il team di Riva è stato uno dei gruppi pionieristici a condurre studi sull'argomento già alla fine degli anni '90 (Riva et al., 1998), pubblicando circa un terzo degli articoli disponibili in letteratura (Clus et al., 2018)

Analizzando la letteratura emergono due principali utilizzi della realtà virtuale per il trattamento dei disturbi alimentari. Il primo si basa sulla riproduzione virtuale della tecnica CBT dell'esposizione graduale, il secondo consiste in un trattamento volto a modificare la percezione dell'immagine corporea che il paziente ha di sé.

Per quanto riguarda il primo utilizzo, dal momento in cui la terapia con VR si è rivelata efficace nei casi di disturbi d'ansia, alcuni modelli hanno ipotizzato che l'efficacia del trattamento VR per i disturbi alimentari sia correlato all'alta componente ansiosa presente nel quadro psicologico dei pazienti con AN (Koskina et al., 2013).

Secondo questi modelli, la sovrapposizione tra AN e disturbi d'ansia suggerirebbe un modello di AN in cui le caratteristiche dell'ansia produrrebbero paure legate all'alimentazione e al cibo, comportamenti di evitamento e comportamenti di sicurezza ritualizzati i quali promuoverebbero lo stato di sottopeso e la perpetuazione del disturbo (Steinglass et al., 2010).

In particolare, come esposto nel paragrafo 1.1.4.1, l'ansia pre-pasto nei casi di AN è negativamente correlata con la successiva assunzione di cibo (Steinglass et al., 2010).

La Tecnica dell'Esposizione e Prevenzione della Risposta per l'anoressia nervosa (AN-EXRP) si basa sull'utilizzo di un metodo graduale di esposizione al cibo al fine di

ridurre l'evitamento e promuovere la tolleranza dell'ansia legata all'anticipazione e al consumo di cibi temuti (Steinglass et al., 2010).

Attraverso l'esperienza i pazienti imparano che le conseguenze temute non si verificano, imparano che l'ansia si può sperimentare su una scala (invece di essere un'esperienza binaria, on/off), e ne comprendono il corso naturale. Inoltre, la componente di psicoeducazione del trattamento enfatizza il riconoscimento delle emozioni. (Steinglass et al., 2010).

Il terapeuta mira ad aiutare il paziente a capire il ruolo della paura nel perpetuare i sintomi del disturbo alimentare e l'importanza di affrontare, anziché evitare, l'ansia.

L'obiettivo principale dell'AN-EXRP è di migliorare la flessibilità nella scelta alimentare e nell'assunzione calorica, con l'ulteriore finalità di sostenere il mantenimento del peso corporeo e prevenire eventuali ricadute.

Tale tecnica è stata integrata con l'utilizzo dei visori a realtà virtuale sviluppando diversi scenari tra cui cucine virtuali, supermercati e ristoranti in cui è possibile valutare il comportamento alimentare dei soggetti rimanendo in un ambiente sicuro e controllato per i pazienti (Riva et al., 2002, 2004).

In merito all'ecologia di questa nuova tecnologia, diversi studi hanno esaminato la capacità degli stimoli virtuali rispetto a quelli del mondo reale, nonché l'effetto di vari ambienti virtuali, i quali possono essere salienti o neutri, nel suscitare risposte emotive nei pazienti con disturbi dell'alimentazione (Koskina et al., 2013).

In uno studio di piccole dimensioni, è stata condotta una comparazione tra la risposta di individui con Anoressia Nervosa (AN), Bulimia Nervosa (BN) e partecipanti sani di fronte a differenti tipi di stimoli alimentari, tra cui cibo reale, cibo virtuale e fotografie (Gorini et al., 2010). Questa analisi ha coinvolto valutazioni riguardo all'ansia

auto-riferita e alle risposte fisiologiche, come la frequenza cardiaca, la respirazione e la conduttanza cutanea.

In risposta agli stimoli alimentari, tutti i pazienti con disturbi dell'alimentazione hanno mostrato livelli di ansia superiori rispetto ai partecipanti del gruppo di controllo. Inoltre, sia i pazienti che i partecipanti sani hanno presentato livelli di ansia più elevati quando esposti a cibi reali e cibi virtuali rispetto alle fotografie, senza differenza significativa tra cibo reale e virtuale (Gorini et al., 2010).

Questi risultati suggeriscono l'efficacia della realtà virtuale come strumento di trattamento in questo contesto, al pari dell'esposizione in vivo.

Un'ulteriore prova della validità della terapia di esposizione alla realtà virtuale (VRET) è stata fornita da uno studio che ha utilizzato un modulo di realtà virtuale non immersiva come aggiunta al modello Maudsley di trattamento per adulti con AN in ambulatorio (Cardi et al., 2012).

Il modulo ha utilizzato l'esposizione graduale ai cibi temuti in una cucina virtuale.

Nonostante la partecipante oggetto di studio non avesse risposto alla terapia CBT, al trattamento farmacologico e a un gruppo di recupero, al completamento del modulo sono state osservate riduzioni dei livelli di ansia, dei comportamenti stereotipati di sicurezza e delle paure in relazione al cibo. Inoltre, i sintomi del disturbo alimentare sono stati ridotti e l'indice di massa corporea è aumentato significativamente, suggerendo ulteriormente come la tecnologia a realtà virtuale possa essere un utile coadiuvante al trattamento dell'AN (Cardi et al., 2012).

In merito al secondo filone di utilizzo della realtà virtuale per il trattamento dei disturbi del comportamento alimentare, esso sfrutta i principi delle tecniche di esposizione volte a modificare la percezione dell'immagine corporea.

Poiché molti individui con disturbi alimentari sovrastimano le proprie dimensioni corporee e si concentrano su aspetti negativi percepiti (Jansen et al., 2005), le tecniche di esposizione sono state incorporate in modalità terapeutiche come la CBT per il disturbo dell'immagine corporea (Baur et al., 2022; Vocks et al., 2009) al fine di ridurre l'insoddisfazione, il controllo e l'evitamento del corpo.

A tal proposito Meyerbröker e Emmelkamp fanno notare come essendo spesso combinate ad altre tecniche, sia difficile identificare il contributo specifico che le terapie basate sulla realtà virtuale apportano ai risultati mostrati dai pazienti (Meyerbröker & Emmelkamp, 2010).

Storicamente le tecniche di esposizione dell'immagine corporea utilizzano specchi o video per incoraggiare le persone a guardare sistematicamente ogni parte del loro corpo per un lungo periodo di tempo (Vocks et al., 2008).

La realtà virtuale permette la creazione di rappresentazioni tridimensionali del corpo del partecipante, le quali possono essere personalizzate per riflettere varie componenti della sua immagine corporea, come la percezione dell'immagine corporea o l'immagine corporea ideale (Ferrer-García & Gutiérrez-Maldonado, 2012).

Negli ultimi decenni, sono stati sviluppati diversi protocolli che sfruttano ambienti virtuali al fine di offrire approcci alternativi alla terapia di esposizione.

Tramite l'utilizzo della VR è possibile far calare il paziente in ambienti virtuali per lui emotivamente significativi con tecnologie che includono negozi di abbigliamento virtuali, palestre e piscine (Gutiérrez-Maldonado et al., 2010, Riva et al., 2004).

In uno studio condotto da Gutiérrez-Maldonado la realtà virtuale ha reso possibile ricreare ambienti all'interno dei quali si sono manipolate diverse variabili come lo scenario (una cucina con cibo a basso contenuto calorico, una cucina con cibo ad alto contenuto calorico, un ristorante con cibo a basso contenuto calorico e un ristorante con

cibo ad alto contenuto calorico) o la presenza/assenza di altre persone ad assistere al pasto virtuale del paziente (Gutiérrez-Maldonado et al., 2010).

Tramite questo studio è stato posto in evidenza come i partecipanti con disturbi alimentari sperimentino livelli più elevati di distorsione ed insoddisfazione dell'immagine corporea dopo aver mangiato virtualmente cibi ipercalorici rispetto ai cibi a basso contenuto calorico.

Riva e colleghi hanno sviluppato la Terapia Cognitiva Esperienziale (ECT) (Riva et al., 2004) la quale consiste in dieci sessioni da 45 minuti durante le quali, il paziente entra in diversi ambienti virtuali (legati al cibo, al corpo o interpersonali) per 15 minuti ed è incoraggiato a interagire con loro.

In un intrigante studio sperimentale Keizer (Keizer et al., 2016), tramite l'utilizzo della tecnologia VR, ha aiutato i pazienti con anoressia nervosa a sperimentare la proprietà di un corpo sano con indice di massa corporea (BMI) adeguato. Ciò ha portato in seguito, per almeno 2 ore, a una riduzione della sovrastima delle dimensioni corporee sperimentate dai pazienti.

In conclusione il disturbo dell'immagine corporea è un fattore significativo di mantenimento e prognosi nei disturbi alimentari (Marco et al., 2013). Evidenze scientifiche dimostrano che i trattamenti tramite la realtà virtuale sono in grado di modificare l'immagine corporea dei pazienti e ridurre i sintomi ansiosi inerenti al cibo.

II CAPITOLO

LA RICERCA

Nel seguente capitolo verrà illustrato il progetto di ricerca proposto.

Verranno di seguito descritti gli obiettivi e le ipotesi per poi illustrare il metodo utilizzato, i partecipanti, gli strumenti, la procedura e l'analisi dei risultati.

In particolare nel sottoparagrafo 2.6.1 verranno illustrati sette case report relativi ai risultati riportati dalle pazienti che hanno interamente portato a termine il progetto di ricerca senza interrompere lo studio.

Infine verrà trattata la discussione dei risultati ottenuti con le relative criticità riscontrate nello studio.

2.1 Obiettivi ed ipotesi

Come ampiamente indicato nel capitolo precedente, negli ultimi decenni l'età di esordio del disturbo da anoressia nervosa si è abbassata arrivando a colpire soggetti sempre più giovani (Nicholls & Bryant-Waugh, 2009; Petkova et al., 2019; Reas & Rø, 2018; Smink et al., 2012; Van Eeden et al., 2021).

Gli studi dimostrano che un intervento tempestivo può rivelarsi fondamentale per la prognosi dei pazienti aumentando le possibilità di una remissione totale dei sintomi (Jagielska & Kacperska, 2017; Resmark et al., 2019).

Una diagnosi ed un intervento precoci sono cruciali specialmente in presenza di giovani pazienti al fine di evitare che la psicopatologia ne pregiudichi ulteriormente anche lo sviluppo fisico (Herpertz-Dahlmann, 2009; Nicholls & Bryant-Waugh, 2009).

Per questo motivo l'anoressia nervosa è un disturbo che viene trattato sempre più in ambito pediatrico.

Come precedentemente indicato, il disturbo da anoressia nervosa è caratterizzato da un quadro psicologico comprendente eccessivo perfezionismo, ansia e depressione

(Dahlenburg et al., 2019; Herzog et al., 1992; Marucci et al., 2018; Steinglass et al., 2010).

Poiché dalla letteratura è emerso come il trattamento dell'ansia pre-pasto sia positivamente associato ad un maggiore introito calorico durante i pasti (Lloyd et al., 2021; Steinglass et al., 2010), il presente studio si pone l'obiettivo di proporre un protocollo di rilassamento al fine di potenziare il trattamento terapeutico di giovani pazienti pediatriche affette da AN.

Tale protocollo di rilassamento è da intendersi come integrativo di un protocollo di trattamento ospedaliero già strutturato comprendente una presa in carico da parte di un'equipe multidisciplinare consistente in monitoraggio e trattamento medico, educazione alimentare, colloqui psicologici e dietistici con piano alimentare a incremento graduale dell'introito calorico.

In letteratura vengono riportate come valide numerose tecniche di rilassamento, anche a fronte di scarsi risultati psicofarmacologici (Stubenrauch, 2011).

Basandosi sui risultati ottenuti dalle ricerche che hanno utilizzato diverse tecniche di respirazione come trattamento per gli stati d'ansia (Manzoni et al., 2008; Kjellgren et al., 2007; Nemati, 2013; Jerath et al., 2012), il presente studio ha scelto di proporre un protocollo di respirazione diaframmatica basandosi sulla frequenza di risonanza individuata da Vaschillo (E. Vaschillo et al., 2002).

Tale frequenza di risonanza viene individuata in un pattern di respirazione composto da 6 respiri al minuto (4 secondi di inspirazione e 6 di espirazione, senza pause), il quale sembra essere uno tra i più efficaci per migliorare la variabilità cardiaca e quindi ridurre lo stress (Bae et al., 2021; You et al., 2022).

Si ipotizza perciò che seguendo tale pattern di respirazione le pazienti siano in grado di modulare la propria variabilità cardiaca e di indursi quindi uno stato di rilassamento.

Si ipotizza dunque che tale stato di rilassamento raggiunto prima del pasto possa favorire la compliance delle pazienti al trattamento aumentando la quota di cibo ingerita durante i pasti facilitando la remissione della patologia.

Inoltre, poiché la letteratura riporta come l'utilizzo della realtà virtuale sia un valido aiuto nel trattamento dei disturbi alimentari (Clus et al., 2018) si è deciso di accompagnare le sessioni di respirazione all'utilizzo di un visore per la realtà virtuale al fine di creare un ambiente immersivo.

A questo proposito, uno studio cruciale per lo sviluppo del presente disegno di ricerca è risultato quello condotto da Blum e colleghi (Blum et al., 2019).

Tale studio ha indagato i vantaggi della somministrazione della realtà virtuale immersiva in un protocollo di biofeedback sulla variabilità della frequenza cardiaca (HRV-BF) basato sulla respirazione a ritmo lento.

Confrontando l'HRV-BF basato sulla realtà virtuale con un'implementazione standard ciò che è emerso è che il protocollo con realtà virtuale ha aumentato maggiormente l'efficacia del rilassamento, riducendo il vagare della mente e favorendo la concentrazione (Blum et al., 2019).

Poiché l'HRV-BF richiede un'attenzione costante al respiro e al feedback, esso attinge alle risorse attentive dei pazienti.

Lo studio condotto da Blum e colleghi ha dimostrato come l'utilizzo della VR sia in grado di promuovere un'attenzione sostenuta immergendo il paziente in un ambiente confortevole.

Tale risultato è stato ottenuto proponendo ai soggetti la visione di ambienti naturali.

La ricerca sull'uso di ambienti simulati per il rilassamento e la riduzione dello stress ha dimostrato l'effetto positivo dell'esposizione ad ambienti naturali anche virtuali (Andersen et al., 2017; De Kort et al., 2006; White et al., 2018 ; Liszio et al., 2018).

È stato infatti dimostrato come gli ambienti naturali siano tra gli ambienti più rilassanti poiché anche una breve esposizione alla natura riduce lo stress e ripristina la produttività (Berto, 2014; Bowler et al., 2010; Kaplan, 1995; Ohly et al., 2016).

Ciò che è stato riscontrato tramite numerosi studi, è come questo valga anche per ambienti virtuali naturali (Andersen et al., 2017; Anderson et al., 2017; Annerstedt et al., 2013; Gromala et al., 2015; Serrano et al., 2016; Villani & Riva, 2012), poiché l'utente si confronta con stimoli immersivi in grado di indurre un senso di presenza, ovvero la sensazione di trovarsi effettivamente all'interno dell'ambiente virtuale (Cummings & Bailenson, 2016; Sanchez-Vives & Slater, 2005).

Pertanto lo studio condotto da Blum dimostra come in un protocollo di Biofeedback gli ambienti naturali virtuali possano ridurre il vagare della mente sotto forma di pensieri intrusivi o distraenti. Ciò avviene dal momento in cui l'attenzione del soggetto viene attratta dall'ambiente virtuale coinvolgente.

Di conseguenza, fornendo un ambiente saliente, l'ambiente naturale virtuale promuove un focus esperienziale sul momento presente (Blum et al., 2019).

Sulla base di tali studi, la presente ricerca ipotizza che esponendo le pazienti a paesaggi naturali virtuali tramite l'utilizzo di un visore, si possa aumentare la loro capacità di concentrazione riducendone i pensieri intrusivi.

Ciò favorirebbe l'esecuzione degli esercizi di respirazione aumentando la capacità di seguire il pattern respiratorio proposto. Di conseguenza si ipotizza un maggiore impatto sulla variabilità cardiaca ed una conseguente riduzione dell'ansia pre-pasto.

2.2. Partecipanti

Il campione preso in analisi è rappresentato da 12 soggetti di sesso femminile di età compresa tra i 10 ed i 18 anni con età media di 14,67 anni e DS di 2,229.

La maggior parte delle partecipanti risultava di nazionalità italiana (91,67%), mentre una sola partecipante era di nazionalità rumena (8,33%).

Per quanto concerne l'occupazione delle partecipanti, la totalità del campione era costituita da studentesse. Al momento della ricerca la maggior parte frequentava la scuola secondaria di secondo grado (66,68%) mentre una minor parte frequentava la scuola secondaria di primo grado (33,32%).

Tabella 3*Caratteristiche sociodemografiche del campione*

	Frequenza	Percentuale
Nazionalità	N=12	
Italiana	11	91,67
Rumena	1	8,33
Scuola frequentata		
Scuola secondaria di secondo grado	8	66,68
Scuola secondaria di primo grado	4	33,32

Inoltre, la totalità dei soggetti partecipanti allo studio si trovava ricoverata nel reparto di pediatria dell'ospedale di Venezia con diagnosi di anoressia nervosa, diagnosticata secondo i criteri della quinta edizione del Manuale Diagnostico e Statistico dei Disturbi Mentali (DSM-5) (APA, 2013).

2.3 Strumenti

Il protocollo comprendeva la visione di alcuni scenari tramite un dispositivo per la realtà virtuale unitamente alla somministrazione di una batteria composta da 8 questionari self-report.

Tali questionari avevano l'obiettivo di indagare il costrutto di attaccamento nei confronti di genitori e coetanei, l'ansia di stato, la sintomatologia depressiva, le difficoltà comportamentali ed emotive in età evolutiva, l'accettazione e il rispetto per il proprio corpo, la qualità della vita esperita, la difficoltà e la piacevolezza dell'esercizio

di respirazione proposto ed infine i sintomi e le preoccupazioni caratteristiche dei disturbi dell'alimentazione.

2.3.1 *Device per la realtà virtuale*

Al fine di consentire l'esperienza immersiva di realtà virtuale è stato utilizzato un dispositivo stand-alone fornito in dotazione all'ospedale di Venezia.

La parte hardware di tale dispositivo è stata fornita da Pico Interactive, Inc, nello specifico è stato utilizzato il device "Pico G2 4K" (*Learn devices - PICO Developer*. (n.d.). <https://developer-global.pico-interactive.com/document/native/learn-devices/>).

Il dispositivo è stato utilizzato tramite Kiosk Mode, un blocco software che permette l'uso esclusivo del software di Apice senza possibilità di accedere al sistema operativo di base Android.

Tramite movimenti oculari in grado di spostare un cursore sullo schermo, le partecipanti allo studio hanno potuto scegliere da un menù iniziale l'esperienza da eseguire tra i quattro diversi scenari.

Tabella 4*Scheda tecnica del dispositivo per la realtà virtuale*

Componenti	Specifiche tecniche
Display	
Display Type	Single LCD
Subpixel Layout	RGB stripe
Resolution(per eye)	2048x2160
Refresh Rate	75 Hz
Field of View	92° horizontal, 92° vertical, 130° diagonal
Device	
IPD Range	54-71 mm
Weight	276g
Material	Plastic, foam facial interface
Head Strap	Flexible fabric strap
Colors	Black
System	
Chipset	Qualcomm Snapdragon 835
CPU	Octa-core Kryo 280(4 x 2.45 GHz, 4 x 1.9 GHz)
GPU	Adreno 540
RAM	4 GB
Battery Capacity	3500 mAh
Battery Life	2 hours

2.3.2 *Patient Health Questionnaire-9*

Al fine di indagare la sintomatologia depressiva è stato utilizzato il questionario Patient Health Questionnaire-9 (PHQ-9) (Kroenke et al., 2001) nella versione italiana validata da Mazzotti, Fassone, Picardi, Sagoni, Ramieri, Lega, Camaioni, Abeni e Pasquini (2003).

Il PHQ-9 è uno strumento self-report ideato con il duplice scopo di diagnosticare un disturbo depressivo e valutarne il grado di severità dei sintomi (Kroenke et al., 2001).

Tale questionario è costituito da nove items i quali sono stati scelti per rispecchiare i criteri diagnostici del Disturbo Depressivo Maggiore secondo la quarta edizione del Manuale Diagnostico e Statistico dei Disturbi Mentali (DSM-IV) (APA, 2000) (Kroenke et al., 2001).

Gli items indagano anedonia, umore depresso, disturbi del sonno, sensazione di stanchezza, cambiamento dell'appetito, senso di colpa o inutilità, difficoltà di concentrazione, sensazione di rallentamento o irrequietezza e pensieri suicidi (Gilbody et al., 2007).

Esso nasce come versione breve del PHQ, un questionario self-report di tre pagine utilizzato per diagnosticare 8 differenti disordini secondo il DSM-IV (APA, 2000) derivante a sua volta dal questionario clinician report PRIME-MDr (Primary Care Evaluation of Mental Disorders) del quale condivide la validità diagnostica (Kroenke & Spitzer, 2002).

Lo strumento presenta un'alpha di Cronbach pari a .85 ed a causa di tale validità diagnostica e della facilità di somministrazione costituisce la versione più comunemente usata sia in ambito clinico che di ricerca per indagare la severità della sintomatologia depressiva (Kroenke & Spitzer, 2002).

Al partecipante è richiesto di rispondere agli items sulla base del proprio vissuto delle due settimane precedenti indicando la frequenza con la quale si sono verificate le situazioni descritte utilizzando una scala che va da 0 ("per niente"), 1 ("diversi giorni"), 2 ("più della metà dei giorni") a 3 ("ogni giorno"). Tuttavia uno dei nove item ("ha pensato che sarebbe meglio essere morto, di farsi del male in qualche modo") se

presente, viene preso in considerazione indipendentemente dalla durata (Kroenke et al., 2001).

Pertanto il range di punteggio riscontrabile al test va da 0 a 27. La gravità della sintomatologia presentata dal paziente viene valutata in base a quattro diversi cut-off: 0-4 assenza di sintomatologia depressiva, 5-9 depressione sottosoglia, 10-14 depressione maggiore lieve, 15-19 depressione maggiore moderata, 20-27 depressione maggiore severa (Kroenke & Spitzer, 2002).

Diversi studi suggeriscono come 10 sia il punteggio cut-off al di sopra del quale sia riscontrabile una sintomatologia depressiva richiedente un intervento medico o una sorveglianza attiva (Gilbody et al., 2007).

Nel caso in cui i punteggi dovessero essere elevati, prima di formulare una diagnosi è opportuno che il clinico indaghi attraverso ulteriori domande al fine di escludere cause fisiche, lutto normale e l'eventuale relazione con un episodio maniacale (Kroenke & Spitzer, 2002).

Inoltre è stata aggiunta una domanda a seguito della parte diagnostica del PHQ-9 con lo scopo di indagare quanto i problemi presentati rendessero difficile per il paziente svolgere il proprio lavoro, occuparsi delle cose di casa, o andare d'accordo con altre persone. Questa ulteriore indagine non influisce sul punteggio totale del questionario ma costituisce un'eccellente valutazione globale della compromissione funzionale apportata dalla sintomatologia depressiva ed inoltre ha dimostrato di essere fortemente correlata alla qualità della vita percepita dal paziente (Kroenke & Spitzer, 2002).

2.3.3 *General Anxiety Disorder-7*

Il questionario self-report General Anxiety Disorder-7 (GAD-7) (Spitzer et al., 2006) è stato utilizzato con lo scopo di valutare la gravità dei sintomi d'ansia presentati dalle partecipanti.

Tale questionario è stato scelto poiché, come dimostrato da Herr et al. attraverso una revisione sistematica degli strumenti di screening, il GAD-7 possiede le migliori caratteristiche prestazionali per identificare il disturbo d'ansia generalizzato (GAD) rispetto ad altre misure (Herr et al., 2014).

Per la validazione del questionario inizialmente sono stati selezionati 13 items i quali riflettevano 4 elementi ricorrenti sulla base di revisioni di scale sull'ansia già esistenti ed i sintomi del disturbo d'ansia generalizzato secondo i criteri della quarta edizione del Manuale Diagnostico e Statistico dei Disturbi Mentali (DSM-IV) (APA, 2000). Attualmente il GAD-7 è costituito da 7 items, valutabili su una scala a 4 punti, i quali sono il risultato della selezione dei 7 elementi con la più alta correlazione relativamente al punteggio totale della scala a 13 elementi (Spitzer et al., 2006).

I sette elementi valutati sono: “sentirsi nervosi, ansiosi o tesi”, “non riuscire a smettere di preoccuparsi o a tenere sotto controllo le preoccupazioni”, “preoccuparsi troppo per varie cose”, “avere difficoltà a rilassarsi”, “essere talmente irrequieto da far fatica a stare seduto fermo”, “infastidirsi o irritarsi facilmente ed aver paura che possa accadere qualcosa di terribile” (Spitzer et al., 2006).

Ai partecipanti viene chiesto di indicare su una scala che va da un punteggio di 0 (“per niente”) a 3 (“quasi tutti i giorni”) quanto spesso abbiano fatto esperienza dei sintomi elencati nelle precedenti due settimane.

Il range di punteggio riscontrabile al test va da 0 a 21, inoltre lo strumento individua quattro diversi livelli di intensità dell'ansia: 0-4 ansia minima, 5-9 ansia lieve, 10-14 ansia moderata, 15-21 ansia grave. Un punteggio pari o superiore a 10 sul GAD-7 rappresenta il limite per l'identificazione dei casi di Disturbo d'Ansia Generalizzata (Spitzer et al., 2006).

Il GAD-7 presenta una consistenza interna eccellente con un'alpha di Cronbach pari a .92 ed una buona affidabilità test-retest (correlazione intraclassa = 0,83) (Spitzer et al., 2006).

2.4.4 Inventario per l'Attaccamento ai Genitori ed ai Pari

Per indagare la qualità dell'attaccamento delle pazienti nei confronti delle principali figure di riferimento è stato utilizzato l'Inventory of Parent and Peer Attachment (Armsden & Greenberg, 1987).

L'IPPA è un questionario self-report sviluppato per valutare la percezione che gli adolescenti hanno della dimensione affettiva e cognitiva delle proprie relazioni con i genitori e gli amici intimi (Armsden & Greenberg, 1987).

In particolare vengono valutate tre dimensioni generali: grado di fiducia reciproca; qualità della comunicazione; e la portata della rabbia e della disaffezione (Armsden & Greenberg, 1987).

La versione originale è composta da 28 items riguardanti il rapporto con i genitori e 25 item riguardanti il rapporto con i pari. In questo studio è stata utilizzata una versione rivista comprendente 25 item in ciascuna delle sezioni madre, padre e pari. Ne risultano per ciascuna sezione tre punteggi di attaccamento, una per ciascuna dimensione.

Al partecipante viene richiesto di indicare su una scala likert a cinque punti se ciascun item sia “mai o quasi mai vero”, “raramente vero”, “talvolta vero”, “spesso vero”, “quasi sempre o sempre vero”. A ciascun item viene assegnato un punteggio che va da 1 corrispondente a “mai o quasi mai vero” a 5 corrispondente a “quasi sempre o sempre vero”. Se l’item è formulato in modo negativo i punteggi vengono invertiti. L’IPPA viene valutato sommando i valori delle risposte in ciascuna sezione (Armsden & Greenberg, 1987).

Un esempio di item che indagli l’affezione per la madre è “Mia madre rispetta i miei sentimenti”. Un esempio di item che indagli la comunicazione con il padre è “Mi piace conoscere il punto di vista di mio padre sulle cose che mi preoccupano”. Infine, un esempio di item che indagli la disaffezione nei confronti del gruppo dei pari è “Parlare dei miei problemi con i miei amici mi fa vergognare o sentire sciocco”.

