

## UNA REVISIONE NARRATIVA SULLA CARATTERIZZAZIONE DEL SONNO E DELLA PREFERENZA CIRCADIANA NEI PAZIENTI AFFETTI DA DISTURBO ALIMENTARE

Giorgia Degasperi, Valentina Cardi, Nicola Cellini

Dipartimento di Psicologia Generale, Università degli Studi di Padova, Padova, Italia

### **Corrispondenza**

Giorgia Degasperi  
Dipartimento di Psicologia Generale  
Università degli Studi di Padova Padova, Italia  
E-mail: [giorgia.degasperi@studenti.unipd.it](mailto:giorgia.degasperi@studenti.unipd.it)

### **Riassunto**

I disturbi della nutrizione e dell'alimentazione sono contraddistinti da condotte alimentari disfunzionali e profonde credenze negative relative al proprio peso ed alla propria forma corporea. La letteratura in merito alla sintomatologia alimentare si dimostra ricca ed approfondita; tuttavia, quello che risulta carente è una ricerca sistematica su come il sonno si caratterizzi in tali pazienti. I risultati fino ad ora emersi si mostrano contraddittori e non permettono dunque di comprendere questo ambito con chiarezza. Questo articolo si inserisce in tale contesto con l'obiettivo di comprendere cosa la ricerca abbia finora trovato e quali siano gli aspetti che in futuro sarà necessario approfondire.

I risultati evidenziano un'effettiva compromissione del sonno nei pazienti, seppur non sempre in modo concorde. L'alterazione più marcata sembra essere nell'anoressia, che risulta anche essere il disturbo maggiormente indagato. Al contrario, pochissimi studi hanno valutato il sonno in pazienti affetti da disturbo da alimentazione incontrollata, specialmente tramite misure fisiologiche. Poche ricerche hanno inoltre indagato la preferenza circadiana, lasciando dunque in sospeso numerosi interrogativi.

Lavori futuri non avranno solamente il compito di indagare in maniera più rigorosa e sistematica la caratterizzazione del sonno e della preferenza circadiana, ma soprattutto tentare di mettere in relazione specifici aspetti della sintomatologia alimentare con altrettanti specifici parametri del sonno. Uno dei vantaggi di tale approccio sarebbe supportare la pratica clinica attraverso trattamenti centrati sul sonno, i quali potrebbero indirettamente agire sulla sintomatologia alimentare stessa.

**Parole chiave:** disturbi del comportamento alimentare, anoressia nervosa, bulimia nervosa, disturbo da alimentazione incontrollata, sonno, insonnia, preferenza circadiana, ritmi circadiani

**DOI:** 10.36131/COGNCL20230106

RICEVUTO IL 16 MARZO 2023, ACCETTATO IL 23 GIUGNO 2023

## THE CHARACTERISATION OF SLEEP AND CIRCADIAN PREFERENCE IN EATING DISORDER PATIENTS: A NARRATIVE REVIEW

### Abstract

Eating disorders are characterised by dysfunctional eating behaviours and deeply negative beliefs about their weight and body shape. The literature on eating symptomatology is extensive and detailed, but systematic research about how sleep is characterised in such patients is currently lacking. The results that have emerged so far are contradictory and therefore do not allow a clear understanding of this topic. This paper aims to understand the current state of the art and which aspects need to be further investigated in the future.

The results highlighted an actual sleep impairment in patients, although not always consistent. The most pronounced impairment seems to be in anorexia nervosa, moreover, this disorder has proved to be the most investigated. On the contrary, very few studies have evaluated sleep in patients suffering from binge eating disorder, especially using physiological measures. Few studies have also investigated circadian preference, thus leaving several questions unanswered.

Future studies will not only aim at investigating sleep and circadian preference more rigorously and systematically, but they should especially try to relate specific aspects of eating symptomatology to specific sleep parameters. One of the advantages of such an approach would be to support clinical practice through sleep-centred treatments that could indirectly act on the eating symptomatology itself.

**Key words:** eating disorders, anorexia nervosa, bulimia nervosa, binge eating disorder, sleep, insomnia, circadian preference, circadian rhythmss

### Introduzione

#### *Premesse teoriche*

I disturbi della nutrizione e dell'alimentazione (DCA) sono patologie altamente diffuse soprattutto tra adolescenti e giovani adulti principalmente di genere femminile (Galmiche et al., 2019). I pazienti che ne soffrono spesso riportano almeno una comorbidità, tra le più frequenti risultano ansia e depressione (Treasure et al., 2020). Tuttavia, i pazienti lamentano anche difficoltà legate ad un sonno disturbato e scarsamente ristoratore (Romigi et al., 2022). Nonostante quest'ultimo aspetto dovrebbe essere intuitivamente ampiamente indagato, data la comprovata relazione tra alimentazione e sonno, la letteratura ad oggi si mostra povera e con risultati spesso contraddittori (Cooper et al., 2020). Questa revisione narrativa si inserisce in tale contesto, proponendosi di comprendere ciò che emerge dagli studi finora condotti e al contempo sottolineare le carenze riscontrate al fine di indirizzare future ricerche.