Il punteggio ottenuto nelle scale di attaccamento, fiducia, comunicazione e disaffezione viene diviso in “alto”, “medio” o “basso”. I soggetti possono essere classificati in un profilo di «Attaccamento Sicuro» quando la fiducia e la comunicazione raggiungono livelli medi o alti e quando la disaffezione raggiunge livelli medi o bassi. In questo profilo, il livello di disaffezione deve essere sempre inferiore a quello della fiducia e della comunicazione. Vengono classificati in un profilo di «Attaccamento Insicuro-Evitante» quei soggetti con un livello medio o basso di fiducia, un livello basso di comunicazione ed un livello alto di disaffezione. Infine il profilo di «Attaccamento Insicuro-Ambivalente» è caratterizzato da un livello di fiducia media o bassa, comunicazione media o alta e disaffezione media o alta (Armsden & Greenberg, 1987).

Per la versione utilizzata nel presente studio, le affidabilità interne (alfa di Cronbach) sono: per l'attaccamento alla madre, .87; per l'attaccamento al padre, .89; per l'attaccamento ai pari, .92 (Armsden & Greenberg, 1987).

L'affidabilità test-retest di tre settimane per un campione di 27 ragazzi di età compresa tra 18 e 20 anni era 0,93 per l'attaccamento ai genitori e 0,86 per l'attaccamento ai pari (Armsden & Greenberg, 1987).

2.3.5 Strengths and Difficulties Questionnaire

Al fine di valutare eventuali difficoltà delle pazienti è stato somministrato lo Strengths and Difficulties Questionnaire (SDQ). Tale questionario è un breve strumento di screening progettato per valutare i problemi emotivi e comportamentali nei bambini e negli adolescenti.

L'SDQ presenta quattro sottoscale per misurare le principali difficoltà comunemente vissute da bambini e adolescenti (problemi di condotta, iperattività-disattenzione, sintomi emotivi, problemi con i coetanei) ed una sottoscala per valutare i punti di forza (comportamento prosociale) (Essau et al., 2012). Sia i punti di forza che le difficoltà sono ben rappresentati, inoltre ciascuna delle cinque dimensioni è indagata da un numero uguale di elementi (Goodman, 1997).

Esistono due versioni dell'SDQ. Una versione può essere completata dai genitori o dagli insegnanti di bambini e adolescenti con un'età compresa tra i 4 e i 16 anni; una seconda versione self-report può essere completata in prima persona da giovani adolescenti di età compresa tra 11 e 16 anni. Per il presente studio è stata somministrata la versione self-report dell'SDQ.

La scala dell'iperattività presenta items come ad esempio: “Sono irrequieto, non riesco a stare fermo a lungo”; “Penso alle cose prima di agire”. La scala che misura i

sintomi emotivi riporta items come: “Soffro spesso di mal di testa, mal di stomaco o nausea”; “Sono spesso infelice o triste, piango facilmente”. La scala che indaga i problemi di condotta presenta items come: “Spesso ha attacchi di collera o irascibilità”; “Generalmente sono obbediente e faccio ciò che gli adulti chiedono”; Un esempio di item presente sulla scala dei problemi dei pari può essere: “Ho almeno un buon amico o una buona amica”; “Generalmente sono ben accettato dalle persone della mia età”. Infine la scala che misura le capacità prosociali presenta items come: “Sono di aiuto se qualcuno si fa male, è arrabbiato o si sente male”; “Sono gentile con i bambini più piccoli” (Goodman, 1997).

Al partecipante è richiesto di indicare se considera ciascun elemento "non vero", "parzialmente vero" o "assolutamente vero". Viene poi assegnato un punteggio 0 per le risposte "non vero", 1 per "abbastanza vero" e 2 per "certamente vero". Per cinque item tali punteggi vengono invertiti assegnando 2 a “non vero” e 0 a “certamente vero”.

Il punteggio per ciascuna delle cinque scale viene calcolato sommando i punteggi dei cinque elementi che compongono quella scala, generando così un punteggio della scala che va da 0 a 10. I punteggi per iperattività, sintomi emotivi, problemi di condotta e problemi con i pari possono essere sommati per generare un punteggio totale delle difficoltà compreso tra 0 e 40 mentre il punteggio per la scala prosociale viene calcolato separatamente. (Goodman, 1997).

La consistenza interna dello Strengths and Difficulties Questionnaire è stata valutata generalmente soddisfacente con un α medio di Cronbach per il punteggio di difficoltà totale di 0,73 e l'affidabilità test-retest (da quattro a sei mesi) di 0,62 (Essau et al., 2012). Numerosi altri studi condotti in vari paesi hanno riportato che i coefficienti α di Cronbach per l'SDQ variano in modo simile da 0,70 a 0,81 (Essau et al., 2012).

All'interno delle sottoscale SDQ, sono stati riportati coefficienti accettabili α anche per sintomi emotivi (0,63–0,78), iperattività-disattenzione (0,66–0,73) e comportamento prosociale (0,59–0,87); tuttavia, coefficienti α relativamente bassi sono stati riportati per problemi di condotta (0,41–0,67) e problemi tra pari (0,27–0,52) (Essau et al., 2012).

2.4.6 *Eating Attitude Test*

L'Eating Attitude Test (EAT-26) (Garner et al. 1982) è uno strumento self-report utilizzato come strumento di screening per valutare il rischio di sviluppare disturbi alimentari. In particolare esso viene impiegato per misurare la preoccupazione per il cibo, i comportamenti alimentari, il vomito e l'uso di lassativi e la pressione degli altri per aumentare di peso (Doninger et al., 2005).

L'EAT-26 costituisce una versione abbreviata a 26 item dell'originale EAT-40 (Garner & Garfinkel, 1979) uno strumento composto da 40 items al quale è altamente correlato ($r = .98$) (Garfinkel & Newman, 2001; Garner et al., 1982).

Inoltre ha eccellenti proprietà psicometriche, compresa una buona sensibilità (.88) e specificità (.96). L'affidabilità del test-retest dell'EAT-26 è altrettanto buona con un valore di .84 (Garfinkel & Newman, 2001).

Per ricavarne i 26 items più rappresentativi gli autori si sono avvalsi di tecniche di analisi fattoriale in un campione clinico di 160 pazienti (Doninger et al., 2005).

Questo strumento contiene 26 affermazioni che rappresentano atteggiamenti e comportamenti associati all'anoressia nervosa.

Ai partecipanti viene chiesto di indicare su una scala Likert a 6 punti che va da (sempre) a (mai) quanto tali affermazioni rispecchino i propri atteggiamenti. Alla risposta “sempre” viene attribuito un punteggio di 3 punti, alla risposta “molto spesso” 2 punti, alla risposta “spesso” 1 punto ed infine alle altre risposte viene attribuito il punteggio 0, ad eccezione dell'item “Mi piace provare nuovi cibi elaborati” il quale

presenta un'inversione del calcolo del punteggio (Admin. (n.d.). Scoring – EAT-26: Eating Attitudes Test & Eating Disorder testing. <https://www.eat-26.com/scoring/>).

Pertanto il range di punteggio riscontrabile al test va da 0 a 78. Il punteggio cut-off oltre il quale il soggetto viene considerato a rischio di sviluppare un disturbo alimentare è 20 (Garfinkel & Newman, 2001).

L'EAT-26 contiene tre gruppi distinti di elementi. Il fattore dominante, Dieta, include 13 elementi relativi all'evitamento del cibo e alla preoccupazione per l'immagine corporea (ad es., "Mi impegno in programmi di dieta", "Evito in particolare cibi ad alto contenuto di carboidrati").

Il secondo fattore, Bulimia e Preoccupazione Alimentare, include 6 voci relative a abbuffate, vomito e preoccupazione per il cibo (per es., "Vomito dopo aver mangiato", "Sento che il cibo controlla la mia vita").

L'ultimo fattore, il Controllo orale, include 7 elementi che misurano i comportamenti alimentari e la pressione sociale per aumentare di peso (ad esempio, "Ho l'abitudine di sminuzzare il cibo", "Le altre persone pensano che io sia troppo magro") (Doninger et al., 2005; Maïano et al., 2013).

È importante tenere presente che la sola somministrazione dell' EAT-26 non è sufficiente alla formulazione di una diagnosi di disturbo del comportamento alimentare ma è necessario che sia affiancata da ulteriori questionari e colloqui clinici (Wade, 2016).

2.4.7 Body Appreciation Scale

La Body Appreciation Scale-2 (BAS-2) è una scala a 10 items ideata al fine di valutare l'accettazione, le opinioni favorevoli e il rispetto del proprio corpo da parte degli individui (Tylka & Wood-Barcalow, 2015).

La BAS-2 costituisce la versione aggiornata della Body Appreciation Scale (BAS), una scala inizialmente composta da 13 items sviluppata da Avalos e collaboratori nel 2005 (Tylka & Wood-Barcalow, 2015).

Gli autori Tylka e Wood-Barcalow hanno riformulato alcuni elementi del questionario originale eliminando le versioni specifiche per ciascun sesso ed il linguaggio basato sull'insoddisfazione del corpo. Infatti in origine l'item 12 prevedeva due differenti formulazioni da somministrare a seconda del sesso del soggetto valutato ("immagini irrealisticamente magre di donne" contro "immagini irrealisticamente muscolose di uomini"), risultando gravoso per la raccolta dei dati (Tylka & Wood-Barcalow, 2015).

Nella BAS alcuni elementi sono stati scritti attraverso lenti antiquate considerando alcune caratteristiche dell'immagine corporea negativa come normative, inoltre l'immagine corporea positiva veniva considerata come l'assenza di queste caratteristiche. In particolare gli item 4 ("Nonostante i suoi difetti, accetto il mio corpo per quello che è") e 13 ("Nonostante le sue imperfezioni, mi piace ancora il mio corpo") del BAS presuppongono intrinsecamente che tutti i partecipanti percepiscano il proprio corpo come contenente "difetti" e "imperfezioni" (Tylka & Wood-Barcalow, 2015).

Sono perciò stati sviluppati elementi aggiuntivi basati sulla ricerca positiva dell'immagine corporea. Il risultato di tale riconfigurazione è la BAS-2 costituita da 10 elementi i quali includono cinque elementi originali di Avalos et al. (2005) e cinque elementi rivisti o sviluppati di recente (Tylka & Wood-Barcalow, 2015).

La BAS-2 a 10 item utilizza una scala Likert a 5 punti con risposte che vanno da 1 (Mai) a 5 (Sempre). Per calcolare il punteggio Body Appreciation (BA) finale, le

risposte agli item vengono sommate, risultando in un range di punteggio compreso tra 5 e 50.

Punteggi più alti indicano un apprezzamento del proprio corpo maggiore (Zarate et al., 2021). Esempi degli item riportati dal test sono: “Ho un atteggiamento positivo verso il mio corpo”, “Apprezzo le caratteristiche diverse ed uniche del mio corpo”.

La Body Appreciation Scale-2 presenta una struttura fattoriale unidimensionale, insieme a una forte coerenza interna con un'alpha di Cronbach pari a .97, una validità di costrutto e affidabilità test-retest di $r = .90$ (Zarate et al., 2021).

Tuttavia, secondo uno studio condotto da Zarate e collaboratori è necessario tenere presente che lo strumento potrebbe non essere preciso per livelli BA clinicamente bassi e alti. Per tale motivo il suo utilizzo dovrebbe essere accompagnato da ulteriori interviste cliniche per una più accurata valutazione (Zarate et al., 2021).

2.4.8 World Health Organization Quality Of Life – Versione Breve

Al fine di indagare la qualità della vita delle pazienti partecipanti allo studio è stato utilizzato il WHOQOL-Breve nella versione italiana validata da De Girolamo e collaboratori nel 2000 nell'ambito di un progetto internazionale promosso e coordinato dalla Divisione di Salute Mentale dell'Organizzazione Mondiale della Sanità (Girolamo et al., 2000).

Gli autori del WHOQOL-Breve intendono la qualità della vita come un concetto multidimensionale ampio comprendente diversi aspetti collegati tra loro quali la percezione soggettiva che l'individuo ha della propria salute fisica, del suo stato psicologico, del suo livello di autonomia, della qualità delle relazioni sociali intraprese, delle credenze personali che ha ed il rapporto con l'ambiente in cui è inserito (Girolamo et al., 2000).

IL WHOQOL- Beve è uno strumento self-report composto da 26 items derivante dal WHOQOL-100, una versione estesa comprendente 100 items divisi in 4 aree che rappresentano il costrutto della Qualità della Vita: area della salute fisica, area psicologica, area delle relazioni sociali ed area dell'ambiente. Tale suddivisione in aree è applicabile anche alla versione breve del questionario (Girolamo et al., 2000).

L'area della salute fisica è indagata da items quali ad esempio: "È soddisfatto di come dorme?". La salute psicologica è indagata da items come "Quanto spesso prova dei sentimenti negativi, come cattivo umore, disperazione, ansia o depressione?". Un esempio di item che indaga l'area ambientale è il seguente: "È soddisfatto delle condizioni della sua abitazione?". Infine, il seguente item costituisce un un esempio di item riferito alle relazioni sociali: "È soddisfatto dal sostegno che riceve dai suoi amici?".

La consistenza interna è viene calcolata per ciascuna delle 4 aree. Essa risulta adeguata per 3 aree su 4, con valori alfa di Cronbach compresi tra .73 per quanto riguarda l'area ambientale e .80 per l'area della salute fisica mentre l'area delle relazioni sociali presenta un coefficiente di .65. È importante ricordare che la consistenza interna risulta adeguata quando il valore di alpha di Cronbach supera .70, tuttavia poiché l'area delle relazioni sociali viene indagata solamente da tre items e, dal momento che l'alpha di Cronbach richiede un minimo di 4 items per essere attendibile, è necessario considerare tale valore con cautela (Girolamo et al., 2000).

Anche l'attendibilità al test-retest è risultata essere buona. Infatti tutte le 4 aree hanno mostrato una soddisfacente stabilità temporale, sebbene l'area ambientale sia risultata quella meno stabile nel tempo (Girolamo et al., 2000).

2.4 Procedura

La raccolta dati è stata preceduta da una fase preliminare durante la quale sono state svolte una serie di riunioni online a cadenza mensile per circa un anno con lo scopo di raccogliere i dati già presenti in letteratura sulla cui base è stato delineato al meglio il disegno di ricerca.

L'equipe che ha partecipato a tali riunioni era composta da un rappresentante della Società Apice di Dosson di Casier, la quale ha fornito la tecnologia Vr, dal Dott. Righetti psicologo e psicoterapeuta presso l'U.O.C. di Pediatria dell'Azienda ULSS 3 Serenissima Ospedale SS. Giovanni e Paolo Venezia, dal Professor Calvo, ricercatore e professore associato FISPPA presso l'Università degli Studi di Padova, dal Dott. Nizzoli Presidente SISDCA (Società Italiana Disturbi Alimentari) e da una laureanda magistrale FISPPA presso l'Università degli Studi di Padova la quale si è occupata della somministrazione della testistica e dell'elaborazione dei dati.

La raccolta dati è stata svolta nel corso di 13 mesi a partire da maggio 2022 fino a giugno 2023 presso il reparto di Pediatria dell'Ospedale SS. Giovanni e Paolo di Venezia.

Per una migliore presa in carico delle pazienti, in tale progetto è stato coinvolto tutto lo staff del reparto, comprendente il primario, i pediatri, le infermiere e la psicologa di riferimento.

In primo luogo la ricerca è stata sottoposta ed approvata dal Comitato Etico dell'Università di Padova con il titolo "Alimentazione e realtà virtuale".

Poiché le partecipanti allo studio erano minorenni, prima di procedere con la somministrazione del protocollo di ricerca è stata richiesta la firma di un consenso informato da parte dei genitori nel quale venivano informati delle finalità dello studio,

dell'identità dei responsabili del progetto, della possibilità di ritirare la propria figlia in qualsiasi momento, di essere a conoscenza che lo studio fosse in linea con le vigenti leggi D. Lgs 196/2003 e UE GDPR 679/2016 sulla protezione dei dati ed infine dichiaravano di acconsentire al trattamento e alla comunicazione dei dati personali, nei limiti, per le finalità e per la durata precisati dalle vigenti leggi (D. Lgs 196/2003 e UE GDPR 679/2016).

Al momento del ricovero il personale sanitario ha raccolto in una cartella clinica i dati anagrafici e medici di ciascuna paziente registrando età, peso, altezza, B.M.I., pressione sanguigna, esami ematici e storia clinica pregressa.

In concomitanza con il tradizionale protocollo previsto dal reparto per trattamento dei disturbi alimentari, a ciascuna paziente è stato chiesto di partecipare al presente studio per una durata di 30 giorni.

Inizialmente il protocollo previsto prevedeva l'esecuzione di due sessioni di respirazione diaframmatica al giorno con l'ausilio di un visore per la realtà virtuale. Ciascuna sessione prevedeva una durata di 20 minuti ed era proposta 30 minuti prima dell'orario di pranzo e cena.

Tuttavia a seguito del feedback negativo ricevuto dalle prime due partecipanti allo studio è stato deciso di ridurre la frequenza delle somministrazioni ad una sola sessione giornaliera prevista per le 18.30, 30 minuti prima dell'orario di cena. Secondo le pazienti, infatti, un totale di 40 minuti giornalieri rendeva il protocollo impegnativo e noioso spingendole ad abbandonare la ricerca prima del termine.

Poiché spesso le pazienti al momento del ricovero si presentavano in un forte momento di crisi dimostrando una scarsa compliance al trattamento, la data di inizio per la partecipazione allo studio di ciascuna paziente è stata concordata con la psicologa di

riferimento del reparto, valutando le singole casistiche di volta in volta. Si è proceduto, perciò, all'illustrazione del progetto di ricerca solamente a seguito di un periodo di ambientamento in ospedale al fine di favorire maggiormente l'adesione al trattamento da parte di pazienti e familiari.

Il 1° ed il 30° giorno di trattamento è stata somministrata una batteria di test self-report comprendente PHQ-9, GAD-7, IPPA, SDQ, EAT-26, BAS e WHOQOL- Versione Breve, al fine di indagare se il trattamento avesse apportato modifiche alla sintomatologia ansiosa e depressiva, alla dimensione dell'attaccamento, alle difficoltà quotidiane riscontrate, alla sintomatologia tipica da anoressia nervosa e alla qualità della vita.

Inoltre, poiché ci si aspettava che i valori riguardanti ansia, depressione e qualità della vita percepita potessero subire maggiori oscillazioni all'interno dei 30 giorni rispetto a sintomi alimentari e all'attaccamento, è stato deciso di somministrare PHQ-9, GAD-7 e WHOQOL-breve anche al 10° e 20° giorno di trattamento.

Tali questionari venivano somministrati in presenza del ricercatore prima di procedere con l'utilizzo della realtà virtuale, ma non ad un orario preciso.

Per un mese alle pazienti è stato chiesto di eseguire alcuni esercizi di respirazione diaframmatica seguendo le tempistiche proposte da un visore a realtà virtuale con cicli di 6 respirazioni lente e profonde al minuto composte da 4 secondi di inspirazione e 6 di espirazione.

Dopo una breve spiegazione di come eseguire la respirazione alle pazienti veniva chiesto di sedersi in un posto tranquillo e silenzioso, assumere una posizione distesa e rilassata ed indossare il visore.

All'interno di quest'ultimo avevano la possibilità di scegliere, tramite lo spostamento delle saccadi oculari sulle icone presenti sul display, quale tra i quattro scenari naturali proposti utilizzare per accompagnare il proprio rilassamento.

Gli scenari proposti erano: una spiaggia caraibica, un ruscello che scorre in montagna, la linea dell'orizzonte che si fonde tra cielo e mare ed infine lo scenario di un lago notturno con le stelle riflesse sulla superficie dell'acqua.

Inoltre le pazienti avevano la possibilità di scegliere se farsi accompagnare nell'esperienza da una musica rilassante o solamente dai suoni della natura.

Ciascuna paziente poteva scegliere il suo scenario preferito di giorno in giorno, avendo cura però di non interrompere l'esercizio una volta iniziato.

Inoltre al termine delle sessioni di respirazione del 1°, 10°, 20° e 30° è stato chiesto alle pazienti di compilare due brevi scale likert da 1 a 7 punti indicanti il livello di difficoltà e di piacevolezza della respirazione.

Al termine di ciascuna sessione di respirazione le partecipanti potevano recarsi nella stanza comune per consumare la cena assistite dal personale infermieristico.

2.5 Analisi dei dati

Poiché del campione iniziale composto da 12 soggetti, solamente 7 hanno portato a compimento lo studio, i dati a disposizione per eseguire un raffronto tra T0 e T3 sono risultati essere insufficienti.

Si è deciso perciò di procedere ad un'analisi del campione a T0 così da fornire una descrizione dettagliata del campione iniziale.

Al fine di analizzare i dati riscontrati dalla presente ricerca, è stato utilizzato il software statistico SPSS (Statistical Package for Social Science).

Sono state in primo luogo calcolate le statistiche descrittive e, successivamente è stata svolta un'analisi correlazionale bivariata mediante l'indice Rho di Spearman.

La seguente tabella riporta le statistiche descrittive relativamente alle variabili oggetto di studio: la dimensione depressiva indagata attraverso il Patient Health Questionnaire-9, la dimensione ansiosa indagata attraverso il General Anxiety Disorder-7, l'attaccamento misurato attraverso l'Inventario per l'Attaccamento ai Genitori ed ai Pari, le difficoltà presentate in diversi aspetti della vita indagate attraverso lo Strengths and Difficulties Questionnaire, la qualità della vita indagata tramite il World Health Organization Quality Of Life – Versione Breve, la sintomatologia del disturbo alimentare monitorata attraverso l'Eating Attitude Test ed il Body Appreciation Scale, infine la difficoltà e la piacevolezza dell'esercizio di respirazione richiesto.

Tabella 5

Statistiche descrittive relativamente alle variabili oggetto di studio.

	N	Media	Mediana	Dev.standard	Min.	Max.
Costrutti						
EAT-26	12	44,25	49,00	15,978	1	59
SDQ pros	12	8,08	8,50	1,782	6	10
SDQ emoz	12	6,58	6,50	1,621	3	9
SDQ comp	12	2,33	2,00	1,923	0	6
SDQ hyper	12	3,58	4,00	2,466	0	7
SDQ peer	12	3,25	3,50	1,712	0	6
SDQ tot. Diff.	12	15,75	16,50	5,691	3	23
SDQ tot impat.	12	2,17	2,00	2,082	0	6
PHQ-9	12	13,92	14,00	5,534	3	22
GAD-7	12	12,67	12,50	4,438	3	21
BAS-2	12	20,00	16,00	10,153	12	45
WHOQL gen.	12	5,75	6,00	1,215	4	9
WHOQL psy	12	34,33	31,00	21,877	6	81
WHOQL fisic.	12	61,67	59,50	17,660	38	88
WHOQL soc.	12	53,58	50,00	24,916	0	100
WHOQL amb.	12	77,17	78,00	12,342	50	94
IPPA tot madre	12	100,92	99,50	14,563	71	121
IPPA tot padre	11	87,82	100,00	26,118	39	117
IPPA tot pari	12	85,08	88,50	16,914	56	105
Diff. Respir.	12	3,67	4,00	1,231	1	5
Piacev. Respir.	12	5,3333	5,5000	1,77525	2	7

Successivamente, è stata condotta un'analisi correlazionale bivariata mediante l'indice Rho di Spearman tra i diversi costrutti indagati.

Da tali analisi sono emerse le seguenti correlazioni tra i costrutti.

In merito al questionario per l'attaccamento si riscontra una correlazione positiva tra i punteggi dei seguenti test: IPPA totale madre e WHOQOL sociale ($r=.0,683$

p=.014), tra IPPA totale padre e WHOQOL sociale ($r=.799$ p=.003), tra IPPA totale pari e WHOQOL sociale ($r=.701$ p=.011), tra IPPA totale padre e WHOQOL psy ($r=.650$ p=.030), tra IPPA totale padre e WHOQOL fisic ($r=.740$ p=.009) e tra IPPA totale padre e BAS-2 ($r=.795$ p=.003)

Mentre si riscontra una correlazione negativa tra le seguenti misure: IPPA totale padre e EAT-26 ($r=-.814$ p=0.002), IPPA totale pari e EAT-26 ($r=.577$ p=.049), IPPA totale pari e SDQ peer ($r=-.592$ p=.043), IPPA totale pari e SDQ impatto ($r=-.680$ p=.015), IPPA totale padre e PHQ-9 ($r=-.760$ p=0.005), IPPA totale padre e GAD-7 ($r=-.778$ p=.005) e IPPA totale pari e difficoltà nella respirazione ($r=-.726$ p=.008).

In merito ai questionari per indagare i sintomi del disturbo alimentare sono state riscontrate le seguenti correlazioni negative: EAT-26 e BAS-2 ($r=-.837$ p=.001), EAT-26 e WHOQOL generale ($r=-.655$ p=.021), EAT-26 e WHOQOL psy ($r=-.630$ p=.028), EAT-26 e WHOQOL sociale ($r=-.696$ p=.012) e EAT-26 e WHOQOL ambientale ($r=-.592$ p=.042).

Mentre la scala di apprezzamento corporea BAS-2 correla negativamente con SDQ emozionale ($r=-.608$ p=.036) e con SDQ impatto ($r=-.643$ p=.024) e positivamente con WHOQOL Sociale ($r=.694$ p=.012).

La piacevolezza della respirazione è risultata essere correlata positivamente il PHQ-9 ($r=.619$ p=.032) e negativamente con il WHOQOL fisico ($r=-.701$ p=.011).

La dimensione dell'ansia indagata dal GAD-7 risulta correlata positivamente con le difficoltà emozionali SDQ ($r=.621$ p=.031), con la sintomatologia depressiva PHQ-9 ($r=.685$ p=.014), con le difficoltà comportamentali SDQ ($r=.620$ p=.032) e con il punteggio totale delle difficoltà SDQ ($r=.668$ p=.017). Mentre risulta correlata negativamente con WHOQOL psicologico ($r=-.632$ p=.027), con WHOQOL fisico ($r=-.727$ p=.007) e con WHOQOL ambientale ($r=-.639$ p=.025).

La dimensione depressiva misurata dal PHQ-9 risulta correlata positivamente con il punteggio SDQ totale delle difficoltà ($r=.709$ $p=.010$), con la sottoscala SDQ per l'iperattività ($r=.619$ $p=.032$) e con l'SDQ peer ($r=.634$ $p=.027$).

Mentre risulta correlata negativamente con WHOQOL psicologico ($r=-.829$ $p=.001$), con il WHOQOL generale ($r=-.587$ $p=.045$), con il WHOQOL fisico ($r=-.774$ $p=.003$) e con il WHOQOL sociale ($r=-.800$ $p=.002$).

In merito alle altre sottoscale dello Strengths and Difficulties Questionnaire si sono riscontrate delle correlazioni negative tra i seguenti test: difficoltà rispetto all'iperattività/disattenzione e WHOQOL psicologico ($r=-.757$ $p=.004$); difficoltà rispetto all'iperattività/disattenzione e WHOQOL sociale ($r=-.613$ $p=.034$); difficoltà comportamentali e WHOQOL psicologico ($r=-.633$ $p=.027$); difficoltà comportamentali e WHOQOL ambientale ($r=-.698$ $p=.012$); SDQ d'impatto e WHOQOL sociale ($r=-.593$ $p=.042$); SDQ d'impatto e WHOQOL ambientale ($r=-.580$ $p=.048$).

Infine sono state rilevate correlazioni positive tra WHOQOL fisico e WHOQOL psicologico ($r=.603$ $p=.038$), tra WHOQOL sociale e WHOQOL psicologico ($r=.784$ $p=.003$), tra WHOQOL ambientale e WHOQOL psicologico ($r=.735$ $p=.006$) e tra WHOQOL ambientale e WHOQOL fisico ($r=.598$ $p=.040$).

Tabella 6*Correlazioni riscontrate tra i test somministrati.*

	EAT-26	SDQ Emoz	SDQ Comp	SDQ Hyper	SDQ Peer	SDQ Tot. Diff.
Costrutti						
PHQ-9	.559	.508	.394	.619*	.634*	.709**
GAD-7	.527	.621*	.620*	.435	.317	.668*
BAS-2	-.837*	-.608*	-.151	-.112	-.572	-.401
WHOQOL psy	-.630*	-.528	-.633*	-.757**	-.416	-.862**
WHOQOL soc.	-.696*	-.422	-.221	-.613*	-.554	-.565
WHOQOL amb.	-.592*	-.249	-.698*	-.381	-.305	-.648*
IPPA tot padre	-.814**	-.502	-.497	-.253	-.392	-.429
IPPA tot pari	-.577*	-.228	-.329	-.318	-.592*	-.419

*La correlazione è significativa per $p < .05$ **La correlazione è significativa per $p < .01$ **Tabella 7***Correlazioni riscontrate tra i test somministrati.*

	WHOQOL fisico	IPPA totale pari	Difficoltà respirazione
Costrutti			
PHQ-9	-.774**	-.518	.619*
WHOQOL soc.	.493	.701*	-.701*
WHOQOL amb.	.598*	.569	-.242
IPPA tot madre	.683*	-	-.531
IPPA tot padre	.799**	-	-.350
IPPA tot pari	.461	-	-.726**

*La correlazione è significativa per $p < .05$ **La correlazione è significativa per $p < .01$

Tabella 8*Correlazioni riscontrate tra i test somministrati.*

	SDQ impat	PHQ-9	GAD-7	BAS-2	WHOQOL gen	WHOQOL psy
Costrutti						
EAT-26	.535	.559	.527	-.837**	-.655*	-.696*
SDQ tot impatto	-	.455	.429	-.643*	-.090	-.455
GAD-7	.429	.685*	-	-.355	-.340	-.632*
WHOQOL gen.	-.090	-.587*	-.340	.435	-	.531
WHOQOL psy	-.455	-.829**	-.632*	.444	.531	-
WHOQOL fisic.	-.226	-.774**	-.727*	.272	.501	.603*
WHOQOL soci.	-.593*	-.800**	-.463	.694*	.380	.784**
WHOQOL amb.	-.580*	-.529	-.639*	.311	.244	.735**
IPPA tot padre	-.517	-.760**	-.778**	.795**	.494	.650*
IPPA tot pari	-.680*	-.518	-.343	.542	.181	.701*

*La correlazione è significativa per $p < .05$ **La correlazione è significativa per $p < .01$

2.6 Risultati

Secondo la sintomatologia riportata nel primo capitolo del presente elaborato, i risultati emersi dall'analisi dettagliata del campione a T0 confermerebbero il quadro clinico di Anoressia Nervosa.

A T0, infatti, tutte le partecipanti presentavano una grave sintomatologia inerente pensieri e comportamenti alimentari, con il punteggio dell'EAT-26 nettamente al di sopra del punteggio di cut-off (media punteggio ottenuto 44.25 con cut-off di 20).

Per quanto riguarda i sintomi depressivi, il punteggio medio riscontrato nel campione suggerisce una forma di Depressione Maggiore lieve, mentre l'ansia viene valutata come moderata.

Interessanti considerazioni possono essere fatte analizzando le correlazioni emerse dai diversi costrutti.

All'aumentare della sintomatologia psicopatologica inerente all'anoressia calerebbe l'apprezzamento delle pazienti verso il proprio corpo.

Inoltre pensieri e comportamenti disfunzionali rispetto al cibo sono risultati essere correlati ad una peggiore qualità della vita in ogni aspetto oltre che ad una peggiore qualità dell'attaccamento nei confronti del padre e dei pari.

Un peggiore attaccamento nei confronti dei pari sarebbe inoltre associato a maggiori difficoltà a relazionarsi con i questi ultimi, oltre che ad una peggiore qualità della vita sociale.

Anche ansia e depressione sono correlate a una qualità della vita più bassa ed a numerose difficoltà espresse attraverso le sottoscale del SDQ. Tali difficoltà vengono inoltre associate ad una minore qualità della vita.

Ogni tipologia di difficoltà riscontrata viene associata ad un peggioramento nei diversi ambiti della vita misurati dal WHOQOL, mentre punteggi maggiori nella qualità della vita psicologica risultano correlati positivamente con la qualità della vita riscontrata negli altri ambiti.

Una migliore qualità della vita psicologica viene associata anche ad un migliore attaccamento nei confronti del padre e dei pari.

È interessante anche notare come ad un maggiore attaccamento dei confronti della figura paterna siano associati punteggi più bassi di ansia e depressione ed invece un apprezzamento maggiore per la propria figura corporea.

Un maggiore apprezzamento corporeo viene inoltre associato ad una migliore qualità della vita sociale.

2.6.1 Case report

Poiché, come precedentemente riportato, i dati a disposizione per eseguire un raffronto tra T0 e T3 sono risultati essere insufficienti, si è deciso di procedere con un'analisi particolare dei casi delle pazienti che hanno completato lo studio.

Di seguito vengono perciò riportati i case report delle sette pazienti che hanno completato il percorso di 30 giorni previsto dal disegno di ricerca compilando tutti i questionari ai tempi T0, T1, T2 e T3.

Soggetto 1

La prima paziente ad aver partecipato allo studio è stata una ragazza italiana di 18 anni con diagnosi di anoressia nervosa di tipo restrittivo (DSM-5), (American Psychiatric Association, 2013).

L'insorgenza dei primi sintomi si è verificata circa 20 mesi prima dello svolgimento del presente studio. Dopo un primo tentativo di presa in carico da parte dei servizi ambulatoriali ne è stato deciso il ricovero a seguito di un calo ponderale di 20 kg.

Al momento del ricovero la paziente presentava un indice di massa corporea B.M.I. di 18.8 con un peso di 65,3 kg per 186 cm di altezza ed un quadro psicologico caratterizzato da pensieri ossessivi focalizzati principalmente su cibo, calorie, forma corporea e prestazioni scolastiche, con flessione del tono dell'umore, ansia e ritiro sociale.

Presentava, inoltre, una condotta alimentare caratterizzata da marcata restrizione verso l'assunzione di carboidrati, iperattività, assente assunzione di acqua, progressiva restrizione verso proteine e grassi.

A livello fisiologico i valori ematici e respiratori risultavano nella norma, mentre è stata riscontrata una lieve bradicardia ed uno stato di amenorrea secondaria.

Dal punto di vista farmacologico alla paziente è stato somministrato un antipsicotico (Risperdal) dopo 46 giorni dal ricovero, al 15° giorno di partecipazione allo studio.

La paziente ha preso parte al disegno di ricerca dopo 30 giorni dalla data del ricovero.

Inizialmente la ricerca prevedeva due sedute giornaliere di respirazione con il supporto della realtà virtuale, la prima trenta minuti prima del pranzo e la seconda trenta minuti prima della cena, ciascuna della durata di venti minuti.

A livello qualitativo, ad un primo feedback dopo una settimana dall'inizio del trattamento, la paziente ha riportato di percepire gli esercizi di respirazione come un compito particolarmente gravoso definendolo "come un lavoro".

Ad un secondo feedback dopo due settimane dall'inizio del trattamento la ragazza lamentava un'acuzie del proprio stato ansioso in concomitanza degli esercizi previsti, ciò ha portato l'equipe a modificare il disegno di ricerca iniziale riducendo le sedute di respirazione ad una sola sessione giornaliera di venti minuti mezz'ora prima dell'orario di cena.

Durante le sessioni di respirazione con i VR veniva data indicazione di mantenere una postura rilassata su una poltrona comoda in modo da agevolare l'esperienza.

Ciononostante la paziente sembrava non essere in grado di seguire tale indicazione mantenendo una postura rigida e raccolta su sé stessa.

A livello quantitativo i punteggi riportati al General Anxiety Disorder (GAD-7) sembrano confermare tali riscontri qualitativi. Infatti al T0 e T1 viene rilevata un'ansia moderata la quale cresce di intensità al T2 e T3 arrivando ad un'ansia severa.

Anche dalla somministrazione delle scale likert riguardanti la difficoltà e la piacevolezza del compito si evince come il soggetto non abbia tratto giovamento dall'esperienza proposta. Infatti, a fronte di un iniziale apprezzamento al T0, il punteggio attribuito alla piacevolezza del compito decresce sensibilmente al T1 mantenendosi stabile a T2 e T3. Inoltre, dopo un iniziale miglioramento, il soggetto ha ritenuto che seguire il pattern di inspirazione-espiazione diventasse sempre più difficile a T2 e T3.

Dalla somministrazione dell'Inventario per l'Attaccamento ai Genitori ed ai Pari (IPPA) al tempo T0 emerge un attaccamento di tipo sicuro nei confronti della madre, ed un attaccamento di tipo insicuro-ambivalente nei confronti dei pari. In particolare il punteggio riferito alla fiducia nei confronti dei pari è risultato essere sottosoglia.

Ad un re-test a T3 l'attaccamento per la madre si è confermato sicuro mentre si è riscontrato un aumento delle scale di fiducia e comunicazione per i pari e un decremento della scala di disaffezione. Ciò ha portato ad un cambiamento dello stile di attaccamento verso i pari definibile come sicuro.

Non è stato possibile rilevare al cuna tipologia di attaccamento verso il padre poiché la paziente ha riferito di essere cresciuta in assenza della figura paterna.

In generale, ciò che emerge dalla somministrazione della restante testistica è un peggioramento del quadro clinico.

Nello specifico, l'intensità dei sintomi e delle preoccupazioni legate al disturbo alimentare rilevata con l'Eating Attitude Test (EAT-26) a T0 e a T3 sembra aumentare, accompagnata ad una lieve deflessione della capacità di accettazione della propria immagine corporea misurata attraverso la Body Appreciation Scale (BAS-2).

Dalla somministrazione al T0 dello Strengths and Difficulties Questionnaire (SDQ) emergono difficoltà rilevanti a livello emotivo e nel rapporto con i pari. Inoltre le difficoltà totali e il punteggio di impatto suggeriscono che la paziente abbia un livello di difficoltà in tali ambiti superiore alla media della popolazione italiana. Tali difficoltà paiono accentuarsi al re-test a T3 in cui pressoché tutti i valori paiono alzarsi.

Si riportano di seguito i punteggi riscontrati ai test somministrati al T0 ed al T3.

Tabella 9

Punteggi riscontrati dal soggetto 1 ai test somministrati al T0 ed al T3.

Test	Punteggi	
	T0	T3
EAT-26	54	60
IPPA totale madre	88	86
IPPA totale padre	---	---
IPPA totale pari	70	76
BAS-2	12	11
SDQ prosociale	10	10
SDQ emozioni	8	8
SDQ comportamentale	0	2
SDQ iperattività	5	7
SDQ pari	5	6
SDQ tot difficoltà	18	23
SDQ impatto	6	10

I valori riscontrati al Patient Health Questionnaire (PHQ-9) indicano la presenza di una depressione maggiore lieve, la quale, dopo un miglioramento transitorio al T1, si aggrava al T3 raggiungendo un punteggio identificabile come depressione maggiore moderata.

La qualità della vita è stata valutata ogni dieci giorni lungo il percorso di trattamento.

Nonostante la paziente riporti un miglioramento della propria qualità di vita generale, si riscontra un peggioramento della qualità di vita nell'area psicologica a T3 e un graduale peggioramento della percezione delle proprie condizioni di salute da un punto di vista fisico. In ambito sociale e ambientale l'andamento riscontrato appare

fluttuante, ciò potrebbe essere dovuto a fattori contingenti riguardanti la vita della paziente.

Si riportano di seguito i punteggi riscontrati ai test somministrati al T0, T1, T2 e T3.

Tabella 10

Punteggi riscontrati dal soggetto 1 ai test somministrati al T0, T1, T2 e T3.

Test	Punteggi			
	T0	T1	T2	T3
PHQ-9	14	12	14	19
GAD-7	12	12	15	15
Whoqol generale	6	7	8	7
Whoqol psicologica	25	25	25	19
Whoqol fisica	81	63	50	44
Whoqol sociale	31	56	56	44
Whoqol ambientale	75	75	88	69
Difficoltà respirazione	4	3	5	6
Piacevole respirazione	7	2	2	2

Concludendo l'analisi, ciò che emerge è che l'ipotesi di ricerca non sia stata confermata con la prima partecipante allo studio, ma che anzi, al contrario sia andata a peggiorare l'esperienza della paziente in reparto.

Soggetto 2

In concomitanza al soggetto 1, ha partecipato allo studio anche il soggetto n.2, una ragazza di 14 anni di origine rumena con diagnosi di anoressia nervosa di tipo restrittivo (DSM-5), (American Psychiatric Association, 2013).

In merito alla storia clinica pregressa, la paziente riferisce come l'esordio dei primi sintomi restrittivi sia avvenuto tre anni prima del presente ricovero. A seguito di un calo ponderale di 10 kg è stata sottoposta a diversi piani terapeutici con prese in carico ambulatoriali senza ottenere risultati duraturi. Si è deciso, perciò, per un ricovero ospedaliero.

Al momento del ricovero la paziente presentava un indice di massa corporea B.M.I. di 15.7 per un peso corporeo di 42.7 kg e un'altezza 165 cm.

A livello sintomatologico la paziente presentava pensieri ossessivi riguardanti il cibo, si dedicava ad intense sessioni di allenamento di basket e danza, saltava frequentemente i pasti e quando questo non fosse possibile eliminava l'assunzione di carboidrati.

A livello fisiologico i valori ematici e respiratori risultavano nella norma, mentre è stata riscontrata una lieve bradicardia e cicli mestruali irregolari.

Dal punto di vista farmacologico durante la degenza alla paziente è stato somministrato un antipsicotico (Aripiprazolo 5 mg), un antidepressivo (Sertralina in compresse da 50 mg) ed un ansiolitico (Alprazolam 10 gocce 3 volte al giorno).

La paziente ha preso parte al disegno di ricerca dopo 19 giorni dalla data del ricovero.

Ad una prima illustrazione del progetto di ricerca la paziente si è dimostrata curiosa e volenterosa di partecipare.

Durante le sedute di respirazione con il VR è riuscita a seguire le indicazioni degli sperimentatori mantenendo una postura corretta e rilassata sulla seduta. Tuttavia l'entusiasmo iniziale pare si sia affievolito già ad un primo feedback ad una settimana dall'inizio del trattamento.

Come è accaduto con la partecipante n.1, la paziente ha preso parte allo studio sottoponendosi inizialmente a due sessioni di respirazione giornaliere. Anche in questo caso la paziente ha riportato di percepire il compito come impegnativo e noioso data la poca varietà di stimoli proposti ed il ripetersi delle due sedute a poca distanza di tempo l'una dall'altra. Per questo motivo l'equipe ha ritenuto di dover cambiare il disegno di ricerca somministrando il VR solamente una volta al giorno prima dell'orario di cena.

Tale modifica è stata fatta a partire dalla fine della seconda settimana di trattamento.

Il riscontro qualitativo sembra essere confermato dai dati raccolti tramite le scale likert riguardanti la percezione della piacevolezza e della difficoltà del compito di respirazione. Infatti dopo un iniziale piacevolezza percepita a T0, si può notare come questa cali considerevolmente alle successive misurazioni.

Anche i dati riferiti alla difficoltà percepita nel seguire il ritmo di respirazione consigliato subiscono un drastico peggioramento fin da T1. Da tali riscontri si può evincere come la correzione del disegno di ricerca si sia resa necessaria ma non sia stata sufficiente per rendere piacevole il compito richiesto.

A livello quantitativo dalla testistica traspare come i sintomi e le preoccupazioni legate al disturbo alimentare misurati attraverso l'EAT-26 siano cresciuti di intensità da

T0 a T3 mentre la misura della percezione del proprio aspetto corporeo sia rimasta invariata (BAS-2).

Dalla somministrazione dell'Inventario per l'Attaccamento ai Genitori ed ai Pari (IPPA) la paziente risulta aver sviluppato un attaccamento di tipo sicuro con la madre, di tipo insicuro-ambivalente nei confronti del padre ed infine un attaccamento di tipo sicuro con i pari. In particolare il punteggio riferito alla fiducia nei confronti del padre risulta essere sotto soglia. Ad un re-test a T3 non si registrano variazioni di rilievo nella tipologia di attaccamento sia per le figure genitoriali che per il gruppo dei pari.

Gli indici misurati dal SDQ non sembrano presentare importanti variazioni tra il T0 e il T3, ad eccezione dell'indice riguardante i rapporti problematici con i pari, il quale cresce di 3 punti.

Si riportano di seguito i punteggi riscontrati ai test somministrati al T0 ed al T3.

Tabella 11*Punteggi riscontrati dal soggetto 2 ai test somministrati al T0 ed al T3*

Test	Punteggi	
	T0	T3
EAT-26	54	57
IPPA totale madre	93	96
IPPA totale padre	48	38
IPPA totale pari	78	88
BAS-2	14	14
SDQ prosociale	8	7
SDQ emozioni	6	5
SDQ comportamentale	4	3
SDQ iperattività	0	0
SDQ pari	2	5
SDQ tot difficoltà	12	13
SDQ impatto	2	0

Il Patient Health Questionnaire (PHQ-9), somministrato ogni 10 giorni, riporta come la paziente ad inizio trattamento si trovi in uno stato di depressione maggiore lieve. Al T1 tale stato cresce d'intensità fino ad uno stato di depressione maggiore moderata per poi calare a T2 e T3 raggiungendo uno stato di depressione maggiore lieve meno intensa di quello iniziale.

Il General Anxiety Disorder (GAD-7) rileva un generale abbassamento dello stato ansioso, per quanto esso rimanga sempre all'interno dei parametri dell'ansia moderata.

Confrontando gli indici WHOQOL-breve misurati a T0 e T3 si riscontra un generale miglioramento della qualità di vita in tutte le sotto-scale. Solamente a livello psicologico rileva una lieve deflessione della qualità di vita a T1 rispetto allo stato

iniziale. A T2 il punteggio di benessere psicologico raggiunge il valore più alto per poi calare infine a T3.

Si riportano di seguito i punteggi riscontrati ai test somministrati al T0, T1, T2 e T3.

Tabella 12

Punteggi riscontrati ai test somministrati al T0, T1, T2 e T3.

Test	Punteggi			
	T0	T1	T2	T3
PHQ-9	12	19	10	10
GAD-7	14	14	11	12
Whoqol generale	6	5	6	7
Whoqol psy	31	25	44	38
Whoqol fisico	44	44	44	56
Whoqol sociale	50	56	56	56
Whoqol ambient.	69	69	75	75
Difficile respir.	4	7	6	6
Piacevole respir.	5	1	1	2

Concludendo l'analisi del caso n.2, gli indici misurati a T0 e T3 indicano un generale miglioramento del quadro clinico, pur con alcuni nuclei che permangono critici, tuttavia dato il feedback riscontrato sia a livello qualitativo che quantitativo, è improbabile che tale miglioramento sia attribuibile all'esecuzione della respirazione diaframmatica proposta dal disegno di ricerca.

Soggetto 5:

Il terzo caso preso in analisi è costituito dal soggetto n. 5, una ragazza di 16 anni con diagnosi di anoressia nervosa di tipo restrittivo (DSM-5), (American Psychiatric Association, 2013).

La famiglia riferisce l'insorgenza dei primi sintomi di disturbo del comportamento alimentare dalla primavera del 2020 ovvero due anni prima del presente studio.

A seguito del fallimento di ripetuti trattamenti ambulatoriali ne viene deciso il ricovero in struttura ospedaliera.

La paziente presenta un comportamento alimentare caratterizzato da sminuzzamento degli alimenti e dall'eliminazione dei carboidrati, inoltre tende a completare i pasti in tempi molto lunghi. Ciò ha portato ad un graduale calo ponderale.

Al momento del ricovero la paziente presentava un indice di massa corporea B.M.I. di 14.2 con un peso di 41,5 kg e un'altezza di 169 cm, un quadro psicologico caratterizzato da astenia, difficoltà di concentrazione, inoltre riferisce di vivere momenti di ansia e tensione in concomitanza dei pasti, specie se in presenza dei genitori.

A livello fisiologico i valori ematici e respiratori sono risultati nella norma, mentre è stata riscontrata una lieve bradicardia ed un'amenorrea secondaria insorta a settembre 2020.

Dal punto di vista farmacologico la paziente è stata trattata con antipsicotici (Olanzapina e Latuda) e un antidepressivo (Mirtazepina). Questi ultimi due farmaci sono stati sospesi due giorni dopo aver iniziato la partecipazione al presente studio mentre il trattamento con Olanzapina è stato mantenuto.

Inoltre, a causa della mancata adesione della paziente al piano terapeutico le è stato applicato un sondino naso-gastrico con nutrizione enterale diurna.

La paziente ha preso parte al disegno di ricerca dopo 10 giorni dalla data del ricovero.

Avendo preso parte al presente studio successivamente rispetto alle prime due pazienti, alla partecipante n.5 è stato chiesto di eseguire una sola seduta di respirazione al giorno fin dal T0.

A livello quantitativo i punteggi rilevati dalla somministrazione della testistica al tempo T0 ed al tempo T3 riconsegnano un quadro di generale miglioramento della sintomatologia.

I sintomi e le preoccupazioni legate al disturbo alimentare misurati attraverso l'EAT-26 subiscono un miglioramento tra la somministrazione a T0 e T3, così come migliora la percezione della propria immagine corporea misurata dal BAS-2.

Dalla somministrazione dell'Inventario per l'Attaccamento ai Genitori ed ai Pari (IPPA) la paziente risulta aver sviluppato un attaccamento di tipo sicuro nei confronti della madre e del padre e di tipo insicuro-evitante con i pari. In particolare i punteggi riferiti alla fiducia e alla comunicazione nei confronti dei pari risultano essere sotto soglia.

Ad un re-test a T3 non si registrano variazioni di rilievo nella tipologia di attaccamento per le figure genitoriali, mentre l'attaccamento dei confronti del gruppo dei pari migliora risultando di tipo sicuro.

Tutte le dimensioni indagate dallo Strenghths and Difficulties Questionnaire (SDQ) indicano come le difficoltà presentate dalla paziente al T0 si siano ridotte alla successiva misurazione a T3 rientrando nel range tipico della popolazione non-clinica.

I punteggi riscontrati ai test somministrati ogni dieci giorni appaiono maggiormente stabili.

La somministrazione del Patient Health Questionnaire (PHQ-9) rileva un iniziale stato di depressione maggiore moderata, il quale si mantiene stabile a T2 e T3 dopo un transitorio miglioramento a T1 in cui la depressione maggiore risulta essere di grado lieve.

La somministrazione del GAD-7 dimostra come, sebbene i punteggi oscillino leggermente, l'ansia si mantiene di grado moderato a tutte le rilevazioni effettuate.

La somministrazione del WHOQOL-breve mostra come la percezione della qualità di vita si sia mantenuta invariata in ambito generale, psicologico, fisico e sociale, mentre abbia subito un peggioramento in ambito ambientale. Nello specifico, il decimo giorno viene indicato come la giornata di maggiore benessere psicologico ed ambientale, tuttavia alle successive misurazioni i punteggi di tali scale diminuiscono.

Infine, in riferimento alla difficoltà riscontrata nell'esecuzione della respirazione diaframmatica, dopo una prima seduta valutata come mediamente difficile, la paziente afferma di aver riscontrato un'elevata difficoltà nel seguire il pattern proposto dal VR mantenendo inalterato il punteggio al questionario a T1, T2 e T3. Nonostante tale difficoltà, osservando il questionario di gradimento sembra che la paziente abbia considerato l'esperienza proposta come molto piacevole tanto da richiedere la possibilità di usufruire del VR anche oltre la conclusione dei 30 giorni di studio.

Si riportano di seguito i punteggi riscontrati ai test somministrati al T0 ed al T3.

Tabella 13

Punteggi riscontrati dal soggetto 5 ai test somministrati al T0 ed al T3.

Test	Punteggi	
	T0	T3
EAT-26	35	28
IPPA totale madre	90	110
IPPA totale padre	103	116
IPPA totale pari	57	79
BAS-2	19	23
SDQ prosociale	7	8
SDQ emozioni	6	5
SDQ comportamentale	4	2
SDQ iperattività	6	3
SDQ pari	6	5
SDQ tot difficoltà	22	15
SDQ impatto	4	2

Si riportano di seguito i punteggi riscontrati ai test somministrati al T0, T1, T2 e T3.

Tabella 14

Punteggi riscontrati dal soggetto 5 ai test somministrati al T0, T1, T2 e T3

Test	Punteggi			
	T0	T1	T2	T3
PHQ-9	19	14	17	18
GAD-7	13	14	10	14
Whoqol generale	6	5	5	6
Whoqol psy	19	44	31	31
Whoqol fisico	44	44	44	44
Whoqol sociale	50	44	56	50
Whoqol ambient.	69	75	50	56
Difficile respir.	5	6	6	6
Piacevole respir.	7	6	5	6

In conclusione, dalla testistica emerge come il periodo di ricovero abbia giovato alla paziente alleviandone la sintomatologia. Non si esclude che l'esperienza di respirazione proposta dal disegno di ricerca abbia contribuito ad una riduzione del quadro clinico, tuttavia ciò rimane un'ipotesi poiché, non avendo a disposizione un gruppo di controllo, non è possibile distinguere gli effetti prodotti dalla respirazione dagli effetti prodotti dal protocollo di trattamento ospedaliero standard.

Soggetto 8

Si analizza di seguito il caso dell'ottava partecipante allo studio. Si tratta di una paziente italiana di 13 anni ricoverata con diagnosi di anoressia nervosa di tipo restrittivo (DSM-5), (American Psychiatric Association, 2013).

La comparsa dei primi sintomi di disturbo del comportamento alimentare risale ad un anno prima del presente studio. Ne viene deciso il ricovero poiché la paziente non sembra trarre giovamento dalla presa in carico dei servizi ambulatoriali sul territorio.

Al momento del ricovero la paziente presentava un indice di massa corporea B.M.I. di 13.3 con un peso di 31.3 kg, un'altezza di 153.5 cm ed un quadro psicologico caratterizzato da astenia ed ansia, specie in concomitanza dei pasti. Presentava, inoltre, una condotta alimentare caratterizzata da marcata restrizione verso l'assunzione di carboidrati, iperattività (prima del ricovero praticava ginnastica artistica quotidianamente, in tutto 11 ore a settimana), sminuzzamento degli alimenti, eccessiva lentezza nel consumo dei pasti e controllo del peso una volta al giorno.

A livello fisiologico i valori ematici e respiratori sono risultati essere nella norma, mentre è stata riscontrata una lieve bradicardia con alterazione dell'onda T.

Durante la degenza dal punto di vista farmacologico alla paziente è stato somministrato un antipsicotico (Abilify 5 mg) ed un antidepressivo (Sertralina 125 mg).

La paziente ha preso parte al disegno di ricerca dopo 6 giorni dalla data del ricovero dimostrandosi da subito ben disposta verso il disegno di ricerca presentato.

Si riportano di seguito i punteggi riscontrati ai test somministrati al T0 ed al T3.

Tabella 15

Punteggi riscontrati dal soggetto 8 ai test somministrati al T0 ed al T3.

Test	Punteggi	
	T0	T3
EAT-26	44	39
IPPA totale madre	120	126
IPPA totale padre	100	113
IPPA totale pari	100	107
BAS-2	17	28
SDQ prosociale	6	8
SDQ emozioni	7	5
SDQ comportamentale	2	2
SDQ iperattività	3	3
SDQ pari	4	4
SDQ tot difficoltà	16	14
SDQ impatto	3	2

I sintomi e le preoccupazioni legate al disturbo alimentare misurati attraverso l'EAT-26 subiscono un lieve miglioramento tra la somministrazione a T0 e T3, così come migliora la percezione della propria immagine corporea misurata dal BAS-2.

Dalla somministrazione dell'Inventario per l'Attaccamento ai Genitori ed ai Pari (IPPA) al tempo T0 la paziente risulta aver sviluppato un attaccamento di tipo sicuro nei confronti di entrambi i genitori e nei confronti del gruppo dei pari. Ad una seconda misurazione dopo 30 giorni viene confermato l'attaccamento sicuro nei confronti di madre, padre e gruppo dei pari riscontrando un miglioramento dei punteggi per ogni categoria.

Gli indici misurati dal SDQ non sembrano presentare importanti variazioni tra il T0 e il T3. Migliorano le difficoltà a livello emozionale ed i comportamenti prosociali, mentre gli indici di iperattività, difficoltà nei confronti dei pari e difficoltà comportamentali rimangono invariati.

La somministrazione del Patient Health Questionnaire (PHQ-9) rileva un iniziale stato di depressione maggiore moderata, il quale si mantiene stabile a T1 e T2 seppure con un andamento altalenante dei punteggi riferiti, mentre a T3 si rileva un miglioramento della sintomatologia depressiva identificabile come depressione maggiore sottosoglia.

La somministrazione del GAD-7 mostra come tale andamento si sia verificato anche con la sintomatologia ansiosa. Ad una prima misurazione la paziente si presenta con un quadro di ansia severa, il quale risulta attenuarsi a T1 raggiungendo un'ansia moderata. A T2 l'ansia pare acuirsi raggiungendo il punteggio di massima severità per poi calare significativamente a T3 raggiungendo un punteggio di ansia blanda.

Confrontando gli indici WHOQOL-breve misurati a T0 e T3 si riscontra un miglioramento della qualità di vita generale ed un miglioramento della qualità di vita a livello psicologico ed ambientale. Tuttavia occorre specificare come gli indici rilevati non crescano in modo lineare ma che essi varino considerevolmente tra i quattro tempi. In particolare la paziente riporta un abbassamento considerevole della qualità di vita a livello psicologico dopo i primi dieci giorni dalla prima misurazione. Inoltre la qualità di vita a livello fisico pare peggiorare a T3 rispetto a T1, mentre a livello sociale non si riscontrano variazioni tra T0 e T3.

Per quanto riguarda gli esercizi di respirazione proposti dal disegno di ricerca, la paziente sembra averli apprezzati considerando il compito molto piacevole e poco difficile per tutta la durata dei 30 giorni.

Si riportano di seguito i punteggi riscontrati ai test somministrati a T0, T1, T2 e T3.

Tabella 16

Punteggi riscontrati dal soggetto 8 ai test somministrati a T0, T1, T2 e T3.

Test	Punteggi			
	T0	T1	T2	T3
PHQ-9	11	10	13	9
GAD-7	15	11	18	8
Whoqol gen	6	7	8	9
Whoqol psy	56	38	69	69
Whoqol fisic	63	63	69	50
Whoqol soc	81	75	75	81
Whoqol amb	81	81	100	88
Difficile respir.	1	1	1	1
Piacevole respir.	7	7	7	7

In conclusione, dalla testistica emerge come il periodo di ricovero abbia giovato alla paziente alleviandone la sintomatologia. Non si esclude che l'esperienza di respirazione proposta dal disegno di ricerca abbia contribuito ad una riduzione del quadro clinico, tuttavia ciò rimane un'ipotesi poiché, non avendo a disposizione un gruppo di controllo, non è possibile distinguere gli effetti prodotti dalla respirazione dagli effetti prodotti dal protocollo di trattamento ospedaliero standard.

Soggetto 10

Si analizza di seguito il caso della decima partecipante allo studio. Si tratta di una paziente italiana di 15 anni ricoverata con diagnosi di anoressia nervosa di tipo restrittivo (DSM-5), (American Psychiatric Association, 2013).

I primi sintomi da disturbo del comportamento alimentare sono stati riscontrati circa quattro mesi prima del ricovero ospedaliero. Essi sono caratterizzati da una restrizione alimentare estrema ed un controllo ponderale quotidiano.

Al momento del ricovero la paziente presentava un indice di massa corporea B.M.I. di 15.2 con un peso di 40,1 kg per 162 cm di altezza ed un quadro psicologico caratterizzato da una marcata flessione del tono dell'umore, astenia ed ansia.

A livello fisiologico i valori ematici e respiratori risultavano nella norma, mentre è stata riscontrata una lieve bradicardia notturna ed uno stato di amenorrea secondaria insorto da circa quattro mesi.

Dal punto di vista farmacologico alla paziente è stato somministrato inizialmente un antipsicotico (Olanzapina), un antidepressivo (Sertralina) ed un ansiolitico (Diazepam), ai quali sono stati aggiunti due ulteriori antidepressivi (Mirtazepina e Fluoxetina) rispettivamente e dopo 26 e 35 giorni dal ricovero, (corrispondenti al 12° e 22° giorno di partecipazione allo studio). Inoltre, a causa della mancata compliance al trattamento le è stato posizionato un sondino naso-gastrico con nutrizione enterale completa dopo la prima settimana di ricovero.

La paziente ha preso parte al disegno di ricerca dopo 13 giorni dalla data del ricovero.

Dalla testistica somministrata traspare come i sintomi e le preoccupazioni legate al disturbo alimentare misurati attraverso l'EAT-26 siano rimasti invariati al trascorrere del tempo da T0 a T3 mentre la misura della percezione del proprio aspetto corporeo misurata dal Body Appreciation Scale (BAS-2) sia lievemente peggiorata calando di un punto.

Dalla somministrazione dell'Inventario per l'Attaccamento ai Genitori ed ai Pari (IPPA) al tempo T0, la paziente risulta aver sviluppato un attaccamento di tipo sicuro sia con entrambi i genitori che con il gruppo dei pari. Ciò viene confermato ad un re-test svolto dopo trenta giorni, sebbene i punteggi riferiti all'attaccamento nei confronti della madre e dei pari calino ed il punteggio riferito all'attaccamento nei confronti del padre cresca.

Dalla somministrazione dello Strengths and Difficulties Questionnaire (SDQ) emergono difficoltà rilevanti a livello emotivo e nel rapporto con i pari al tempo T0. Inoltre le difficoltà totali suggeriscono che la paziente abbia un livello di difficoltà in tali ambiti superiore alla media della popolazione italiana. Tali difficoltà paiono permanere invariate ad un re-test al tempo T3.

Si riportano di seguito i punteggi riscontrati ai test somministrati al T0 ed al T3.

Tabella 17*Punteggi riscontrati dal soggetto 10 ai test somministrati al T0 ed al T3*

Test	Punteggi	
	T0	T3
EAT-26	51	51
IPPA totale madre	108	98
IPPA totale padre	79	87
IPPA totale pari	90	88
BAS-2	16	15
SDQ prosociale	10	9
SDQ emozioni	9	9
SDQ comportamentale	2	2
SDQ iperattività	4	3
SDQ pari	3	4
SDQ tot difficoltà	18	18
SDQ impatto	0	1

Dalla somministrazione del Patient Health Questionnaire (PHQ-9) risulta evidente un quadro di depressione maggiore severa rilevato a T0 e T1. Alle successive due misurazioni la sintomatologia pare attenuarsi. Infatti al T2 viene rilevata una depressione maggiore lieve mentre a T3 la sintomatologia può essere classificata come depressione maggiore moderata.

Alla prima misurazione a T0 anche l'ansia risulta essere di grado severo. In seguito la sintomatologia cala raggiungendo un grado moderato alle successive misurazioni.

Confrontando gli indici WHOQOL-breve misurati a T0 e T3 si riscontra un generale miglioramento della qualità di vita in tutte le sotto-scale. Solamente A livello ambientale si verifica un miglioramento transitorio poiché i punteggi migliorano

provvisoriamente a T1 e T2 per poi ritornare ai valori iniziali all'ultima misurazione. Gli indici di benessere psicologico e fisico risultano crescere in maniera lineare. Per quanto riguarda l'aspetto sociale il punteggio più alto viene raggiunto al tempo T1, mentre per quanto riguarda la qualità di vita ambientale i valori più alti si riscontrano a T1 e T2 per poi ristabilirsi al valore iniziale.

Si riportano di seguito i punteggi riscontrati ai test somministrati al T0, T1, T2 e T3.

Tabella 18

Punteggi riscontrati dal soggetto 10 ai test somministrati al T0, T1, T2 e T3.

	Punteggi			
	T0	T1	T2	T3
Test				
PHQ-9	20	20	14	18
GAD-7	17	13	13	14
Whoqol gen	5	7	5	7
Whoqol psy	19	19	19	25
Whoqol fisic	38	44	44	50
Whoqol soc	50	75	56	56
Whoqol amb	75	88	81	75
Difficile respir.	4	3	3	2
Piacevole respir.	2	6	6	7

In riferimento al compito di respirazione diaframmatica proposto dal disegno di ricerca qui preso in analisi, nonostante un'iniziale difficoltà, nel corso della degenza la paziente ha apprezzato particolarmente il rilassamento ottenuto tramite il visore, tanto da richiedere di poterne usufruire anche oltre il termine del trentesimo giorno previsto dalla ricerca. La paziente ha riferito agli sperimentatori come l'utilizzo del visore a

realtà virtuale fosse per lei un valido aiuto per raggiungere uno stato di rilassamento appagante seppur transitorio. Tale riscontro qualitativo è stato confermato a livello quantitativo dalle risposte fornite alle scale likert inerenti difficoltà e piacevolezza della respirazione.

Concludendo l'analisi del caso n.10, emerge come il ricovero ospedaliero non abbia ridotto la sintomatologia inerente alle preoccupazioni alimentari e all'immagine corporea ma che sia stato determinante nel ridurre la sintomatologia ansioso-depressiva.

A seguito del feedback positivo da parte della paziente è ragionevole pensare che l'utilizzo della tecnica di rilassamento proposta attraverso il VR abbia contribuito ad alleviare tale sintomatologia.

Soggetto 11

Si analizza di seguito il caso dell'undicesima partecipante allo studio. Si tratta di una ragazza italiana di 17 anni ricoverata con diagnosi di anoressia nervosa di tipo restrittivo (DSM-5), (American Psychiatric Association, 2013).

La paziente riferisce di aver iniziato ad avere episodi di abbuffate in corrispondenza con il lockdown dovuto alla pandemia da Covid-19 nella primavera 2020, ai quali alternava periodi di digiuno a seguito delle critiche ricevute dai familiari e dai coetanei. Si ricovera a seguito di un'estrema restrizione alimentare iniziata da circa cinque mesi la quale l'ha portata ad un calo ponderale di 18 kg.

Al momento del ricovero la paziente presentava un indice di massa corporea B.M.I. di 16,7 con un peso di 44 kg per 162 cm di altezza ed un quadro psicologico caratterizzato da astenia, abbassamento del tono dell'umore, frequenti risvegli notturni e ritiro sociale.

Presentava, inoltre, una condotta alimentare caratterizzata da marcata restrizione verso qualsiasi tipo di alimento, scarsa assunzione di acqua, controllo del peso pluriquotidiano e necessità di consumare i pasti in solitaria.

A livello fisiologico i valori ematici e respiratori risultavano nella norma, mentre è stata riscontrata una lieve bradicardia ed uno stato di amenorrea secondaria insorto da circa cinque mesi.

Dal punto di vista farmacologico alla paziente è stato somministrato un antipsicotico (Aripiprazolo) ed un antidepressivo (Sertralina) dopo 10 giorni dal ricovero ovvero al 5° giorno di partecipazione allo studio.

La paziente ha preso parte al disegno di ricerca dopo 7 giorni dalla data del ricovero.

Ad un'iniziale colloquio per l'esposizione del disegno di ricerca da parte degli sperimentatori, la paziente si dimostra titubante all'idea di partecipare allo studio. Viene in seguito convinta dai genitori, i quali si dimostrano molto favorevoli all'idea di partecipare al progetto.

Dopo circa due settimane dall'inizio, a domanda da parte degli sperimentatori sull'andamento del percorso, la paziente riferisce di non notare particolari differenze dall'inizio del trattamento e di non trarne particolare giovamento. Per questo riferisce di non sentirsi motivata nell'eseguire tutti i giorni gli esercizi di respirazione, ragion per cui occasionalmente salta alcune sedute. Inoltre, i primi giorni di trattamento la paziente sostiene di provare ansia alla visione di uno degli scenari proposti dal visore, nello specifico lo scenario del lago sarebbe per lei troppo buio ed angoscioso. Tale vissuto sembra attenuarsi con il proseguire del trattamento.

Dalla somministrazione della testistica appare come i sintomi e le preoccupazioni legate al disturbo alimentare misurati attraverso l'EAT-26 subiscono un lieve peggioramento tra la somministrazione a T0 e T3, così come la percezione della propria immagine corporea misurata dal BAS-2 la quale peggiora di un punto.

Dalla somministrazione dell'Inventario per l'Attaccamento ai Genitori ed ai Pari (IPPA) al tempo T0 la paziente risulta aver sviluppato un attaccamento di tipo sicuro nei confronti di entrambi i genitori e nei confronti del gruppo dei pari. Ad una seconda misurazione dopo 30 giorni viene confermato tale tipologia di attaccamento per tutte e tre le figure significative.

La somministrazione dello Strengths and Difficulties Questionnaire (SDQ) rivela come la paziente presenti difficoltà notevoli in tutte le sotto-scale indagate dal test. Tali difficoltà sembrano aggravarsi al trascorrere dei trenta giorni di trattamento sotto ogni aspetto.

Si riportano di seguito i punteggi riscontrati ai test somministrati al T0 ed al T3.

Tabella 19

Punteggi riscontrati dal soggetto 11 ai test somministrati al T0 ed al T3.

Test	Punteggi	
	T0	T3
EAT-26	57	60
IPPA totale madre	97	87
IPPA totale padre	71	71
IPPA totale pari	97	78
BAS-2	13	12
SDQ prosociale	6	5
SDQ emozioni	8	9
SDQ comportamentale	6	8
SDQ iperattività	5	6
SDQ pari	4	5
SDQ tot difficoltà	23	28
SDQ impatto	3	0

La somministrazione del Patient Health Questionnaire (PHQ-9) rileva uno stato di depressione maggiore moderata, in particolare si presenta con una gravità maggiore alla prima misurazione.

La somministrazione del GAD-7 mostra come, l'ansia sia identificabile come di grado moderato quasi a tutte le rilevazioni effettuate ad eccezione della somministrazione effettuata a T1 la quale rileva un'ansia severa.

I punteggi riscontrati al WHOQOL-breve appaiono oscillanti. Dal punto di vista psicologico si riscontra un netto miglioramento della qualità di vita tra il primo e il decimo giorno di trattamento. In seguito, a T2 e T3, tale miglioramento subisce una deflessione graduale mantenendo punteggi comunque più alti della misurazione iniziale.

Dal punto di vista fisico la paziente riporta un miglioramento rispetto a T0 fin dal decimo giorno di trattamento. Non si esclude che tale cambiamento possa essere dovuto all'introduzione dei due nuovi antidepressivi nella terapia. Infine la qualità di vita a livello sociale subisce un peggioramento a partire dal ventesimo giorno di trattamento mentre a livello ambientale i dati riscontrati si rivelano fluttuanti.

Si riportano di seguito i punteggi riscontrati ai test somministrati al T0, T1, T2 e T3.

Tabella 20

Punteggi riscontrati dal soggetto 11 ai test somministrati al T0, T1, T2 e T3.

	Punteggi			
	T0	T1	T2	T3
Test				
PHQ-9	19	15	16	16
GAD-7	14	19	13	14
Whoqol gen	4	6	6	6
Whoqol psy	6	25	19	13
Whoqol fisic	56	63	63	63
Whoqol amb	69	63	69	63
Difficile respir.	3	4	4	3
Piacevole respir	4	4	3	3

Nel corso del trattamento la paziente ha mostrato scarsa compliance nei confronti del progetto proposto. Ciò si evince anche dai punteggi assegnati alla piacevolezza del compito di respirazione, il quale non viene ritenuto difficile ma tuttavia non viene nemmeno particolarmente apprezzato, specialmente dal ventesimo giorno di trattamento. In conclusione si può affermare che l'ipotesi di ricerca non sia stata

confermata con questa paziente, ma che al contrario, l'esecuzione degli esercizi respiratori sia stata per lei una fonte disagio.

Soggetto 12

Di seguito si riporta l'analisi del caso dell'ultima partecipante allo studio. Si tratta di una ragazza italiana di 14 anni ricoverata con diagnosi di anoressia nervosa di tipo restrittivo (DSM-5), (American Psychiatric Association, 2013).

La famiglia riferisce l'insorgenza dei primi sintomi di disturbo del comportamento alimentare circa tre mesi prima. Ne viene deciso il ricovero in struttura ospedaliera a seguito di un drastico calo ponderale.

La paziente presenta un comportamento alimentare caratterizzato da estrema riduzione delle porzioni, check visivo di cosce e pancia, eliminazione dei carboidrati, e conteggio calorico con tetto massimo di 400 kcl/die, inoltre tende a voler preparare e consumare i pasti in solitaria.

Al momento del ricovero la paziente presentava un indice di massa corporea B.M.I. di 14 con un peso di 33,7 kg e un'altezza di 155 cm, un quadro psicologico caratterizzato da astenia e apatia. Inoltre la paziente lamentava vertigini posturali e dolore addominale dopo i pasti.

A livello fisiologico i valori respiratori sono risultati nella norma, mentre sono state riscontrate una lieve ipoglicemia, ipercolesterolemia, ipertrigliceridemia, un lieve rialzo della creatinina ed un'amenorrea secondaria insorta a seguito di un unico ciclo.

Durante la durata del presente studio la paziente è stata trattata dal punto di vista farmacologico con un antidepressivo (Mirtazepina) a partire dal sesto giorno di studio; con un antipsicotico (Aripiprazolo) al quattordicesimo giorno di studio; un ulteriore

antidepressivo (Fluoxetina) al quindicesimo giorno di studio e con un ansiolitico (Diazepam) l'ultimo giorno di partecipazione al presente studio. Inoltre, a causa della mancata adesione della paziente al piano terapeutico le è stato applicato un sondino naso-gastrico con nutrizione enterale continua a incrementi gradualmente di volumi e velocità. Ciò ha portato la paziente a rifiutare il cibo per via orale

La paziente ha preso parte al disegno di ricerca dopo 12 giorni dalla data del ricovero.

Dalla testistica somministrata traspare come i sintomi e le preoccupazioni legate al disturbo alimentare misurati attraverso l'EAT-26 subiscono un lieve peggioramento al trascorrere del tempo da T0 a T3 come anche la misura della percezione del proprio aspetto corporeo misurata dal Body Appreciation Scale (BAS-2).

Dalla somministrazione dell'Inventario per l'Attaccamento ai Genitori ed ai Pari (IPPA) in un primo tempo T0 la paziente risulta aver sviluppato un attaccamento di tipo sicuro nei confronti di entrambi i genitori e nei confronti del gruppo dei pari. Ad un re-test a T3 viene confermato l'attaccamento sicuro nei confronti della madre e del padre mentre l'attaccamento nei confronti del gruppo dei pari si presenta di tipo insicuro-evitante. In particolare risultano essere bassi i punteggi riferiti alla capacità di comunicazione con i pari.

Lo Strengths and Difficulties Questionnaire (SDQ) indica come la paziente possieda una buona capacità prosociale, tuttavia presenti alcune difficoltà in ambito emotivo; difficoltà che risultano acuirsi dopo trenta giorni dalla prima somministrazione del test. Anche le difficoltà comportamentali, di iperattività e legate al rapporto con i pari, subiscono un peggioramento sebbene solamente queste ultime ed il punteggio di difficoltà totale raggiungano livelli superiori alla media della popolazione italiana.

Si riportano di seguito i punteggi riscontrati ai test somministrati al T0 ed al T3.

Tabella 21

Punteggi riscontrati dal soggetto 12 ai test somministrati al T0 ed al T3.

Test	Punteggi	
	T0	T3
EAT-26	51	53
IPPA totale madre	98	88
IPPA totale padre	88	81
IPPA totale pari	84	68
BAS-2	13	11
SDQ prosociale	10	10
SDQ emozioni	6	9
SDQ comportamentale	0	2
SDQ iperattività	0	2
SDQ pari	5	8
SDQ tot difficoltà	11	21
SDQ impatto	2	3

La somministrazione del Patient Health Questionnaire (PHQ-9) rileva uno stato di depressione maggiore moderata, il quale varia di intensità alle diverse misurazioni raggiungendo l'intensità più elevata al ventesimo giorno.

La somministrazione del GAD-7 mostra come, sebbene i punteggi oscillino leggermente, l'ansia si mantenga di grado moderato a tutte le rilevazioni effettuate.

Somministrando il WHOQOL-breve si nota come la percezione della qualità di vita si sia mantenuta invariata in ambito generale ed ambientale, mentre in ambito psicologico, fisico e sociale, abbia subito un peggioramento considerevole.

Si riportano di seguito i punteggi riscontrati ai test somministrati al T0, T1, T2 e T3.

Tabella 22

Punteggi riscontrati dal soggetto I2 ai test somministrati al T0, T1, T2 e T3.

Test	Punteggi			
	T0	T1	T2	T3
PHQ-9	15	16	17	16
GAD-7	11	13	10	13
Whoqol gen	5	5	5	5
Whoqol psy	50	19	31	19
Whoqol fisic	56	31	38	38
Whoqol soc	50	50	56	44
Whoqol amb	94	94	94	94
Difficile respir.	5	2	4	5
Piacevole respir.	7	7	6	6

Nel corso del trattamento la paziente ha riferito di trovare piacevole la somministrazione del visore a realtà virtuale, tuttavia di avere alcune difficoltà nel seguire il ritmo di respirazione suggerito dal VR. Infatti è capitato frequentemente che la paziente si addormentasse circa a metà della seduta. Ciò parrebbe confermare l'effetto rilassante del protocollo proposto. Inoltre al termine di ciascuna seduta la paziente riferiva di provare una sensazione di “estranamento dalla realtà” dovuta allo stato di rilassamento raggiunto.

Di seguito vengono riportati i grafici dei punteggi ottenuti dalle sette partecipanti ai test somministrati ai tempi T0 e T3.

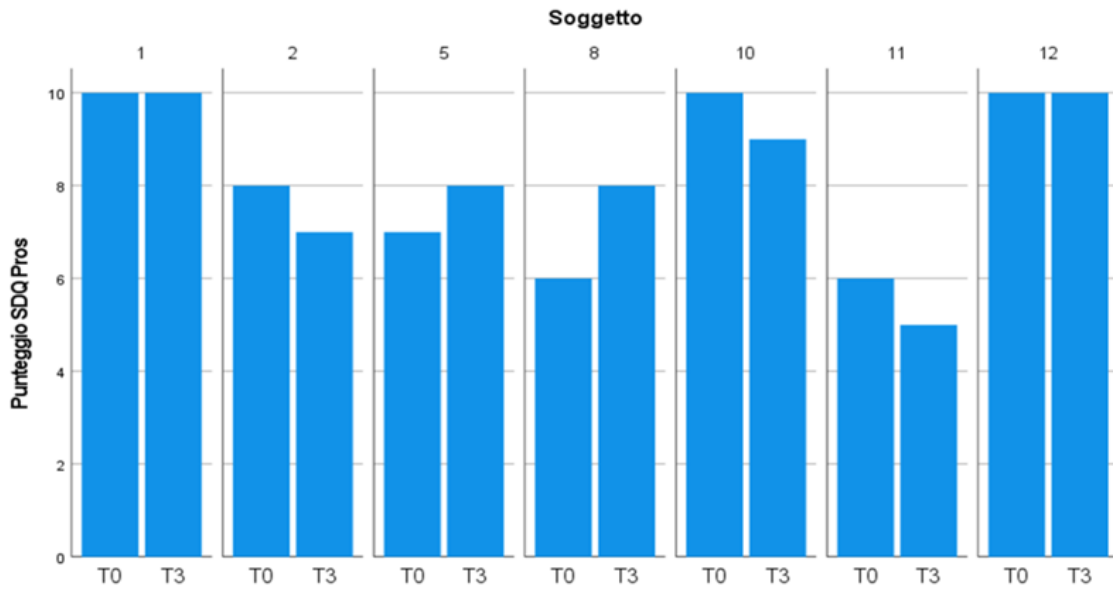


Grafico 1

Punteggi indicati dalle sette partecipanti al questionario SDQ riguardante le capacità prosociali.

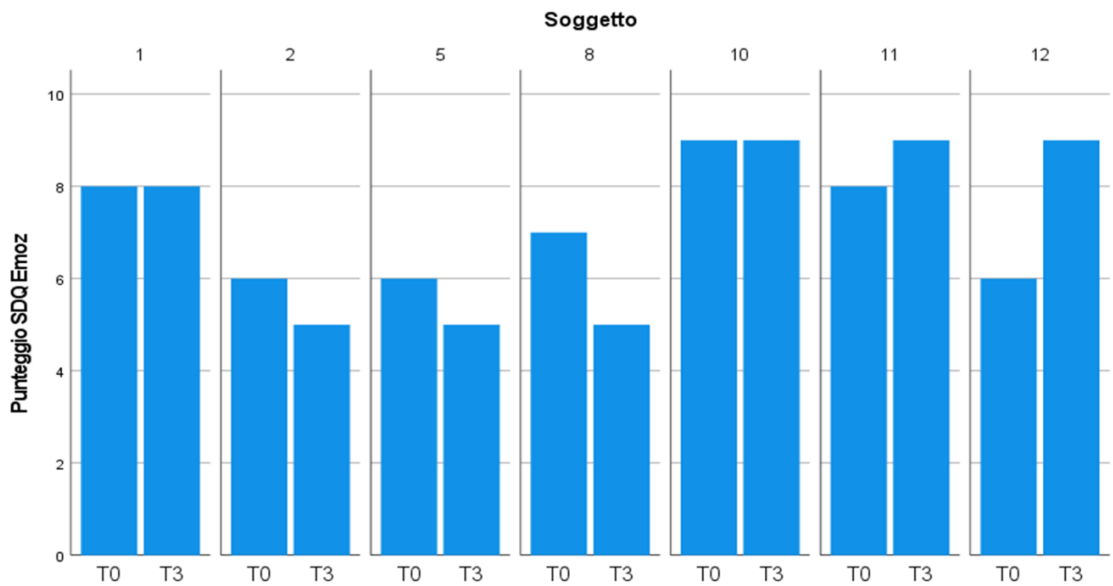


Grafico 2

Punteggi indicati dalle sette partecipanti al questionario SDQ riguardante le difficoltà emotive.

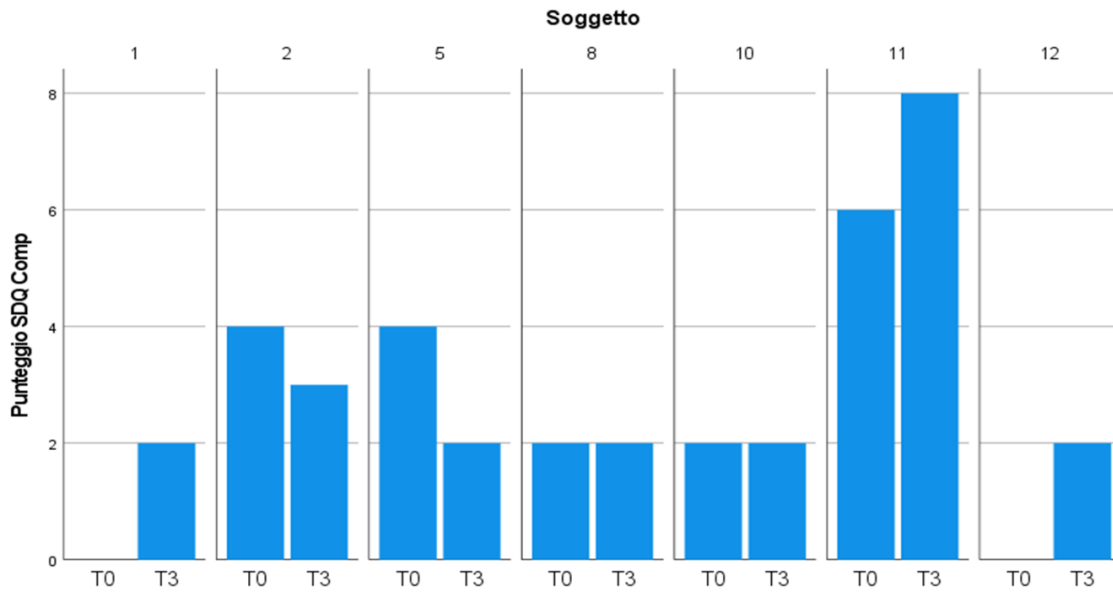


Grafico 3

Punteggi indicati dalle sette partecipanti al questionario SDQ riguardante i problemi di condotta.

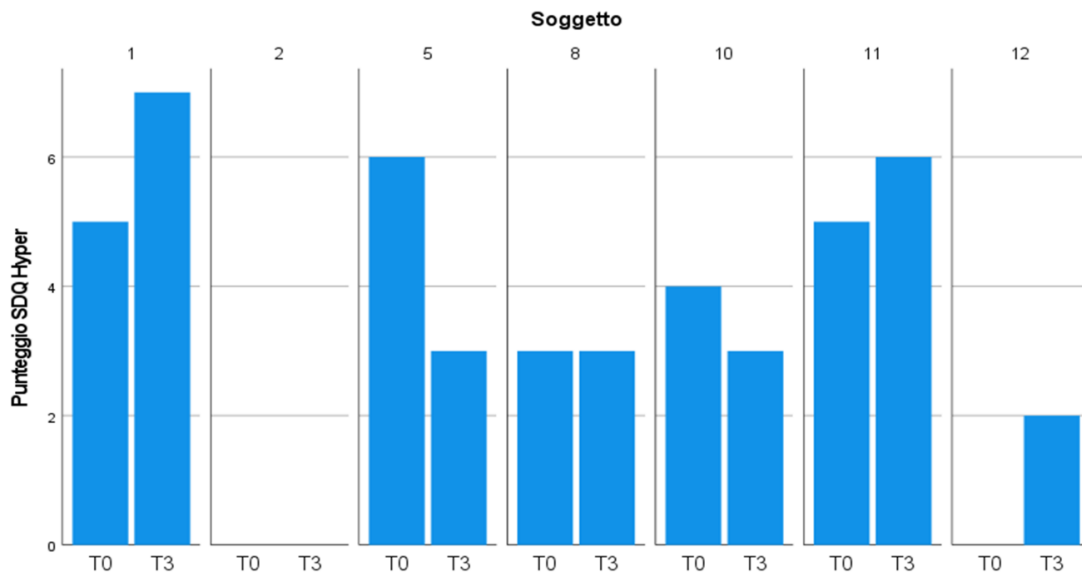


Grafico 4

Punteggi indicati dalle sette partecipanti al questionario SDQ riguardante i problemi legati all'iperattività ed alla disattenzione.

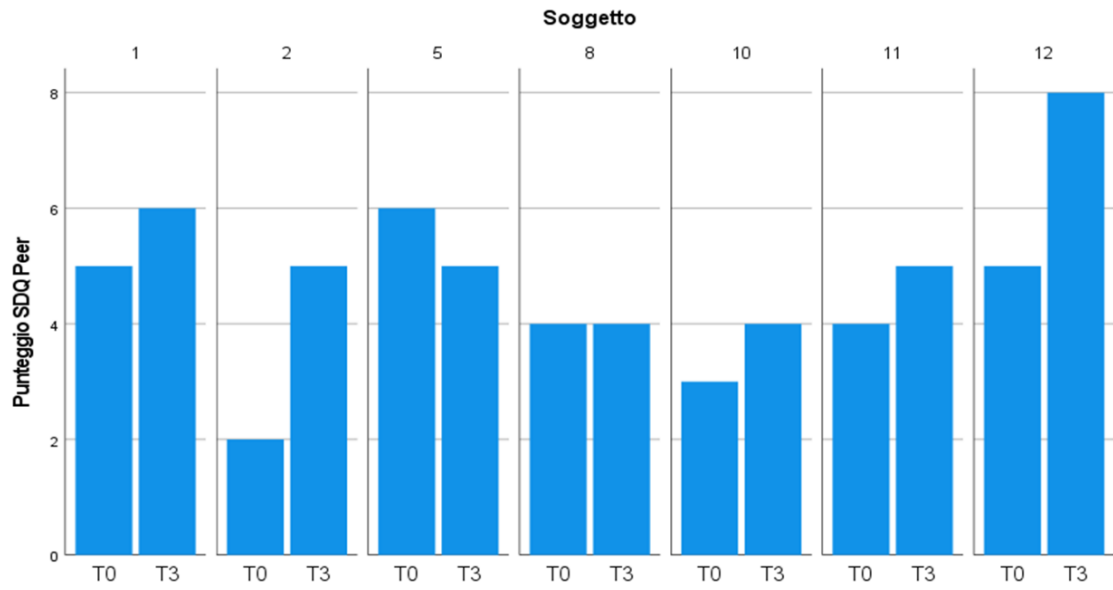


Grafico 5

Punteggi indicati dalle sette partecipanti al questionario SDQ riguardante i problemi con i coetanei.

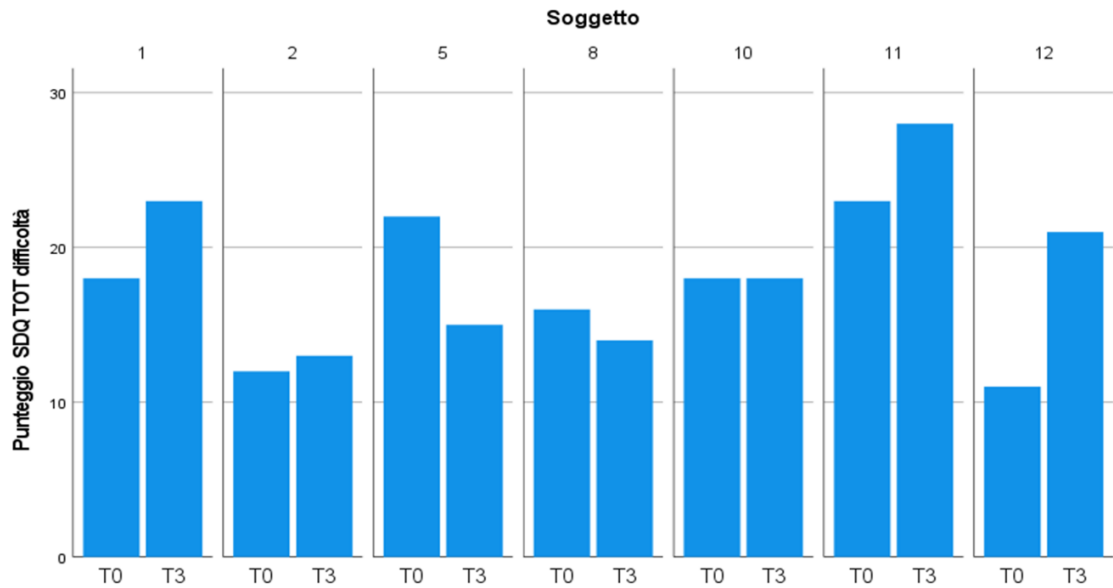


Grafico 6

Punteggi indicati dalle sette partecipanti al questionario SDQ riguardante i punteggi complessivi di difficoltà.

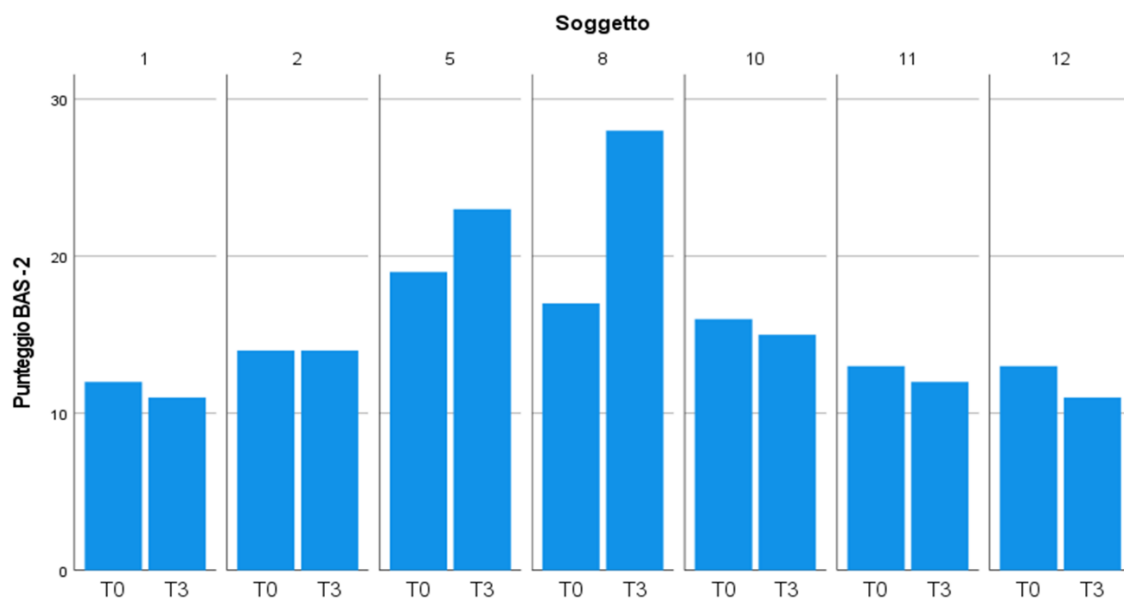


Grafico 7

Punteggi indicati dalle sette partecipanti al questionario BAS-2 riguardante l'accettazione, le opinioni favorevoli e il rispetto del proprio corpo.

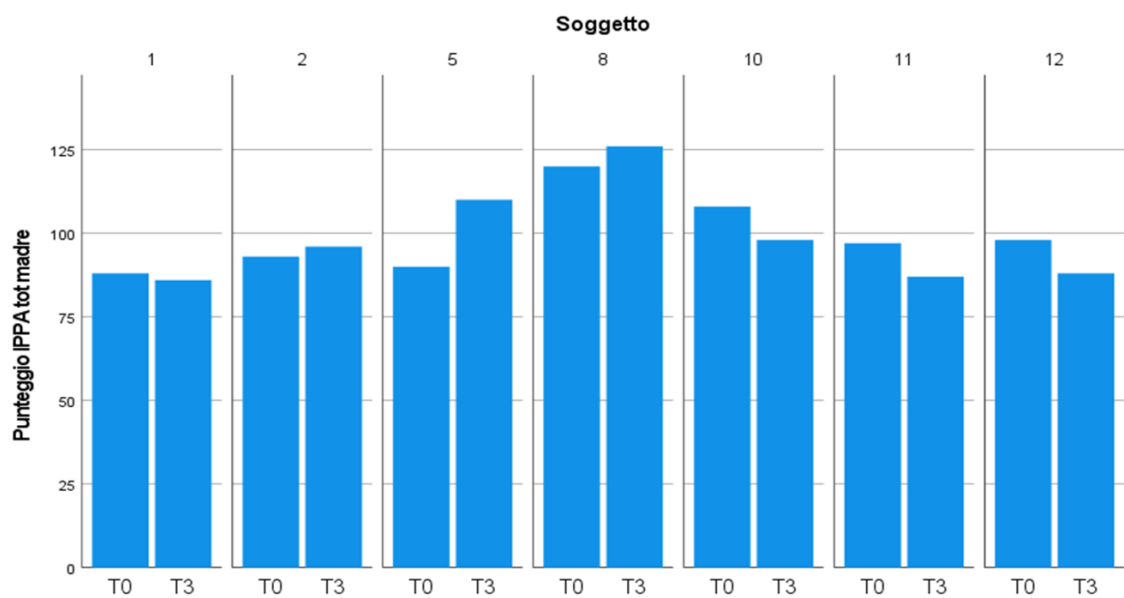


Grafico 8

Punteggi indicati dalle sette partecipanti al questionario IPPA riguardante l'attaccamento con la figura materna.

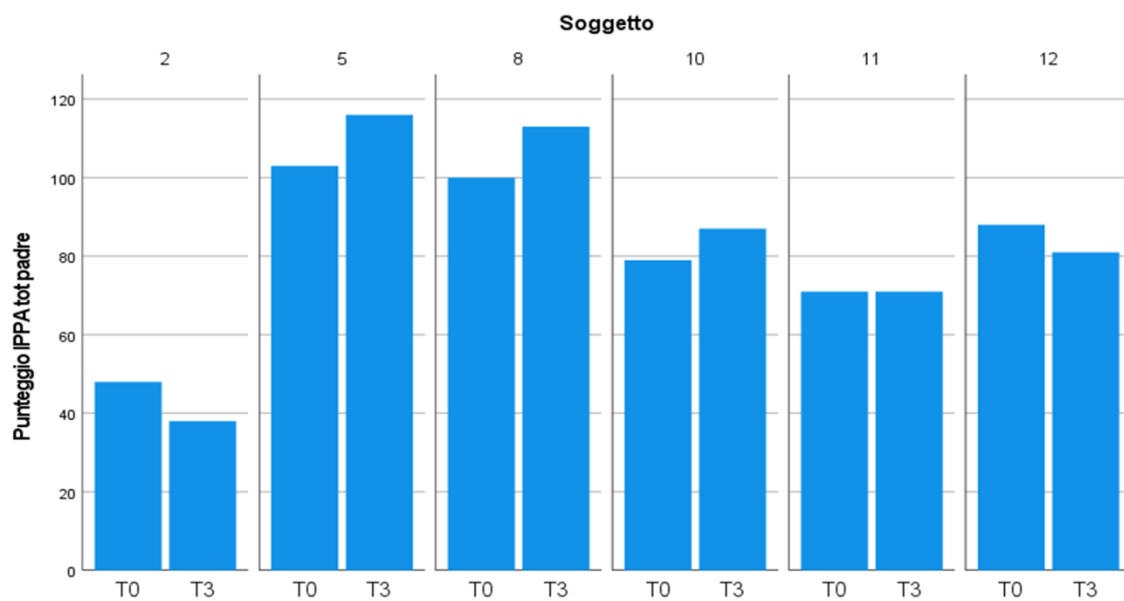


Grafico 9

Punteggi indicati dalle sette partecipanti al questionario IPPA riguardante l'attaccamento con la figura paterna.

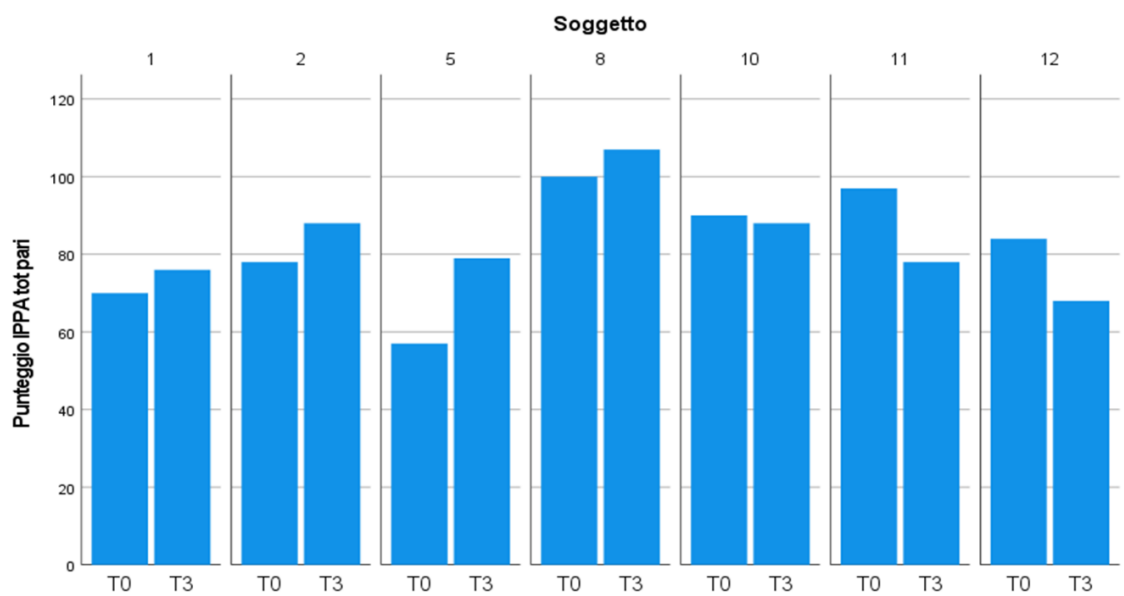


Grafico 10

Punteggi indicati dalle sette partecipanti al questionario IPPA riguardante l'attaccamento nei confronti dei pari.

Di seguito vengono riportati i grafici relativi ai punteggi riscontrati dalle sette partecipanti ai tempi T0, T1, T2 e T3 per ciascun test.

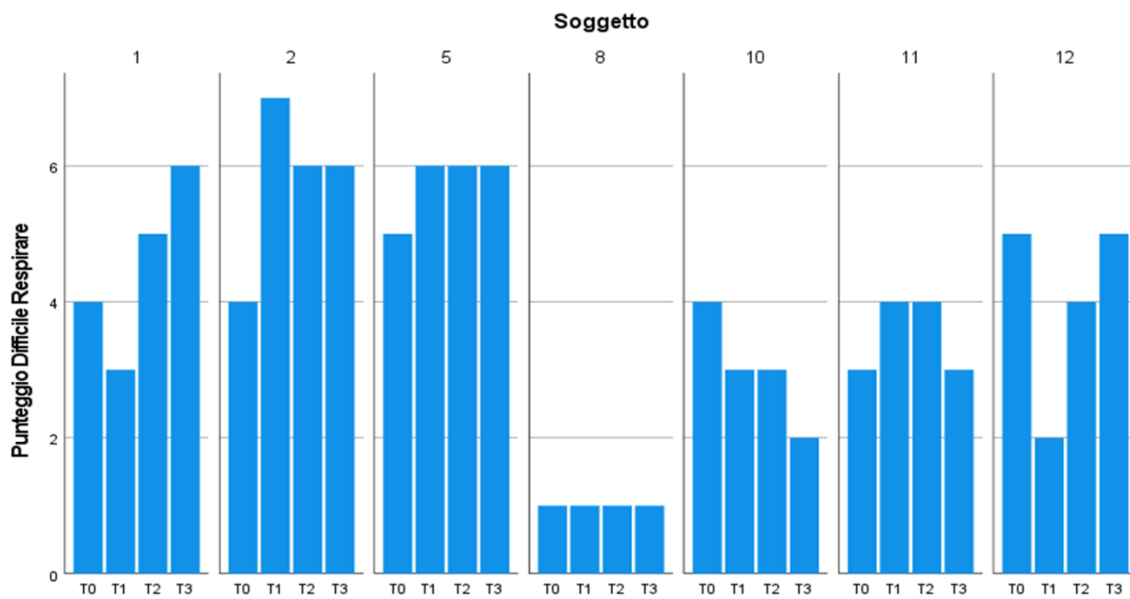


Grafico 11

Punteggi indicati dalle sette partecipanti alla scala likert riguardante la difficoltà del compito di respirazione.

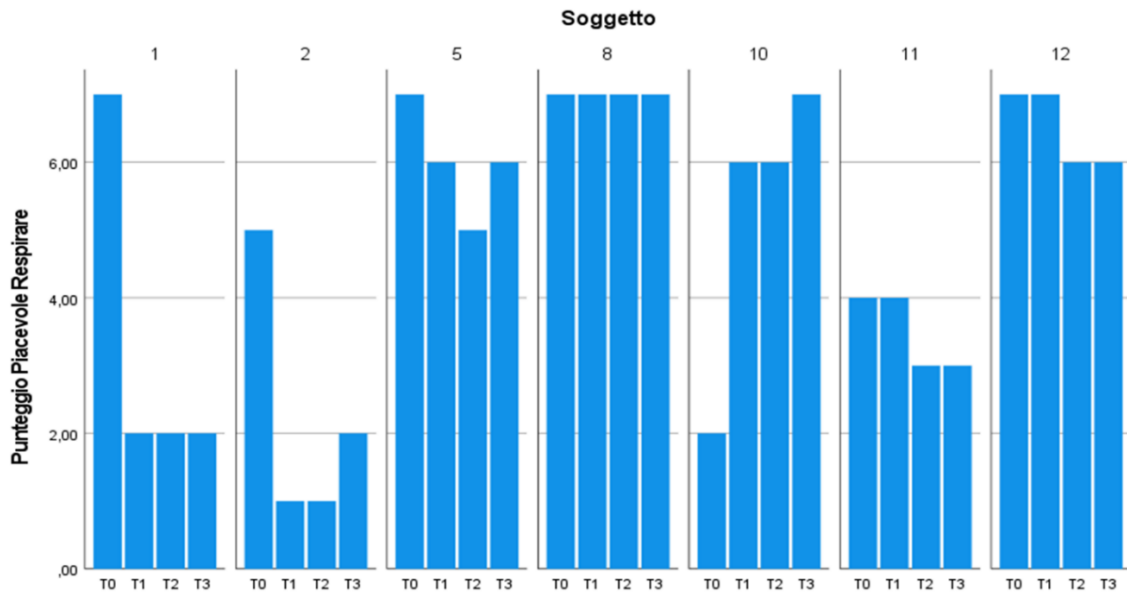


Grafico 12

Punteggi indicati dalle sette partecipanti alla scala likert riguardante la piacevolezza del compito di respirazione.

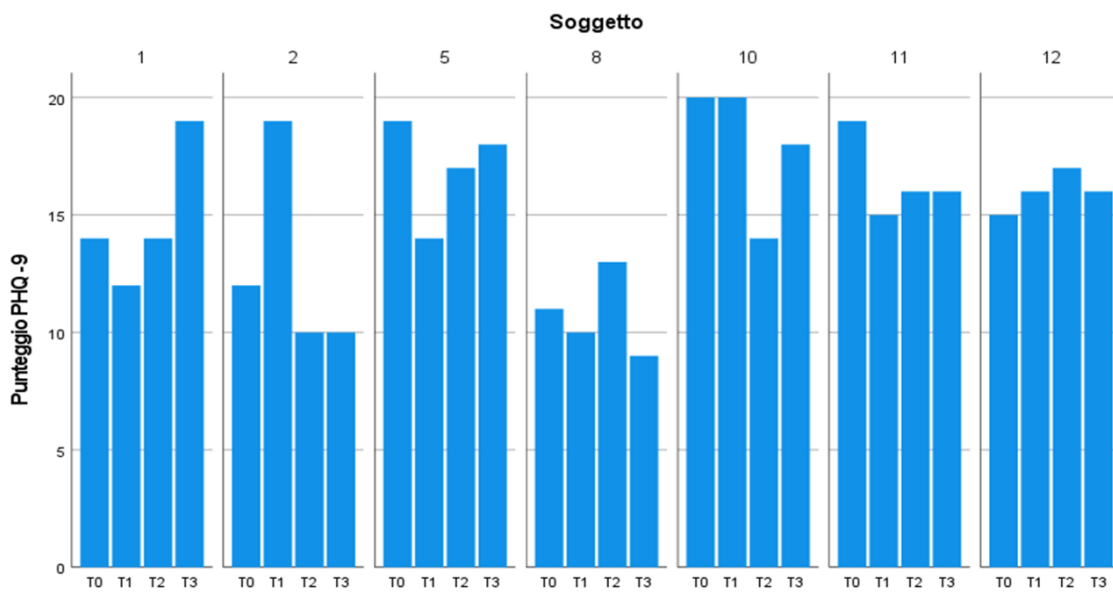


Grafico 13

Punteggi indicati dalle sette partecipanti al questionario PHQ-9 riguardante la sintomatologia depressiva.

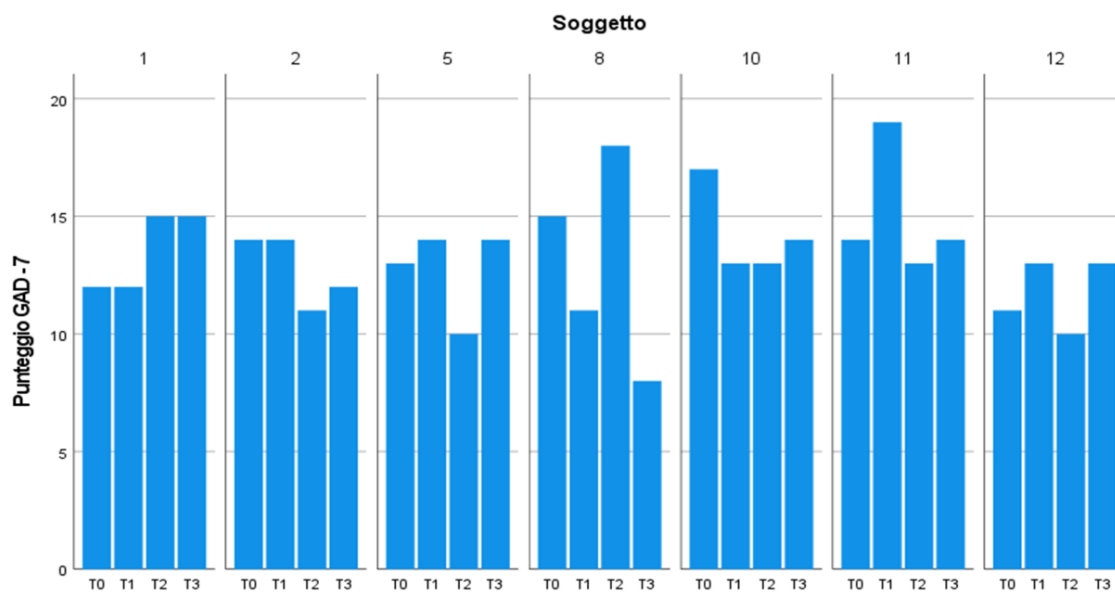


Grafico 14

Punteggi indicati dalle sette partecipanti al questionario GAD-7 riguardante la sintomatologia ansiosa.

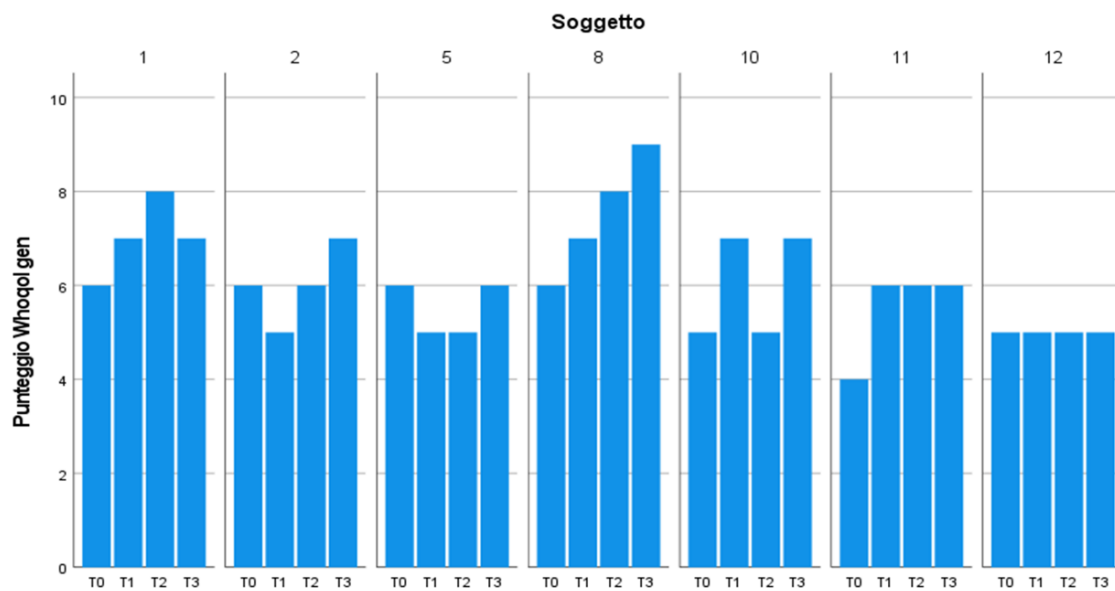


Grafico 15

Punteggi indicati dalle sette partecipanti al questionario WHOQOL-breve riguardante la percezione della qualità della vita generale.

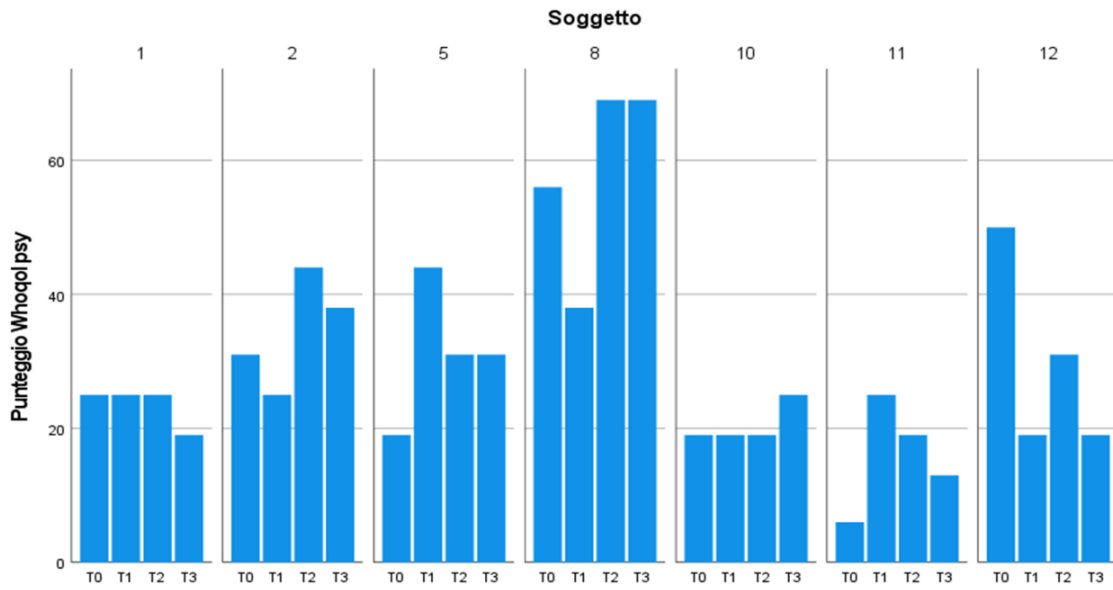


Grafico 16

Punteggi indicati dalle sette partecipanti al questionario WHOQOL-breve riguardante la percezione della qualità della vita a livello psicologico.

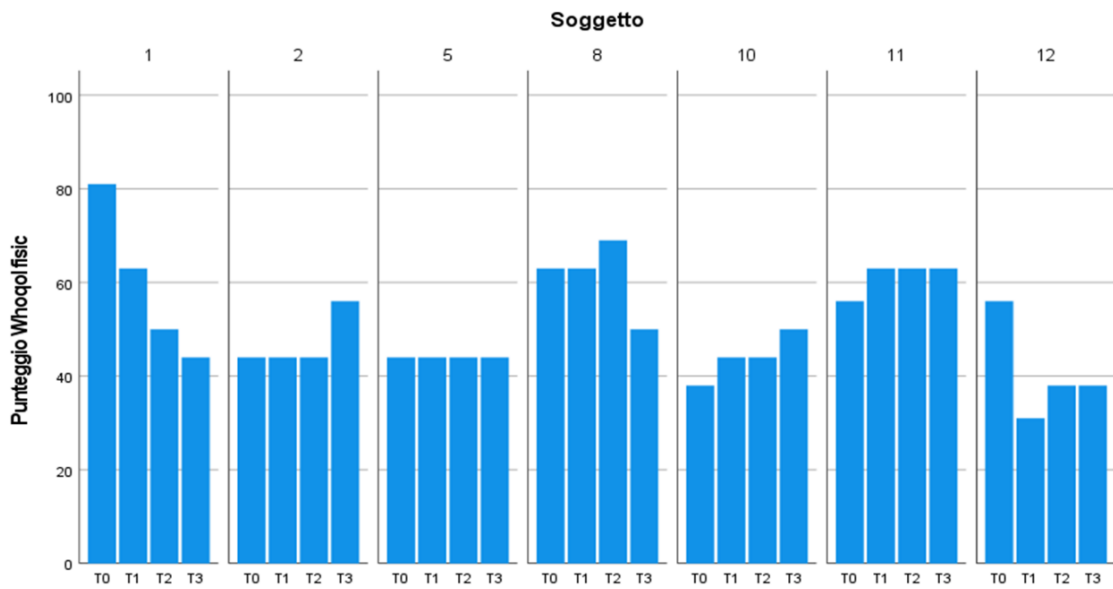


Grafico 17

Punteggi indicati dalle sette partecipanti al questionario WHOQOL-breve riguardante la percezione della qualità della vita a livello fisico.

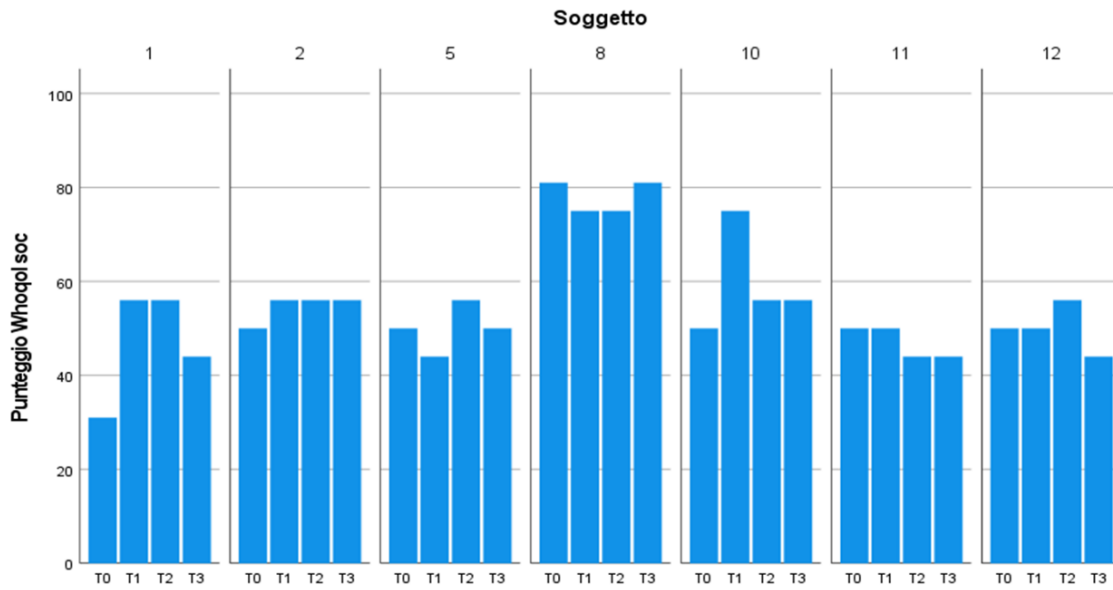


Grafico 18

Punteggi indicati dalle sette partecipanti al questionario WHOQOL-breve riguardante la percezione della qualità della vita a livello sociale.

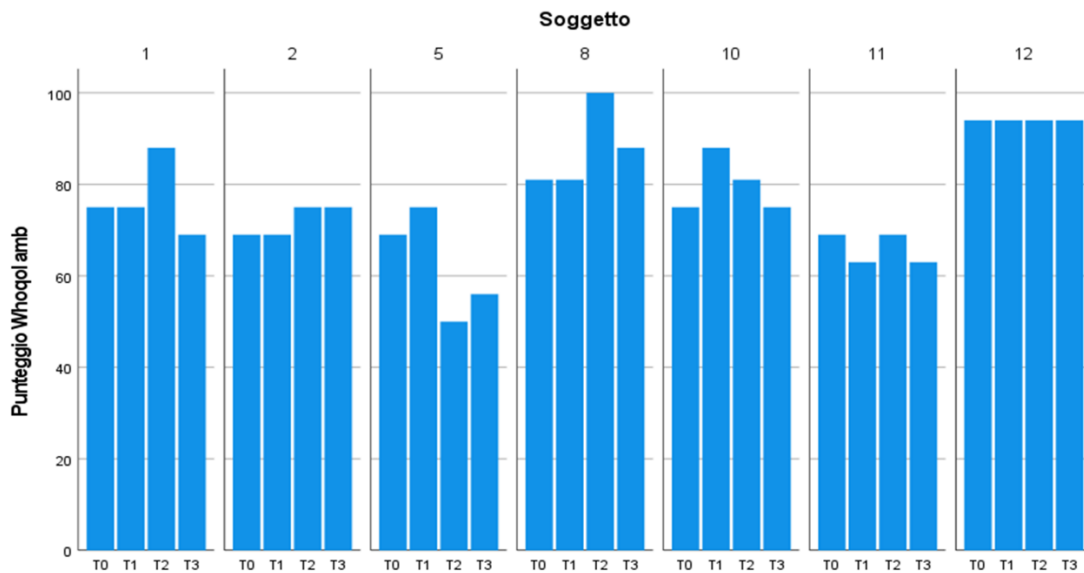


Grafico 19

Punteggi indicati dalle sette partecipanti al questionario WHOQOL-breve riguardante la percezione della qualità della vita a livello ambientale.

2.7 Discussione

Partendo da un'analisi della letteratura, la presente ricerca si è posta l'obiettivo di proporre un protocollo di respirazione diaframmatica al fine di ottenere un effetto rilassante che potesse alleviare la sintomatologia ansiosa pre-pasto presentata da giovani pazienti pediatriche affette da AN.

A ciascuna paziente ricoverata nel reparto ospedaliero di lunga degenza è stato proposto un trattamento della durata di 30 giorni che comprendesse una sessione di respirazione diaframmatica da 20 minuti al giorno, mezz'ora prima dell'orario di cena.

Tali sessioni sono state accompagnate dall'utilizzo di visori per la realtà virtuale con lo scopo di inserire le pazienti in un ambiente immersivo favorendone la concentrazione ed il rilassamento.

Poiché la sintomatologia ansiosa risulta acuirsi nei momenti antecedenti i pasti, inizialmente la presente ricerca si è posta l'obiettivo di proporre il protocollo di rilassamento prima dei due pasti principali della giornata comprendendo il pranzo.

Tuttavia a seguito del feedback negativo ricevuto dalle prime due pazienti che hanno sostenuto la doppia somministrazione per i primi 10 giorni, è stato deciso di mantenere solamente la somministrazione serale.

Secondo quanto riportato dalle pazienti, due somministrazioni giornaliere ripetute sarebbero risultate cognitivamente troppo impegnative, inoltre, la possibilità di scegliere solamente tra 4 scenari avrebbe reso gli esercizi monotoni con il passare del tempo.

Dovendo scegliere quale tra le due somministrazioni sospendere, la scelta è ricaduta su quella antecedente il pranzo per ragioni logistiche di reparto, essendo la sera un momento più tranquillo con maggiore tempo a disposizione.

Inoltre il presente studio si è posto l'obiettivo di monitorare l'andamento degli esercizi e della sintomatologia tramite la somministrazione di questionari ogni 10 giorni.

Così facendo, originariamente si auspicava di poter rilevare delle variazioni tra i punteggi indicati ai diversi tempi di somministrazione della testistica.

Poiché dimensioni come l'attaccamento, l'apprezzamento verso il proprio corpo, la sintomatologia legata al disturbo alimentare e le difficoltà riscontrate nei diversi ambiti della vita quotidiana risultano essere meno suscettibili a variazioni nel breve periodo, i relativi questionari sono stati somministrati al primo ed al trentesimo giorno di trattamento, mentre dimensioni come l'ansia, la depressione, la qualità della vita e la difficoltà e piacevolezza della respirazione proposta sono state indagate ogni 10 giorni dal momento in cui si presumeva fossero più suscettibili a cambiamenti.

Tuttavia, a causa delle anticipate dimissioni, delle iniziali 12 partecipanti allo studio solamente 7 sono rimaste ricoverate abbastanza a lungo per poter completare il protocollo di 30 giorni e poter compilare la relativa testistica.

Essendo il campione iniziale già esiguo, non è stato possibile porre in relazione la testistica al T0, T1, T2 e T3 poiché le partecipanti rimanenti non avrebbero costituito un campione statisticamente significativo.

Si è deciso perciò di eseguire le analisi correlazionali solamente con i dati raccolti dalla somministrazione della testistica il primo giorno di trattamento.

Ciò che ne è emerso è una descrizione del campione iniziale coerente con il quadro psicopatologico dell'anoressia nervosa, caratterizzato da una grave sintomatologia inerente pensieri e comportamenti alimentari, una forma di Depressione Maggiore lieve ed un'ansia moderata.

Dall'analisi dei restanti costrutti emerge come essi risultino essere coerenti tra loro, inoltre sono state rilevate diverse correlazioni confermando la diagnosi e la validità della testistica somministrata.

Si è proceduto perciò con un'analisi dettagliata del caso clinico di ciascuna paziente che ha portato a termine il trattamento.

Partendo dalla cartella clinica sono stati valutati i parametri vitali, inoltre è stata valutata la testistica somministrata a T0, T1, T2 e T3 e sono stati presi in considerazione eventuali commenti qualitativi rilasciati dalle pazienti.

Dalla comparazione dei diversi case-report è possibile individuare alcuni fattori comuni a livello medico (bradicardia, amenorrea secondaria ed un indice B.M.I. sottosoglia) e psicologico (ansia, perfezionismo, iperattività, pensieri ossessivi).

Inoltre, seppure non inerente al presente studio, è interessante notare come pressoché tutte le pazienti fanno risalire l'insorgenza della sintomatologia del disturbo alimentare al periodo corrispondente alla pandemia da Covid-19.

Tuttavia, in riferimento a quanto auspicato nelle ipotesi iniziali del presente studio, non è stato possibile individuare un andamento univoco del trattamento né per quanto riguarda la sintomatologia della patologia, né in riferimento all'apprezzamento della somministrazione degli esercizi di respirazione con VR.

I punteggi dei test somministrati ogni 10 giorni variano per tutte le pazienti e non è possibile individuare un andamento lineare né nel complesso né per ciascuna paziente nel corso dei 30 giorni.

Allo stesso modo, in riferimento all'esperienza proposta dalla presente ricerca, basandosi sia sui riscontri quantitativi riportati dai test, sia sui riscontri qualitativi

riportati dalle pazienti all'esaminatore, non è possibile rilevare un'opinione o un effetto univoco.

Infatti, mostrando scarsa compliance al trattamento, i soggetti n.1, 2 e 11 riferiscono di non aver apprezzato il compito richiesto, ma anzi, di averlo vissuto come una fonte di disagio.

Al contrario i soggetti n. 5, 8, 10 e 12 riferiscono di aver apprezzato gli esercizi di respirazione e la somministrazione della realtà virtuale in quanto essi si sono rivelati essere rilassanti e piacevoli, tanto da aver richiesto di continuare il trattamento anche a seguito della conclusione della ricerca.

È necessario tuttavia, prendere in considerazione diversi aspetti che possono aver influito sulle variabili prese in esame.

In primo luogo, dalla cartella clinica è possibile notare come durante i 30 giorni di somministrazione le pazienti siano state sottoposte a numerosi cambiamenti di terapia farmacologica. È plausibile che variazioni di tipologie e dosaggi di ansiolitici, antidepressivi ed antipsicotici abbiano influenzato l'andamento della sintomatologia riportata dalla testistica.

Anche l'applicazione del sondino naso-gastrico nei casi delle pazienti n. 5 e 12 si presume possa averne compromesso il quadro psicologico causandone un'ulteriore deflessione dell'umore.

Concludendo, il 57% del campione analizzato ha riferito di aver beneficiato di un effetto piacevole e rilassante a seguito del trattamento proposto dalla seguente ricerca, mentre il restante 43% ha dichiarato il contrario. Tuttavia essendo il campione oggetto di studio, troppo esiguo e pressoché diviso a metà, non è possibile evincerne risultati chiari ed univoci che confermino o smentiscano le ipotesi iniziali.

2.7.1 Criticità dello studio

A completamento dell'analisi sull'esito del presente studio, risulta necessario porre in evidenza le diverse criticità del disegno di ricerca qui riportato, poiché esse possono aver contribuito nella mancata individuazione di risultati chiari.

In prima istanza è necessario segnalare l'esiguo numero di partecipanti che hanno preso parte allo studio. Ciò è stato dovuto al limitato numero di ricoveri consentiti dalla struttura ospedaliera presso cui è stato svolto il campionamento. Si auspica che il presente studio pilota possa essere protratto più a lungo ed esteso ad altre strutture sanitarie di modo da avere un campione statisticamente significativo.

L'esiguo numero di pazienti ricoverate ha fatto sì che non vi fosse modo di reperire i soggetti per un gruppo di controllo, ovvero un gruppo di pazienti con anoressia nervosa sottoposte al trattamento standard previsto dal reparto ospedaliero a cui venisse sottoposta la testistica in assenza di esercizi di rilassamento.

Inoltre la lunga durata della ricerca si è scontrata sovente con le esigenze terapeutiche di reparto e delle pazienti. Ciò ha fatto sì che, sebbene la raccolta sia stata svolta in un reparto di lunga degenza, delle 12 partecipanti che hanno inizialmente aderito, solamente 7 hanno portato a termine il progetto poiché le restanti pazienti sono state dimesse prima del raggiungimento del 30° giorno di somministrazione.

Inoltre, sempre per esigenze di reparto, è stato riferito come occasionalmente le pazienti non effettuassero le sessioni di respirazione a causa di visite medico-psicologiche o permessi personali. Ciò ha fatto sì che le somministrazioni perdessero la costanza auspicata.

Costanza che non è stata presente nei tempi di somministrazione della testistica poiché ciò poteva essere fatto compatibilmente con gli impegni del personale sanitario e delle pazienti. Le batterie di test sono state perciò somministrate a differenti orari

all'interno della giornata; ciò potrebbe costituire una variabile non controllata all'interno della ricerca.

Infine, risulta fondamentale segnalare come qualsiasi risultato ottenuto non possa essere inteso come risultante dalla sola somministrazione del disegno di ricerca poiché la terapia di rilassamento ed esposizione è avvenuta in maniera concomitante al trattamento previsto dalle linee guida del reparto.

Non è perciò possibile osservare un risultato isolato ma è opportuno ricordare che quanto emerso dal presente studio risulta una commistione di trattamenti medico-psicologici e per questo l'interpretazione dei risultati non può prescindere dal trattamento ospedaliero.

2.8 Conclusioni

La presente ricerca si è posta l'obiettivo di proporre un protocollo di respirazione diaframmatica all'interno di un ambiente immersivo virtuale al fine di potenziare il trattamento terapeutico di giovani pazienti pediatriche affette da AN alleviandone la sintomatologia ansiosa.

Tuttavia i risultati ottenuti sono stati in grado di fornire solamente una descrizione iniziale del campione coerente con un quadro da anoressia nervosa.

Per via dell'eccessivo numero di drop-out, non potendo eseguire un confronto test re-test tra i punteggi ottenuti a fine trattamento e quelli di partenza, si è resa necessaria un'analisi dettagliata di ogni singolo caso clinico delle pazienti che hanno portato a termine lo studio.

Tuttavia anche da questa analisi non è stato possibile confermare l'ipotesi per cui ci si aspettava un netto miglioramento della sintomatologia ansiosa pre-pasto, in quanto

dall'analisi dei risultati non è stato possibile identificare alcun andamento, né in senso positivo, né in senso negativo.

È necessario tenere presente come il presente studio mostri alcuni limiti che possono aver influito sui risultati ottenuti.

In primo luogo, trattandosi di un protocollo di rilassamento aggiuntosi ad un protocollo ospedaliero già strutturato (comprendente aspetti medici, psicologici e nutrizionali) tutti i risultati ottenuti nei diversi tempi di misurazione sono da intendersi come conseguenti dell'integrazione delle diverse forme di terapia.

Non è perciò possibile osservare i risultati frutto del solo disegno di ricerca qui proposto a causa della mancanza di un gruppo di controllo dovuta alla difficoltà riscontrata nel reperire partecipanti.

I risultati ottenuti potrebbero perciò essere dovuti a preferenze e capacità individuali, modifiche del piano terapeutico farmacologico, difficoltà incontrate dalle pazienti all'interno del reparto.

È inoltre possibile che la resistenza al trattamento e l'ossessività tipiche del quadro psicopatologico da anoressia nervosa abbiano costituito un fattore di mantenimento che la presente ricerca non è stata in grado di modificare.

In conclusione i dati forniti dal presente studio pilota non risultano statisticamente significativi ma potrebbero essere utilizzati al fine di strutturare ricerche future che traggano spunto dal presente elaborato prendendone in considerazione i limiti ed apportando modifiche al fine di ridurre questi ultimi.

Alla luce di quanto riportato in letteratura è infatti plausibile che la presente ricerca presenti i giusti presupposti teorici ma che non abbia ottenuto i risultati auspicati a causa della mancanza di controllo su diverse variabili.

Sarebbe perciò opportuno che le future ricerche che da qui potranno essere sviluppate coinvolgano un maggior numero di pazienti, al fine di ottenere sia un campione statisticamente significativo che un gruppo di controllo a cui somministrare la testistica in assenza del trattamento respiratorio con VR.

Sarebbe inoltre necessario un maggiore controllo sulle attività svolte in reparto, schedulando gli orari della somministrazione della testistica e definendo una data di avvio comune a partire dal primo giorno di ricovero.

Inoltre, poiché in alcuni casi uno dei limiti presentati dalle pazienti è stata la ripetitività degli scenari immersivi, sarebbe auspicabile l'aumento del numero di scenari tra cui scegliere ad ogni somministrazione in modo da fornire maggiore variabilità.

In ultima istanza, al fine di favorire la compliance delle pazienti e dei familiari è necessario che l'esaminatore proponga il protocollo non come un dovere ma come un'esperienza aggiuntiva al trattamento ospedaliero, in modo tale da mettere i soggetti il più possibile a proprio agio.

Concludendo, nonostante la mancanza di risultati ottenuti, si ritiene che questo elaborato possa essere uno studio pilota da cui possano essere sviluppati progetti che non sostituiscano la terapia ma che possano costituire un eventuale supporto alla permanenza in reparto ed al trattamento ospedaliero.

Bibliografia

AP Association. (2006). Treatment of patients with eating disorders. *Am J Psychiatry*, *163*(7 Suppl), 4-54.

Agras, W. S., & Robinson, A. (A. c. Di). (2017). *The Oxford Handbook of Eating Disorders, Second Edition* (Vol. 1). Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780190620998.001.0001>

Andersen, T., Anisimovaite, G., Christiansen, A., Hussein, M., Lund, C., Nielsen, T., Rafferty, E., Nilsson, N. C., Nordahl, R., & Serafin, S. (2017). A preliminary study of users' experiences of meditation in virtual reality. *2017 IEEE Virtual Reality (VR)*, 343–344. <https://doi.org/10.1109/VR.2017.7892317>

Anderson, A. P., Mayer, M. D., Fellows, A. M., Cowan, D. R., Hegel, M. T., & Buckey, J. C. (2017). Relaxation with Immersive Natural Scenes Presented Using Virtual Reality. *Aerospace Medicine and Human Performance*, *88*(6), 520–526. <https://doi.org/10.3357/AMHP.4747.2017>

Ankad, R., Patil, S., Chinagudi, S., Herur, A., & Shashikala, G. (2011). Effect of short-term pranayama and meditation on cardiovascular functions in healthy individuals. *Heart Views*, *12*(2), 58. <https://doi.org/10.4103/1995-705X.86016>

Annerstedt, M., Jönsson, P., Wallergård, M., Johansson, G., Karlson, B., Grahn, P., Hansen, Å. M., & Währborg, P. (2013). Inducing physiological stress recovery with sounds of nature in a virtual reality forest—Results from a pilot study. *Physiology & Behavior*, *118*, 240–250. <https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2013.05.023>

Anorexia Nervosa: Therapy and theory. (1982). *American Journal of Psychiatry*, *139*(12), 1531–1538. <https://doi.org/10.1176/ajp.139.12.1531>

Anschutz, D., Engels, R., Leeuwe, J. V., & Strien, T. V. (2009). Watching your weight? The relations between watching soaps and music television and body dissatisfaction and restrained eating in young girls. *Psychology & Health*, *24*(9), 1035–1050. <https://doi.org/10.1080/08870440802192268>

Arcelus, J., Haslam, M., Farrow, C., & Meyer, C. (2013). The role of interpersonal functioning in the maintenance of eating psychopathology: A systematic review and

testable model. *Clinical Psychology Review*, 33(1), 156–167.
<https://doi.org/10.1016/j.cpr.2012.10.009>

Arcelus, J., Mitchell, A. J., Wales, J., & Nielsen, S. (2011). Mortality Rates in Patients With Anorexia Nervosa and Other Eating Disorders: A Meta-analysis of 36 Studies. *Archives of General Psychiatry*, 68(7), 724.
<https://doi.org/10.1001/archgenpsychiatry.2011.74>

Armsden, G. C., & Greenberg, M. T. (1987). The inventory of parent and peer attachment: Individual differences and their relationship to psychological well-being in adolescence. *Journal of Youth and Adolescence*, 16(5), 427–454.
<https://doi.org/10.1007/BF02202939>

Badra, L. J., Cooke, W. H., Hoag, J. B., Crossman, A. A., Kuusela, T. A., Tahvanainen, K. U., & Eckberg, D. L. (2001). Respiratory modulation of human autonomic rhythms. *American Journal of Physiology. Heart and Circulatory Physiology*, 280(6), H2674–2688. <https://doi.org/10.1152/ajpheart.2001.280.6.H2674>

Bae, D., Matthews, J. J. L., Chen, J. J., & Mah, L. (2021). Increased exhalation to inhalation ratio during breathing enhances high-frequency heart rate variability in healthy adults. *Psychophysiology*, 58(11), e13905. <https://doi.org/10.1111/psyp.13905>

Baur, J., Krohmer, K., Naumann, E., & Svaldi, J. (2022). Efficacy and mechanisms of change in exposure-based and cognitive stand-alone body image interventions in women with overweight and obesity. *Behaviour Research and Therapy*, 159, 104210. <https://doi.org/10.1016/j.brat.2022.104210>

Becker, A. E., Keel, P., Andersonfye, E. P., & Thomas, J. J. (2004). Genes and/or Jeans?: Genetic and Socio-Cultural Contributions to Risk for Eating Disorders. *Journal of Addictive Diseases*, 23(3), 81–103. https://doi.org/10.1300/J069v23n03_07

Berntson, G. G., Thomas Bigger, J., Eckberg, D. L., Grossman, P., Kaufmann, P. G., Malik, M., Nagaraja, H. N., Porges, S. W., Saul, J. P., Stone, P. H., & Van Der Molen, M. W. (1997). Heart rate variability: Origins, methods, and interpretive caveats. *Psychophysiology*, 34(6), 623–648. <https://doi.org/10.1111/j.1469-8986.1997.tb02140.x>

Berto, R. (2014). The Role of Nature in Coping with Psycho-Physiological Stress: A Literature Review on Restorativeness. *Behavioral Sciences*, 4(4), 394–409. <https://doi.org/10.3390/bs4040394>

- Birch, L. L., Fisher, J. O., Grimm-Thomas, K., Markey, C. N., Sawyer, R., & Johnson, S. L. (2001). Confirmatory factor analysis of the Child Feeding Questionnaire: A measure of parental attitudes, beliefs and practices about child feeding and obesity proneness. *Appetite*, *36*(3), 201–210. <https://doi.org/10.1006/appe.2001.0398>
- Blum, J., Rockstroh, C., & Göritz, A. S. (2019). Heart Rate Variability Biofeedback Based on Slow-Paced Breathing With Immersive Virtual Reality Nature Scenery. *Frontiers in Psychology*, *10*, 2172. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.02172>
- Bordoni, B., Purgol, S., Bizzarri, A., Modica, M., & Morabito, B. (2018). The Influence of Breathing on the Central Nervous System. *Cureus*. <https://doi.org/10.7759/cureus.2724>
- Bowler, D. E., Buyung-Ali, L. M., Knight, T. M., & Pullin, A. S. (2010). A systematic review of evidence for the added benefits to health of exposure to natural environments. *BMC Public Health*, *10*(1), 456. <https://doi.org/10.1186/1471-2458-10-456>
- Bray, D. (1998). Biofeedback. *Complementary Therapies in Nursing and Midwifery*, *4*(1), 22–24. [https://doi.org/10.1016/S1353-6117\(98\)80009-7](https://doi.org/10.1016/S1353-6117(98)80009-7)
- Brown, R. P., & Gerbarg, P. L. (2005). *Sudarshan Kriya* Yogic Breathing in the Treatment of Stress, Anxiety, and Depression: Part II—Clinical Applications and Guidelines. *The Journal of Alternative and Complementary Medicine*, *11*(4), 711–717. <https://doi.org/10.1089/acm.2005.11.711>
- Brown, R. P., Gerbarg, P. L., & Muench, F. (2013). Breathing Practices for Treatment of Psychiatric and Stress-Related Medical Conditions. *Psychiatric Clinics of North America*, *36*(1), 121–140. <https://doi.org/10.1016/j.psc.2013.01.001>
- Brown, T. E., Beightol, L. A., Koh, J., & Eckberg, D. L. (1993). Important influence of respiration on human R-R interval power spectra is largely ignored. *Journal of Applied Physiology*, *75*(5), 2310–2317. <https://doi.org/10.1152/jappl.1993.75.5.2310>
- Buffett-Jerrott, S., & Stewart, S. (2002). Cognitive and Sedative Effects of Benzodiazepine Use. *Current Pharmaceutical Design*, *8*(1), 45–58. <https://doi.org/10.2174/1381612023396654>

- Bulik, C. M., Sullivan, P. F., Fear, J. I., & Joyce, P. R. (1997). Eating disorders and antecedent anxiety disorders: A controlled study. *Acta Psychiatrica Scandinavica*, *96*(2), 101–107. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0447.1997.tb09913.x>
- Cardi, V., Kan, C., Roncero, M., Harrison, A., Lounes, N., Tchanturia, K., Meyer, C., & Treasure, J. (2012). Mealtime Support in Anorexia Nervosa: A Within-Subject Comparison Study of a Novel Vodcast Intervention. *Psychotherapy and Psychosomatics*, *81*(1), 54–55. <https://doi.org/10.1159/000329992>
- Carney, R. M., & Freedland, K. E. (2009). Depression and heart rate variability in patients with coronary heart disease. *Cleveland Clinic Journal of Medicine*, *76*(4 suppl 2), S13–S17. <https://doi.org/10.3949/ccjm.76.s2.03>
- Casper, R. C., Halmi, K. A., Goldberg, S. C., Eckert, E. D., & Davis, J. M. (1979). Disturbances in Body Image Estimation as Related to Other Characteristics and Outcome in Anorexia Nervosa. *British Journal of Psychiatry*, *134*(1), 60–66. <https://doi.org/10.1192/bjp.134.1.60>
- Casper, R. C., Offer, D., & Ostrov, E. (1981). The self-image of adolescents with acute anorexia nervosa. *The Journal of Pediatrics*, *98*(4), 656–661. [https://doi.org/10.1016/S0022-3476\(81\)80789-5](https://doi.org/10.1016/S0022-3476(81)80789-5)
- Chalmers, J. A., Quintana, D. S., Abbott, M. J.-A., & Kemp, A. H. (2014). Anxiety Disorders are Associated with Reduced Heart Rate Variability: A Meta-Analysis. *Frontiers in Psychiatry*, *5*. <https://doi.org/10.3389/fpsy.2014.00080>
- Chang, C.-H., & Lo, P.-C. (2013). Effects of Long-Term Dharma-Chan Meditation on Cardiorespiratory Synchronization and Heart Rate Variability Behavior. *Rejuvenation Research*, *16*(2), 115–123. <https://doi.org/10.1089/rej.2012.1363>
- Chen, Y.-F., Huang, X.-Y., Chien, C.-H., & Cheng, J.-F. (2017). The Effectiveness of Diaphragmatic Breathing Relaxation Training for Reducing Anxiety: The effectiveness of diaphragmatic breathing relaxation training for reducing anxiety. *Perspectives in Psychiatric Care*, *53*(4), 329–336. <https://doi.org/10.1111/ppc.12184>
- Chisuwa, N., & O’Dea, J. A. (2010). Body image and eating disorders amongst Japanese adolescents. A review of the literature. *Appetite*, *54*(1), 5–15. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2009.11.008>

- Clus, D., Larsen, M. E., Lemey, C., & Berrouiguet, S. (2018). The Use of Virtual Reality in Patients with Eating Disorders: Systematic Review. *Journal of Medical Internet Research*, 20(4), e157. <https://doi.org/10.2196/jmir.7898>
- Cummings, J. J., & Bailenson, J. N. (2016). How Immersive Is Enough? A Meta-Analysis of the Effect of Immersive Technology on User Presence. *Media Psychology*, 19(2), 272–309. <https://doi.org/10.1080/15213269.2015.1015740>
- Cysarz, D., & Büssing, A. (2005). Cardiorespiratory synchronization during Zen meditation. *European Journal of Applied Physiology*, 95(1), 88–95. <https://doi.org/10.1007/s00421-005-1379-3>
- Dahlenburg, S. C., Gleaves, D. H., & Hutchinson, A. D. (2019). Anorexia nervosa and perfectionism: A meta-analysis. *International Journal of Eating Disorders*, 52(3), 219–229. <https://doi.org/10.1002/eat.23009>
- De Kort, Y. A. W., Meijnders, A. L., Sponselee, A. A. G., & IJsselsteijn, W. A. (2006). What's wrong with virtual trees? Restoring from stress in a mediated environment. *Journal of Environmental Psychology*, 26(4), 309–320. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2006.09.001>
- Delmonte, M. M. (1984). Physiological responses during meditation and rest. *Biofeedback and Self-Regulation*, 9(2), 181–200. <https://doi.org/10.1007/BF00998833>
- Doninger, G. L., Enders, C. K., & Burnett, K. F. (2005). Validity Evidence for Eating Attitudes Test Scores in a Sample of Female College Athletes. *Measurement in Physical Education and Exercise Science*, 9(1), 35–49. https://doi.org/10.1207/s15327841mpee0901_3
- Donini, L. M., Leonardi, F., Rondanelli, M., Banderali, G., Battino, M., Bertoli, E., Bordoni, A., Brighenti, F., Caccialanza, R., Cairella, G., Caretto, A., Cena, H., Gambarara, M., Gentile, M. G., Giovannini, M., Lucchin, L., Migliaccio, P., Nicastro, F., Pasanisi, F., ... Muscaritoli, M. (2017). The Domains of Human Nutrition: The Importance of Nutrition Education in Academia and Medical Schools. *Frontiers in Nutrition*, 4. <https://doi.org/10.3389/fnut.2017.00002>
- Dooley-Hash, S., Banker, J. D., Walton, M. A., Ginsburg, Y., & Cunningham, R. M. (2012). The prevalence and correlates of eating disorders among emergency department

patients aged 14-20 years. *International Journal of Eating Disorders*, 45(7), 883–890.
<https://doi.org/10.1002/eat.22026>

Dworkin, B. R., Elbert, T., Rau, H., Birbaumer, N., Pauli, P., Droste, C., & Brunia, C. H. (1994). Central effects of baroreceptor activation in humans: Attenuation of skeletal reflexes and pain perception. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 91(14), 6329–6333. <https://doi.org/10.1073/pnas.91.14.6329>

Eckberg, D. L. (2003). The human respiratory gate. *The Journal of Physiology*, 548(2), 339–352. <https://doi.org/10.1113/jphysiol.2002.037192>

Eckberg, D. L., Nerhed, C., & Wallin, B. G. (1985). Respiratory modulation of muscle sympathetic and vagal cardiac outflow in man. *The Journal of Physiology*, 365(1), 181–196. <https://doi.org/10.1113/jphysiol.1985.sp015766>

Eckert, E. D., Goldberg, S. C., Halmi, K. A., Casper, R. C., & Davis, J. M. (1982). Depression in anorexia nervosa. *Psychological Medicine*, 12(1), 115–122. <https://doi.org/10.1017/S003329170004335X>

Eddy, K. T., Hennessey, M., & Thompson-Brenner, H. (2007). Eating Pathology in East African Women: The Role of Media Exposure and Globalization. *Journal of Nervous & Mental Disease*, 195(3), 196–202. <https://doi.org/10.1097/01.nmd.0000243922.49394.7d>

Elbert, T., Roberts, L. E., Lutzenberger, W., & Birbaumer, N. (1992). Modulation of Slow Cortical Potentials by Instrumentally Learned Blood Pressure Responses. *Psychophysiology*, 29(2), 154–164. <https://doi.org/10.1111/j.1469-8986.1992.tb01678.x>

Essau, C. A., Olaya, B., Anastassiou-Hadjicharalambous, X., Pauli, G., Gilvarry, C., Bray, D., O'callaghan, J., & Ollendick, T. H. (2012). Psychometric properties of the Strength and Difficulties Questionnaire from five European countries: The Strength and Difficulties Questionnaire. *International Journal of Methods in Psychiatric Research*, 21(3), 232–245. <https://doi.org/10.1002/mpr.1364>

Fairburn, C. G. (1997). Risk Factors for Bulimia Nervosa: A Community-Based Case-Control Study. *Archives of General Psychiatry*, 54(6), 509. <https://doi.org/10.1001/archpsyc.1997.01830180015003>

Ferrer-García, M., & Gutiérrez-Maldonado, J. (2012). The use of virtual reality in the study, assessment, and treatment of body image in eating disorders and nonclinical samples: A review of the literature. *Body Image*, 9(1), 1–11. <https://doi.org/10.1016/j.bodyim.2011.10.001>

Freeman, D., Reeve, S., Robinson, A., Ehlers, A., Clark, D., Spanlang, B., & Slater, M. (2017). Virtual reality in the assessment, understanding, and treatment of mental health disorders. *Psychological Medicine*, 47(14), 2393–2400. <https://doi.org/10.1017/S003329171700040X>

Garfinkel, P. E., & Newman, A. (2001). The Eating Attitudes Test: Twenty-five years later. *Eating and Weight Disorders - Studies on Anorexia, Bulimia and Obesity*, 6(1), 1–21. <https://doi.org/10.1007/BF03339747>

Garfinkel P.E. & Garner D.M. (1982) *Anorexia Nervosa: A Multidimensional Perspective*. Brunner/Mazel, New York.

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

George, L. (1997). The psychological characteristics of patients suffering from anorexia nervosa and the nurse's role in creating a therapeutic relationship. *Journal of Advanced Nursing*, 26(5), 899–908. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2648.1997.00421.x>

Ghizzani, A., & Montomoli, M. (2000). Anorexia Nervosa and Sexuality in Women: A Review. *Journal of Sex Education and Therapy*, 25(1), 80–88. <https://doi.org/10.1080/01614576.2000.11074332>

Gilbody, S., Richards, D., Brealey, S., & Hewitt, C. (2007). Screening for Depression in Medical Settings with the Patient Health Questionnaire (PHQ): A Diagnostic Meta-Analysis. *Journal of General Internal Medicine*, 22(11), 1596–1602. <https://doi.org/10.1007/s11606-007-0333-y>

Girolamo, G. D., Rucci, P., Scocco, P., Becchi, A., Coppa, F., D'Addario, A., Daru, E., Leo, D. D., Galassi, L., Mangelli, L., Marson, C., Neri, G., & Soldani, L. (2000). Quality of life assessment: Validation of the Italian version of the WHOQOL-Brief.

Epidemiologia e Psichiatria Sociale, 9(1), 45–55.
<https://doi.org/10.1017/S1121189X00007740>

Gonçalves, J. D. A., Moreira, E. A. M., Trindade, E. B. S. D. M., & Fiates, G. M. R. (2013). Transtornos alimentares na infância e na adolescência. *Revista Paulista de Pediatria*, 31(1), 96–103. <https://doi.org/10.1590/S0103-05822013000100016>

Gonidakis, F., Kravvariti, V., Fabello, M., & Varsou, E. (2016). Anorexia Nervosa and Sexual Function. *Current Sexual Health Reports*, 8(1), 19–26. <https://doi.org/10.1007/s11930-016-0064-3>

Gonzalez, V. M. M., & Vitousek, K. M. (2004). Feared food in dieting and non-dieting young women: A preliminary validation of the Food Phobia Survey. *Appetite*, 43(2), 155–173. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2004.03.006>

Goodman, R. (1997). The Strengths and Difficulties Questionnaire: A Research Note. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 38(5), 581–586. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7610.1997.tb01545.x>

Gorini, A., Griez, E., Petrova, A., & Riva, G. (2010). Assessment of the emotional responses produced by exposure to real food, virtual food and photographs of food in patients affected by eating disorders. *Annals of General Psychiatry*, 9(1), 30. <https://doi.org/10.1186/1744-859X-9-30>

Gregertsen, E. C., Mandy, W., & Serpell, L. (2017). The Egosyntonic Nature of Anorexia: An Impediment to Recovery in Anorexia Nervosa Treatment. *Frontiers in Psychology*, 8, 2273. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.02273>

Gromala, D., Tong, X., Choo, A., Karamnejad, M., & Shaw, C. D. (2015). The Virtual Meditative Walk: Virtual Reality Therapy for Chronic Pain Management. *Proceedings of the 33rd Annual ACM Conference on Human Factors in Computing Systems*, 521–524. <https://doi.org/10.1145/2702123.2702344>

Gutiérrez-Maldonado, J., Ferrer-García, M., Caqueo-Urizar, A., & Moreno, E. (2010). Body Image in Eating Disorders: The Influence of Exposure to Virtual-Reality Environments. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*, 13(5), 521–531. <https://doi.org/10.1089/cyber.2009.0301>

- Haines, J., Gillman, M. W., Rifas-Shiman, S., Field, A. E., & Austin, S. B. (2009). Family Dinner and Disordered Eating Behaviors in a Large Cohort of Adolescents. *Eating Disorders*, 18(1), 10–24. <https://doi.org/10.1080/10640260903439516>
- Haines, J., Kleinman, K. P., Rifas-Shiman, S. L., Field, A. E., & Austin, S. B. (2010). Examination of Shared Risk and Protective Factors for Overweight and Disordered Eating Among Adolescents. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*, 164(4). <https://doi.org/10.1001/archpediatrics.2010.19>
- Halmi, K. A. (1991). Comorbidity of Psychiatric Diagnoses in Anorexia Nervosa. *Archives of General Psychiatry*, 48(8), 712. <https://doi.org/10.1001/archpsyc.1991.01810320036006>
- Hamasaki, H. (2020). Effects of Diaphragmatic Breathing on Health: A Narrative Review. *Medicines*, 7(10), 65. <https://doi.org/10.3390/medicines7100065>
- Hambleton, A., Pepin, G., Le, A., Maloney, D., National Eating Disorder Research Consortium, Aouad, P., Barakat, S., Boakes, R., Brennan, L., Bryant, E., Byrne, S., Caldwell, B., Calvert, S., Carroll, B., Castle, D., Caterson, I., Chelius, B., Chiem, L., Clarke, S., ... Maguire, S. (2022). Psychiatric and medical comorbidities of eating disorders: Findings from a rapid review of the literature. *Journal of Eating Disorders*, 10(1), 132. <https://doi.org/10.1186/s40337-022-00654-2>
- Harding, T. P., & Lachenmeyer, J. R. (1986). Family interaction patterns and locus of control as predictors of the presence and severity of anorexia nervosa. *Journal of Clinical Psychology*, 42(3), 440–448. [https://doi.org/10.1002/1097-4679\(198605\)42:3<440::AID-JCLP2270420306>3.0.CO;2-H](https://doi.org/10.1002/1097-4679(198605)42:3<440::AID-JCLP2270420306>3.0.CO;2-H)
- Harris, C., & Barraclough, B. (1998). Excess mortality of mental disorder. *British Journal of Psychiatry*, 173(1), 11–53. <https://doi.org/10.1192/bjp.173.1.11>
- Henriques, G., Keffer, S., Abrahamson, C., & Jeanne Horst, S. (2011). Exploring the Effectiveness of a Computer-Based Heart Rate Variability Biofeedback Program in Reducing Anxiety in College Students. *Applied Psychophysiology and Biofeedback*, 36(2), 101–112. <https://doi.org/10.1007/s10484-011-9151-4>
- Herpertz-Dahlmann, B. (2009). Adolescent Eating Disorders: Definitions, Symptomatology, Epidemiology and Comorbidity. *Child and Adolescent Psychiatric Clinics of North America*, 18(1), 31–47. <https://doi.org/10.1016/j.chc.2008.07.005>

- Herr, N. R., Williams, J. W., Benjamin, S., & McDuffie, J. (2014). Does This Patient Have Generalized Anxiety or Panic Disorder?: The Rational Clinical Examination Systematic Review. *JAMA*, *312*(1), 78. <https://doi.org/10.1001/jama.2014.5950>
- Herzog, D. B., Keller, M. B., Sacks, N. R., Yeh, C. J., & Lavori, P. W. (1992). Psychiatric Comorbidity in Treatment-Seeking Anorexics and Bulimics. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, *31*(5), 810–818. <https://doi.org/10.1097/00004583-199209000-00006>
- Hilbert, A., Pike, K. M., Goldschmidt, A. B., Wilfley, D. E., Fairburn, C. G., Dohm, F.-A., Walsh, B. T., & Striegel Weissman, R. (2014). Risk factors across the eating disorders. *Psychiatry Research*, *220*(1–2), 500–506. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2014.05.054>
- Hoek, H. W. (2006). Incidence, prevalence and mortality of anorexia nervosa and other eating disorders. *Current Opinion in Psychiatry*, *19*(4), 389–394. <https://doi.org/10.1097/01.yco.0000228759.95237.78>
- Hoek, H. W., & Van Hoeken, D. (2003). Review of the prevalence and incidence of eating disorders. *International Journal of Eating Disorders*, *34*(4), 383–396. <https://doi.org/10.1002/eat.10222>
- Huikuri, H. V., & Stein, P. K. (2013). Heart Rate Variability in Risk Stratification of Cardiac Patients. *Progress in Cardiovascular Diseases*, *56*(2), 153–159. <https://doi.org/10.1016/j.pcad.2013.07.003>
- Huon, G., & Brown, L. B. (1984). Psychological correlates of weight control among anorexia nervosa patients and normal girls. *British Journal of Medical Psychology*, *57*(1), 61–66. <https://doi.org/10.1111/j.2044-8341.1984.tb01582.x>
- Ivanov, P. Ch., Amaral, L. A. N., Goldberger, A. L., Havlin, S., Rosenblum, M. G., Struzik, Z. R., & Stanley, H. E. (1999). Multifractality in human heartbeat dynamics. *Nature*, *399*(6735), 461–465. <https://doi.org/10.1038/20924>
- Jackson, T., & Chen, H. (2010). Sociocultural Experiences of Bulimic and Non-Bulimic Adolescents in a School-Based Chinese Sample. *Journal of Abnormal Child Psychology*, *38*(1), 69–76. <https://doi.org/10.1007/s10802-009-9350-0>

- Jagielska, G., & Kacperska, I. (2017). Outcome, comorbidity and prognosis in anorexia nervosa. *Psychiatria Polska*, *51*(2), 205–218. <https://doi.org/10.12740/PP/64580>
- Jansen, A., Nederkoorn, C., & Mulkens, S. (2005). Selective visual attention for ugly and beautiful body parts in eating disorders. *Behaviour Research and Therapy*, *43*(2), 183–196. <https://doi.org/10.1016/j.brat.2004.01.003>
- Jerath, R., Barnes, V. A., & Crawford, M. W. (2014). Mind-body response and neurophysiological changes during stress and meditation: Central role of homeostasis. *Journal of Biological Regulators and Homeostatic Agents*, *28*(4), 545–554.
- Jerath, R., Barnes, V. A., Dillard-Wright, D., Jerath, S., & Hamilton, B. (2012). Dynamic Change of Awareness during Meditation Techniques: Neural and Physiological Correlates. *Frontiers in Human Neuroscience*, *6*. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2012.00131>
- Jerath, R., Crawford, M. W., Barnes, V. A., & Harden, K. (2015). Self-Regulation of Breathing as a Primary Treatment for Anxiety. *Applied Psychophysiology and Biofeedback*, *40*(2), 107–115. <https://doi.org/10.1007/s10484-015-9279-8>
- Kaplan, S. (1995). The restorative benefits of nature: Toward an integrative framework. *Journal of Environmental Psychology*, *15*(3), 169–182. [https://doi.org/10.1016/0272-4944\(95\)90001-2](https://doi.org/10.1016/0272-4944(95)90001-2)
- Karavidas, M. K., Lehrer, P. M., Vaschillo, E., Vaschillo, B., Marin, H., Buyske, S., Malinovsky, I., Radvanski, D., & Hassett, A. (2007). Preliminary Results of an Open Label Study of Heart Rate Variability Biofeedback for the Treatment of Major Depression. *Applied Psychophysiology and Biofeedback*, *32*(1), 19–30. <https://doi.org/10.1007/s10484-006-9029-z>
- Kaye, W. H., Bulik, C. M., Thornton, L., Barbarich, N., Masters, K., & the Price Foundation Collaborative Group. (2004). Comorbidity of Anxiety Disorders With Anorexia and Bulimia Nervosa. *American Journal of Psychiatry*, *161*(12), 2215–2221. <https://doi.org/10.1176/appi.ajp.161.12.2215>
- Keel, P. K., & Klump, K. L. (2003). Are eating disorders culture-bound syndromes? Implications for conceptualizing their etiology. *Psychological Bulletin*, *129*(5), 747–769. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.129.5.747>

Keel, P. K. (2017). *Eating disorders*. Oxford University Press.

Keizer, A., Van Elburg, A., Helms, R., & Dijkerman, H. C. (2016). A Virtual Reality Full Body Illusion Improves Body Image Disturbance in Anorexia Nervosa. *PLOS ONE*, *11*(10), e0163921. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0163921>

Kemp, A. H., Quintana, D. S., Gray, M. A., Felmingham, K. L., Brown, K., & Gatt, J. M. (2010). Impact of Depression and Antidepressant Treatment on Heart Rate Variability: A Review and Meta-Analysis. *Biological Psychiatry*, *67*(11), 1067–1074. <https://doi.org/10.1016/j.biopsych.2009.12.012>

Kjellgren, A., Bood, S. Å., Axelsson, K., Norlander, T., & Saatcioglu, F. (2007). Wellness through a comprehensive Yogic breathing program – A controlled pilot trial. *BMC Complementary and Alternative Medicine*, *7*(1), 43. <https://doi.org/10.1186/1472-6882-7-43>

Koskina, A., Campbell, I. C., & Schmidt, U. (2013). Exposure therapy in eating disorders revisited. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, *37*(2), 193–208. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2012.11.010>

Kotler, L. A., Cohen, P., Davies, M., Pine, D. S., & Walsh, B. T. (2001). Longitudinal Relationships Between Childhood, Adolescent, and Adult Eating Disorders. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, *40*(12), 1434–1440. <https://doi.org/10.1097/00004583-200112000-00014>

Kreibig, S. D. (2010). Autonomic nervous system activity in emotion: A review. *Biological Psychology*, *84*(3), 394–421. <https://doi.org/10.1016/j.biopsycho.2010.03.010>

Kroenke, K., & Spitzer, R. L. (2002). The PHQ-9: A New Depression Diagnostic and Severity Measure. *Psychiatric Annals*, *32*(9), 509–515. <https://doi.org/10.3928/0048-5713-20020901-06>

Krug, I., Treasure, J., Anderluh, M., Bellodi, L., Cellini, E., Collier, D., Bernardo, M. D., Granero, R., Karwautz, A., Nacmias, B., Penelo, E., Ricca, V., Sorbi, S., Tchanturia, K., Wagner, G., & Fernández-Aranda, F. (2008). Associations of individual and family eating patterns during childhood and early adolescence: A multicentre European study

of associated eating disorder factors. *British Journal of Nutrition*, 101(6), 909–918. <https://doi.org/10.1017/S0007114508047752>

Lader, M. (1994). Anxiolytic drugs: Dependence, addiction and abuse. *European Neuropsychopharmacology*, 4(2), 85–91. [https://doi.org/10.1016/0924-977X\(94\)90001-9](https://doi.org/10.1016/0924-977X(94)90001-9)

Laessle, R. G., Schweiger, U., & Pirke, K. M. (1988). Depression as a correlate of starvation in patients with eating disorders. *Biological Psychiatry*, 23(7), 719–725. [https://doi.org/10.1016/0006-3223\(88\)90056-X](https://doi.org/10.1016/0006-3223(88)90056-X)

Lau, J. S., Uong, S. P., Hartman, L., Eaton, A., & Schmittdiel, J. (2022). Incidence and Medical Hospitalization Rates of Patients With Pediatric Eating Disorders. *The Permanente Journal*, 26(4), 56–61. <https://doi.org/10.7812/TPP/22.056>

Lehrer, P. M., & Gevirtz, R. (2014). Heart rate variability biofeedback: How and why does it work? *Frontiers in Psychology*, 5. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2014.00756>

Leon, G. R., Lucas, A. R., Colligan, R. C., Ferdinande, R. J., & Kamp, J. (1985). Sexual, body-image, and personality attitudes in anorexia nervosa. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 13(2), 245–257. <https://doi.org/10.1007/BF00910645>

Leung, R. S. T., Floras, J. S., & Bradley, T. D. (2006). Respiratory modulation of the autonomic nervous system during Cheyne–Stokes respiration This paper is one of a selection of papers published in this Special Issue, entitled Young Investigator’s Forum. *Canadian Journal of Physiology and Pharmacology*, 84(1), 61–66. <https://doi.org/10.1139/Y05-145>

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

Liszio, S., Graf, L., and Masuch, M. (2018). The relaxing effect of virtual nature: immersive technology provides relief in acute stress situations. *Annu. Rev. Cyberther. Telemed.* 2018, 87–93. ISBN 978-1-949-331-25-7.

Lloyd, E. C., Powell, C., Schebendach, J., Walsh, B. T., Posner, J., & Steinglass, J. E. (2021). Associations between mealtime anxiety and food intake in anorexia nervosa.

International Journal of Eating Disorders, 54(9), 1711–1716.
<https://doi.org/10.1002/eat.23589>

Ma, X., Yue, Z.-Q., Gong, Z.-Q., Zhang, H., Duan, N.-Y., Shi, Y.-T., Wei, G.-X., & Li, Y.-F. (2017). The Effect of Diaphragmatic Breathing on Attention, Negative Affect and Stress in Healthy Adults. *Frontiers in Psychology*, 8, 874.
<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.00874>

Macedo, M., Marques, A., & Queirós, C. (2015). Virtual reality in assessment and treatment of schizophrenia: A systematic review. *Jornal Brasileiro de Psiquiatria*, 64(1), 70–81. <https://doi.org/10.1590/0047-2085000000059>

Maïano, C., Morin, A. J. S., Lanfranchi, M.-C., & Therme, P. (2013). The Eating Attitudes Test-26 Revisited using Exploratory Structural Equation Modeling. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 41(5), 775–788. <https://doi.org/10.1007/s10802-013-9718-z>

Malliani, A. (2000). The Sympathovagal Balance Explored in the Frequency Domain. In A. Malliani, *Principles of Cardiovascular Neural Regulation in Health and Disease* (Vol. 6, pp. 65–107). Springer US. https://doi.org/10.1007/978-1-4615-4383-1_3

Manzoni, G. M., Pagnini, F., Castelnuovo, G., & Molinari, E. (2008). Relaxation training for anxiety: A ten-years systematic review with meta-analysis. *BMC Psychiatry*, 8(1), 41. <https://doi.org/10.1186/1471-244X-8-41>

Marco, J. H., Perpiñá, C., & Botella, C. (2013). Effectiveness of cognitive behavioral therapy supported by virtual reality in the treatment of body image in eating disorders: One year follow-up. *Psychiatry Research*, 209(3), 619–625.
<https://doi.org/10.1016/j.psychres.2013.02.023>

Marques, L., Alegria, M., Becker, A. E., Chen, C., Fang, A., Chosak, A., & Diniz, J. B. (2011). Comparative prevalence, correlates of impairment, and service utilization for eating disorders across US ethnic groups: Implications for reducing ethnic disparities in health care access for eating disorders. *International Journal of Eating Disorders*, 44(5), 412–420. <https://doi.org/10.1002/eat.20787>

Martirosov, S., & Kopecek, P. (2017). Virtual Reality and its Influence on Training and Education—Literature Review. In B. Katalinic (A c. Di), *DAAAM Proceedings* (1^a ed.,

Vol. 1, pp. 0708–0717). DAAAM International Vienna.
<https://doi.org/10.2507/28th.daaam.proceedings.100>

Marucci, S., Ragione, L. D., De Iaco, G., Mococchi, T., Vicini, M., Guastamacchia, E., & Triggiani, V. (2018). Anorexia Nervosa and Comorbid Psychopathology. *Endocrine, Metabolic & Immune Disorders - Drug Targets*, 18(4), 316–324.
<https://doi.org/10.2174/1871530318666180213111637>

McCraty, R., Atkinson, M., Lipsenthal, L., & Arguelles, L. (2009). New Hope for Correctional Officers: An Innovative Program for Reducing Stress and Health Risks. *Applied Psychophysiology and Biofeedback*, 34(4), 251–272.
<https://doi.org/10.1007/s10484-009-9087-0>

Meyerbröker, K., & Emmelkamp, P. M. G. (2010). Virtual reality exposure therapy in anxiety disorders: A systematic review of process-and-outcome studies. *Depression and Anxiety*, 27(10), 933–944. <https://doi.org/10.1002/da.20734>

Milos, G., Kuenzli, C., Soelch, C. M., Schumacher, S., Moergeli, H., & Mueller-Pfeiffer, C. (2013). How much should I eat? Estimation of meal portions in anorexia nervosa. *Appetite*, 63, 42–47. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2012.12.016>

Murik, S. E. (2011). *Polarization Theory of Motivations, Emotions and Attention*. <https://doi.org/10.48550/ARXIV.1111.3126>

Mustelin, L., Silén, Y., Raevuori, A., Hoek, H. W., Kaprio, J., & Keski-Rahkonen, A. (2016). The DSM-5 diagnostic criteria for anorexia nervosa may change its population prevalence and prognostic value. *Journal of Psychiatric Research*, 77, 85–91.
<https://doi.org/10.1016/j.jpsychires.2016.03.003>

Nada, P.-J. (2009). Heart rate variability in the assessment and biofeedback training of common mental health problems in children. *Medicinski Arhiv*, 63(5), 244–248.

Nasser, M. (2009). Eating disorders across cultures. *Psychiatry*, 8(9), 347–350.
<https://doi.org/10.1016/j.mppsy.2009.06.009>

Neale, J., & Hudson, L. D. (2020). Anorexia nervosa in adolescents. *British Journal of Hospital Medicine*, 81(6), 1–8. <https://doi.org/10.12968/hmed.2020.0099>

Nemati, A. (2013). The effect of pranayama on test anxiety and test performance. *International Journal of Yoga*, 6(1), 55. <https://doi.org/10.4103/0973-6131.105947>

Nicholls, D., & Bryant-Waugh, R. (2009). Eating Disorders of Infancy and Childhood: Definition, Symptomatology, Epidemiology, and Comorbidity. *Child and Adolescent Psychiatric Clinics of North America*, 18(1), 17–30. <https://doi.org/10.1016/j.chc.2008.07.008>

Nivethitha, L., Mooventhan, A., & Manjunath, N. (2016). Effects of various Prāṇāyāma on cardiovascular and autonomic variables. *Ancient Science of Life*, 36(2), 72. https://doi.org/10.4103/asl.ASL_178_16

Norcross, J. C., Pfund, R. A., & Prochaska, J. O. (2013). Psychotherapy in 2022: A Delphi poll on its future. *Professional Psychology: Research and Practice*, 44(5), 363–370. <https://doi.org/10.1037/a0034633>

Novaes, M. M., Palhano-Fontes, F., Onias, H., Andrade, K. C., Lobão-Soares, B., Arruda-Sanchez, T., Kozasa, E. H., Santaella, D. F., & de Araujo, D. B. (2020). Effects of Yoga Respiratory Practice (Bhastrika pranayama) on Anxiety, Affect, and Brain Functional Connectivity and Activity: A Randomized Controlled Trial. *Frontiers in Psychiatry*, 11, 467. <https://doi.org/10.3389/fpsyt.2020.00467>

Nyklicek, I., Wijnen, V., & Rau, H. (2005). Effects of baroreceptor stimulation and opioids on the auditory startle reflex. *Psychophysiology*, 42(2), 213–222. <https://doi.org/10.1111/j.1469-8986.2005.00273.x>

Ohly, H., White, M. P., Wheeler, B. W., Bethel, A., Ukoumunne, O. C., Nikolaou, V., & Garside, R. (2016). Attention Restoration Theory: A systematic review of the attention restoration potential of exposure to natural environments. *Journal of Toxicology and Environmental Health, Part B*, 19(7), 305–343. <https://doi.org/10.1080/10937404.2016.1196155>

Oliveira, L. L., & Hutz, C. S. (2010). Transtornos alimentares: O papel dos aspectos culturais no mundo contemporâneo. *Psicologia Em Estudo*, 15(3), 575–582. <https://doi.org/10.1590/S1413-73722010000300015>

Patin, A., & Hurlmann, R. (2011). Modulating amygdala responses to emotion: Evidence from pharmacological fMRI. *Neuropsychologia*, 49(4), 706–717. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2010.10.004>

Patron, E., Messerotti Benvenuti, S., Favretto, G., Valfrè, C., Bonfà, C., Gasparotto, R., & Palomba, D. (2013). Biofeedback Assisted Control of Respiratory Sinus Arrhythmia

as a Biobehavioral Intervention for Depressive Symptoms in Patients After Cardiac Surgery: A Preliminary Study. *Applied Psychophysiology and Biofeedback*, 38(1), 1–9. <https://doi.org/10.1007/s10484-012-9202-5>

Pavlova, B., Uher, R., Dragomirecka, E., & Papezova, H. (2010). Trends in hospital admissions for eating disorders in a country undergoing a socio-cultural transition, the Czech Republic 1981–2005. *Social Psychiatry and Psychiatric Epidemiology*, 45(5), 541–550. <https://doi.org/10.1007/s00127-009-0092-7>

Petkova, H., Simic, M., Nicholls, D., Ford, T., Prina, A. M., Stuart, R., Livingstone, N., Kelly, G., Macdonald, G., Eisler, I., Gowers, S., Barrett, B. M., & Byford, S. (2019). Incidence of anorexia nervosa in young people in the UK and Ireland: A national surveillance study. *BMJ Open*, 9(10), e027339. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2018-027339>

Pikkujämsä, S. M., Mäkikallio, T. H., Sourander, L. B., Räihä, I. J., Puukka, P., Skyttä, J., Peng, C.-K., Goldberger, A. L., & Huikuri, H. V. (1999). Cardiac Interbeat Interval Dynamics From Childhood to Senescence: Comparison of Conventional and New Measures Based on Fractals and Chaos Theory. *Circulation*, 100(4), 393–399. <https://doi.org/10.1161/01.CIR.100.4.393>

Porta, A., Guzzetti, S., Montano, N., Pagani, M., Somers, V., Malliani, A., Baselli, G., & Cerutti, S. (2000). Information domain analysis of cardiovascular variability signals: Evaluation of regularity, synchronisation and co-ordination. *Medical & Biological Engineering & Computing*, 38(2), 180–188. <https://doi.org/10.1007/BF02344774>

Pramanik, T., Sharma, H. O., Mishra, S., Mishra, A., Prajapati, R., & Singh, S. (2009). Immediate Effect of Slow Pace *Bhastrika Pranayama* on Blood Pressure and Heart Rate. *The Journal of Alternative and Complementary Medicine*, 15(3), 293–295. <https://doi.org/10.1089/acm.2008.0440>

Rau, H., Pauli, P., Brody, S., Elbert, T., & Birbaumer, N. (1993). Baroreceptor stimulation alters cortical activity. *Psychophysiology*, 30(3), 322–325. <https://doi.org/10.1111/j.1469-8986.1993.tb03359.x>

Reas, D. L., & Rø, Ø. (2018). Time trends in healthcare-detected incidence of anorexia nervosa and bulimia nervosa in the Norwegian National Patient Register (2010–2016).

International Journal of Eating Disorders, 51(10), 1144–1152.
<https://doi.org/10.1002/eat.22949>

Reiner, R. (2008). Integrating a Portable Biofeedback Device into Clinical Practice for Patients with Anxiety Disorders: Results of a Pilot Study. *Applied Psychophysiology and Biofeedback*, 33(1), 55–61. <https://doi.org/10.1007/s10484-007-9046-6>

Resmark, G., Herpertz, S., Herpertz-Dahlmann, B., & Zeeck, A. (2019). Treatment of Anorexia Nervosa—New Evidence-Based Guidelines. *Journal of Clinical Medicine*, 8(2), 153. <https://doi.org/10.3390/jcm8020153>

Riva, G., Bacchetta, M., Baruffi, M., & Molinari, E. (2002). Virtual-reality-based multidimensional therapy for the treatment of body image disturbances in binge eating disorders: A preliminary controlled study. *IEEE Transactions on Information Technology in Biomedicine*, 6(3), 224–234. <https://doi.org/10.1109/TITB.2002.802372>

Riva, G., Bacchetta, M., Baruffi, M., Rinaldi, S., & Molinari, E. (1998). Experiential cognitive therapy: A VR based approach for the assessment and treatment of eating disorders. *Studies in Health Technology and Informatics*, 58, 120–135.

Riva, G., Bacchetta, M., Cesa, G., Conti, S., & Molinari, E. (2004). The use of VR in the treatment of eating disorders. *Studies in Health Technology and Informatics*, 99, 121–163.

Rizzo, A. “Skip”, & Kim, G. J. (2005). A SWOT Analysis of the Field of Virtual Reality Rehabilitation and Therapy. *Presence: Teleoperators and Virtual Environments*, 14(2), 119–146. <https://doi.org/10.1162/1054746053967094>

Sanchez-Vives, M. V., & Slater, M. (2005). From presence to consciousness through virtual reality. *Nature Reviews Neuroscience*, 6(4), 332–339. <https://doi.org/10.1038/nrn1651>

Santaella, D. F., Devesa, C. R. S., Rojo, M. R., Amato, M. B. P., Drager, L. F., Casali, K. R., Montano, N., & Lorenzi-Filho, G. (2011). Yoga respiratory training improves respiratory function and cardiac sympathovagal balance in elderly subjects: A randomised controlled trial. *BMJ Open*, 1(1), e000085–e000085. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2011-000085>

- Schäfer, C., Rosenblum, M. G., Kurths, J., & Abel, H.-H. (1998). Heartbeat synchronized with ventilation. *Nature*, *392*(6673), 239–240. <https://doi.org/10.1038/32567>
- Seals, D. R., Suwarno, N. O., & Dempsey, J. A. (1990). Influence of lung volume on sympathetic nerve discharge in normal humans. *Circulation Research*, *67*(1), 130–141. <https://doi.org/10.1161/01.RES.67.1.130>
- Serrano, B., Baños, R. M., & Botella, C. (2016). Virtual reality and stimulation of touch and smell for inducing relaxation: A randomized controlled trial. *Computers in Human Behavior*, *55*, 1–8. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2015.08.007>
- Shapiro, D. H., Blinder, B. J., Hagman, J., & Pituck, S. (1993). A Psychological “Sense-of-Control” Profile of Patients with Anorexia Nervosa and Bulimia Nervosa. *Psychological Reports*, *73*(2), 531–541. <https://doi.org/10.2466/pr0.1993.73.2.531>
- Siepmann, M., Aykac, V., Unterdörfer, J., Petrowski, K., & Mueck-Weymann, M. (2008). A Pilot Study on the Effects of Heart Rate Variability Biofeedback in Patients with Depression and in Healthy Subjects. *Applied Psychophysiology and Biofeedback*, *33*(4), 195–201. <https://doi.org/10.1007/s10484-008-9064-z>
- Smink, F. R. E., Van Hoeken, D., & Hoek, H. W. (2012). Epidemiology of Eating Disorders: Incidence, Prevalence and Mortality Rates. *Current Psychiatry Reports*, *14*(4), 406–414. <https://doi.org/10.1007/s11920-012-0282-y>
- Smink, F. R. E., Van Hoeken, D., & Hoek, H. W. (2013). Epidemiology, course, and outcome of eating disorders. *Current Opinion in Psychiatry*, *26*(6), 543–548. <https://doi.org/10.1097/YCO.0b013e328365a24f>
- Song, H.-S., & Lehrer, P. M. (2003). [No title found]. *Applied Psychophysiology and Biofeedback*, *28*(1), 13–23. <https://doi.org/10.1023/A:1022312815649>
- Soukup, V. M., Beiler, M. E., & Terrell, F. (1990). Stress, coping style, and problem solving ability among eating-disordered inpatients. *Journal of Clinical Psychology*, *46*(5), 592–599. [https://doi.org/10.1002/1097-4679\(199009\)46:5<592::AID-JCLP2270460508>3.0.CO;2-Y](https://doi.org/10.1002/1097-4679(199009)46:5<592::AID-JCLP2270460508>3.0.CO;2-Y)

- Spitzer, R. L., Kroenke, K., Williams, J. B. W., & Löwe, B. (2006). A Brief Measure for Assessing Generalized Anxiety Disorder: The GAD-7. *Archives of Internal Medicine*, *166*(10), 1092. <https://doi.org/10.1001/archinte.166.10.1092>
- Starcevic, V. (2012). Benzodiazepines for anxiety disorders: Maximising the benefits and minimising the risks. *Advances in Psychiatric Treatment*, *18*(4), 250–258. <https://doi.org/10.1192/apt.bp.110.008631>
- Steinglass, J. E., Albano, A. M., Simpson, H. B., Wang, Y., Zou, J., Attia, E., & Walsh, B. T. (2014). Confronting fear using exposure and response prevention for anorexia nervosa: A randomized controlled pilot study: Exposure and Response Prevention For An. *International Journal of Eating Disorders*, *47*(2), 174–180. <https://doi.org/10.1002/eat.22214>
- Steinglass, J. E., Kaplan, S. C., Liu, Y., Wang, Y., & Walsh, B. T. (2014). The (lack of) effect of alprazolam on eating behavior in anorexia nervosa: A preliminary report: Alprazolam and Eating Behavior in An. *International Journal of Eating Disorders*, *47*(8), 901–904. <https://doi.org/10.1002/eat.22343>
- Steinglass, J. E., Sysko, R., Glasofer, D., Albano, A. M., Simpson, H. B., & Walsh, B. T. (2010). Rationale for the application of Exposure and Response Prevention to the treatment of anorexia nervosa. *International Journal of Eating Disorders*, n/a-n/a. <https://doi.org/10.1002/eat.20784>
- Steinglass, J. E., Sysko, R., Mayer, L., Berner, L. A., Schebendach, J., Wang, Y., Chen, H., Albano, A. M., Simpson, H. B., & Walsh, B. T. (2010). Pre-meal anxiety and food intake in anorexia nervosa. *Appetite*, *55*(2), 214–218. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2010.05.090>
- Stice, E. (2002). Risk and maintenance factors for eating pathology: A meta-analytic review. *Psychological Bulletin*, *128*(5), 825–848. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.128.5.825>
- Strauss, J., & Ryan, R. M. (1987). Autonomy disturbances in subtypes of anorexia nervosa. *Journal of Abnormal Psychology*, *96*(3), 254–258. <https://doi.org/10.1037/0021-843X.96.3.254>
- Striegel-Moore, R. H., Rosselli, F., Perrin, N., DeBar, L., Wilson, G. T., May, A., & Kraemer, H. C. (2009). Gender difference in the prevalence of eating disorder

symptoms. *International Journal of Eating Disorders*, 42(5), 471–474. <https://doi.org/10.1002/eat.20625>

Struzik, L., Vermani, M., Coonerty-Femiano, A., & Katzman, M. A. (2004). Treatments for generalized anxiety disorder. *Expert Review of Neurotherapeutics*, 4(2), 285–294. <https://doi.org/10.1586/14737175.4.2.285>

Stubenrauch, J. M. (2011). Meditation As Good As Medication? *AJN, American Journal of Nursing*, 111(3), 16. <https://doi.org/10.1097/10.1097/01.NAJ.0000395224.79799.32>

Sunday, S., Einhorn, A., & Halmi, K. (1992). Relationship of perceived macronutrient and caloric content to affective cognitions about food in eating-disordered, restrained, and unrestrained subjects. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 55(2), 362–371. <https://doi.org/10.1093/ajcn/55.2.362>

Tan, G., Dao, T. K., Farmer, L., Sutherland, R. J., & Gevirtz, R. (2011). Heart Rate Variability (HRV) and Posttraumatic Stress Disorder (PTSD): A Pilot Study. *Applied Psychophysiology and Biofeedback*, 36(1), 27–35. <https://doi.org/10.1007/s10484-010-9141-y>

Taylor, C. B., Bryson, S., Celio Doyle, A. A., Luce, K. H., Cunning, D., Abascal, L. B., Rockwell, R., Field, A. E., Striegel-Moore, R., Winzelberg, A. J., & Wilfley, D. E. (2006). The Adverse Effect of Negative Comments About Weight and Shape From Family and Siblings on Women at High Risk for Eating Disorders. *Pediatrics*, 118(2), 731–738. <https://doi.org/10.1542/peds.2005-1806>

Telles, S., Nagarathna, R., & Nagendra, H. R. (1995). Autonomic changes during «OM» meditation. *Indian Journal of Physiology and Pharmacology*, 39(4), 418–420.

Telles, S., Vishwakarma, B., Gupta, R. K., & Balkrishna, A. (2019). Changes in Shape and Size Discrimination and State Anxiety After Alternate-Nostril Yoga Breathing and Breath Awareness in One Session Each. *Medical Science Monitor Basic Research*, 25, 121–127. <https://doi.org/10.12659/MSMBR.914956>

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

- Thayer, J. F., Yamamoto, S. S., & Brosschot, J. F. (2010). The relationship of autonomic imbalance, heart rate variability and cardiovascular disease risk factors. *International Journal of Cardiology*, *141*(2), 122–131. <https://doi.org/10.1016/j.ijcard.2009.09.543>
- Tiwari, N., Sutton, M., Garner, M., & Baldwin, D. (2019). Yogic breathing instruction in patients with treatment-resistant generalized anxiety disorder: Pilot study. *International Journal of Yoga*, *12*(1), 78. https://doi.org/10.4103/ijoy.IJOY_22_18
- Treasure, J., & Russell, G. (2011). The case for early intervention in anorexia nervosa: Theoretical exploration of maintaining factors. *British Journal of Psychiatry*, *199*(1), 5–7. <https://doi.org/10.1192/bjp.bp.110.087585>
- Treasure, J., Zipfel, S., Micali, N., Wade, T., Stice, E., Claudino, A., Schmidt, U., Frank, G. K., Bulik, C. M., & Wentz, E. (2015). Anorexia nervosa. *Nature Reviews Disease Primers*, *1*(1), 15074. <https://doi.org/10.1038/nrdp.2015.74>
- Turankar, A. V., Jain, S., Patel, S. B., Sinha, S. R., Joshi, A. D., Vallish, B. N., Mane, P. R., & Turankar, S. A. (2013). Effects of slow breathing exercise on cardiovascular functions, pulmonary functions & galvanic skin resistance in healthy human volunteers—A pilot study. *The Indian Journal of Medical Research*, *137*(5), 916–921.
- Tyagi, A., & Cohen, M. (2016). Yoga and heart rate variability: A comprehensive review of the literature. *International Journal of Yoga*, *9*(2), 97. <https://doi.org/10.4103/0973-6131.183712>
- Tylka, T. L., & Wood-Barcalow, N. L. (2015). The Body Appreciation Scale-2: Item refinement and psychometric evaluation. *Body Image*, *12*, 53–67. <https://doi.org/10.1016/j.bodyim.2014.09.006>
- Uzunian, L. G., & Vitalle, M. S. D. S. (2015). Habilidades sociais: Fator de proteção contra transtornos alimentares em adolescentes. *Ciência & Saúde Coletiva*, *20*(11), 3495–3508. <https://doi.org/10.1590/1413-812320152011.18362014>
- Valmaggia, L. R., Latif, L., Kempton, M. J., & Rus-Calafell, M. (2016). Virtual reality in the psychological treatment for mental health problems: An systematic review of recent evidence. *Psychiatry Research*, *236*, 189–195. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2016.01.015>

- Van Eeden, A. E., Van Hoeken, D., & Hoek, H. W. (2021). Incidence, prevalence and mortality of anorexia nervosa and bulimia nervosa. *Current Opinion in Psychiatry*, *34*(6), 515–524. <https://doi.org/10.1097/YCO.0000000000000739>
- Van Son, G. E., Van Hoeken, D., Bartelds, A. I. M., Van Furth, E. F., & Hoek, H. W. (2006). Time trends in the incidence of eating disorders: A primary care study in The Netherlands. *International Journal of Eating Disorders*, *39*(7), 565–569. <https://doi.org/10.1002/eat.20316>
- Vaschillo, E. G., Vaschillo, B., Pandina, R. J., & Bates, M. E. (2011). Resonances in the cardiovascular system caused by rhythmical muscle tension: Rhythmical muscle tension and resonance. *Psychophysiology*, *48*(7), 927–936. <https://doi.org/10.1111/j.1469-8986.2010.01156.x>
- Vaschillo, E., Lehrer, P., Rische, N., & Konstantinov, M. (2002). [No title found]. *Applied Psychophysiology and Biofeedback*, *27*(1), 1–27. <https://doi.org/10.1023/A:1014587304314>
- Villani, D., & Riva, G. (2012). Does Interactive Media Enhance the Management of Stress? Suggestions from a Controlled Study. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*, *15*(1), 24–30. <https://doi.org/10.1089/cyber.2011.0141>
- Vocks, S., Stahn, C., Loenser, K., & Legenbauer, T. (2009). Eating and Body Image Disturbances in Male-to-Female and Female-to-Male Transsexuals. *Archives of Sexual Behavior*, *38*(3), 364–377. <https://doi.org/10.1007/s10508-008-9424-z>
- Wade, T. (2016). Eating Attitudes Test. In T. Wade (A c. Di), *Encyclopedia of Feeding and Eating Disorders* (pp. 1–4). Springer Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-287-087-2_215-1
- Wallace, R. K. (1970). Physiological Effects of Transcendental Meditation. *Science*, *167*(3926), 1751–1754. <https://doi.org/10.1126/science.167.3926.1751>
- Wechsler, T. F., Kümpers, F., & Mühlberger, A. (2019). Inferiority or Even Superiority of Virtual Reality Exposure Therapy in Phobias?—A Systematic Review and Quantitative Meta-Analysis on Randomized Controlled Trials Specifically Comparing the Efficacy of Virtual Reality Exposure to Gold Standard in vivo Exposure in Agoraphobia, Specific Phobia, and Social Phobia. *Frontiers in Psychology*, *10*, 1758. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.01758>

White, M. P., Yeo, N., Vassiljev, P., Lundstedt, R., Wallergård, M., Albin, M., & Löhmus, M. (2018). A prescription for "nature" – the potential of using virtual nature in therapeutics. *Neuropsychiatric Disease and Treatment, Volume 14*, 3001–3013. <https://doi.org/10.2147/NDT.S179038>

Wiebe, A., Kannen, K., Selaskowski, B., Mehren, A., Thöne, A.-K., Pramme, L., Blumenthal, N., Li, M., Asché, L., Jonas, S., Bey, K., Schulze, M., Steffens, M., Pensel, M. C., Guth, M., Rohlfen, F., Ekhlās, M., Lügering, H., Fileccia, H., ... Braun, N. (2022). Virtual reality in the diagnostic and therapy for mental disorders: A systematic review. *Clinical Psychology Review, 98*, 102213. <https://doi.org/10.1016/j.cpr.2022.102213>

Williams, C. J., Power, K. G., Millar, H. R., Freeman, C. P., Yellowlees, A., Dowds, T., Walker, M., Campsie, Ms. L., Macpherson, F., & Jackson, M. A. (1993). Comparison of eating disorders and other dietary/weight groups on measures of perceived control, assertiveness, self-esteem, and self-directed hostility. *International Journal of Eating Disorders, 14*(1), 27–32. [https://doi.org/10.1002/1098-108X\(199307\)14:1<27::AID-EAT2260140104>3.0.CO;2-F](https://doi.org/10.1002/1098-108X(199307)14:1<27::AID-EAT2260140104>3.0.CO;2-F)

Williams, G., Chamove, A. S., & Millar, H. R. (1990). Eating disorders, perceived control, assertiveness and hostility. *British Journal of Clinical Psychology, 29*(3), 327–335. <https://doi.org/10.1111/j.2044-8260.1990.tb00889.x>

Wu, S.-D., & Lo, P.-C. (2010). Cardiorespiratory phase synchronization during normal rest and inward-attention meditation. *International Journal of Cardiology, 141*(3), 325–328. <https://doi.org/10.1016/j.ijcard.2008.11.137>

You, M., Laborde, S., Salvotti, C., Zammit, N., Mosley, E., & Dosseville, F. (2022). Influence of a Single Slow-Paced Breathing Session on Cardiac Vagal Activity in Athletes. *International Journal of Mental Health and Addiction, 20*(3), 1632–1644. <https://doi.org/10.1007/s11469-020-00467-x>

Youngstedt, S. D., & Kripke, D. F. (2007). Does bright light have an anxiolytic effect? - An open trial. *BMC Psychiatry, 7*(1), 62. <https://doi.org/10.1186/1471-244X-7-62>

Zaccaro, A., Piarulli, A., Laurino, M., Garbella, E., Menicucci, D., Neri, B., & Gemignani, A. (2018). How Breath-Control Can Change Your Life: A Systematic

Review on Psycho-Physiological Correlates of Slow Breathing. *Frontiers in Human Neuroscience*, 12, 353. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2018.00353>

Zarate, D., Marmara, J., Potoczny, C., Hosking, W., & Stavropoulos, V. (2021). Body Appreciation Scale (BAS-2): Measurement invariance across genders and item response theory examination. *BMC Psychology*, 9(1), 114. <https://doi.org/10.1186/s40359-021-00609-3>

Zucker, T. L., Samuelson, K. W., Muench, F., Greenberg, M. A., & Gevirtz, R. N. (2009). The Effects of Respiratory Sinus Arrhythmia Biofeedback on Heart Rate Variability and Posttraumatic Stress Disorder Symptoms: A Pilot Study. *Applied Psychophysiology and Biofeedback*, 34(2), 135–143. <https://doi.org/10.1007/s10484-009-9085-2>

Ringraziamenti

Si ringrazia il Professor Calvo Vincenzo, docente presso la Scuola di Psicologia dell'Università di Padova il quale ha coordinato la stesura del presente elaborato e l'equipe del dell'U.O.C. Pediatria dell'Azienda ULLS 3 Serenissima dell'Ospedale SS. Giovanni e Paolo di Venezia presso cui è stata svolta la raccolta dati per la presente ricerca. In particolare si ringrazia il Dottor Righetti Pier Luigi Dirigente psicologo e psicoterapeuta, il Dottor Livio Ecclesio Luca, Dirigente del reparto, la Dottoressa Fino Giuliana, pediatra del reparto e la Dottoressa Grimaldi Floriana psicologa e psicoterapeuta del reparto.