In tale revisione verranno prima trattate le caratteristiche cliniche dei disturbi alimentari, soffermandosi sui disturbi che verranno in tale contesto presi in considerazione. Verranno inoltre brevemente descritti alcuni possibili meccanismi che possono legare tali patologie ad un sonno disturbato. Successivamente si procederà con la narrazione della letteratura che approfondisce la relazione tra disturbi del comportamento alimentare e qualità del sonno.

#### *I disturbi della nutrizione e dell'alimentazione*

I DCA si distinguono per credenze negative relative al proprio peso ed alla forma corporea. I pazienti che ne soffrono mostrano comportamenti alimentari fortemente patologici, come il

digiuno prolungato o frequenti abbuffate seguite da senso di colpa e vergogna, oltre a strategie per il controllo del peso come l'eccessiva attività fisica vigorosa o l'uso di lassativi e diuretici.

Il Manuale diagnostico e statistico dei disturbi mentali, nella sua ultima edizione (DSM-5; American Psychiatric Association, 2013) racchiude tali patologie nella categoria "Disturbi della Nutrizione e dell'Alimentazione", la quale contiene, fra gli altri disturbi, anoressia nervosa, bulimia nervosa e disturbo da alimentazione incontrollata. L'anoressia nervosa si distingue dalla bulimia nervosa per un grave sottopeso, sebbene entrambe riportino un'eccessiva preoccupazione di ingrassare e un'eccessiva influenza del peso sulla propria autostima. Sia la bulimia che l'anoressia con abbuffate presentano ricorrenti episodi di abbuffata, definite come un consumo di una quantità di cibo eccessiva in un tempo proporzionalmente ristretto, e/o condotte di eliminazione, come vomito autoindotto o l'uso di lassativi e diuretici. Il disturbo da alimentazione incontrollata, invece, presenta frequenti episodi di abbuffata senza tuttavia nessuna condotta di eliminazione. Pertanto, tali pazienti riportano frequentemente sovrappeso o obesità. I DCA mostrano un'età di esordio molto precoce che negli ultimi anni si è ulteriormente anticipata (van Eeden et al., 2021). Questi disturbi inducono particolare preoccupazione in clinici e ricercatori poiché l'anoressia nervosa rappresenta il disturbo psicologico con la più alta mortalità, con una percentuale che oscilla tra il 5% e il 20%, la quale non è dovuta solamente al suicidio, ma anche alle gravi ricadute che la malnutrizione e il sottopeso esercitano sull'organismo (Bhattacharya et al., 2020).

La ricerca si è ampiamente focalizzata nel cercare di comprendere i meccanismi cognitivi, genetici e biologici che sottostanno a questi disturbi e al contempo nel ricercare quali terapie siano maggiormente indicate al loro trattamento. Quello che risulta tuttavia mancante è una ricerca approfondita, sistematica e rigorosa sulla caratterizzazione del sonno e dei ritmi circadiani in questi pazienti (Allison et al., 2016). La relazione tra disturbi alimentari e sonno sembra avere un buon supporto teorico, sia da un punto di vista psicologico che fisiologico. A titolo esemplificativo, a livello psicologico la ruminazione, frequentemente osservata in questi pazienti (Smith et al., 2018) e in particolar modo legata a pensieri relativi al cibo, potrebbe ricoprire un ruolo considerevole nella difficoltà di addormentamento. La ragione di un possibile coinvolgimento della ruminazione potrebbe essere il forte aumento in termini di attivazione, dovuta a tali pensieri, che ricadrebbe inevitabilmente sull'addormentamento. Sul piano fisiologico, la sensazione di fame, conseguente alla forte limitazione dell'assunzione di cibo in pazienti che soffrono di anoressia o bulimia, potrebbe gravemente compromettere sia l'addormentamento che un sonno prolungato. Infatti, a causa del forte malessere fisico dovuto alla fame, un paziente potrebbe svegliarsi più volte nel corso della notte. A ciò si lega, a livello biologico, l'oressina. Tale neuropeptide risulta essere implicato sia nei processi sonno-veglia, stimolando la veglia, che nella regolazione dell'appetito (Willie et al., 2001). L'oressina viene rilasciata nel momento in cui l'organismo è in carenza di nutrimento, con lo scopo di promuovere comportamenti di ricerca di cibo. Di conseguenza viene inevitabilmente promossa anche la veglia, poiché l'individuo deve essere ben vigile mentre ricerca cibo nell'ambiente. Questo sistema adattivo, nel contesto dei disturbi alimentari, risulta essere estremamente svantaggioso. Risulta essere di particolare interesse anche il legame con il cronotipo, aspetto che caratterizza ogni persona. Con cronotipo si intende l'inclinazione di ogni individuo ad essere sveglio o dormire in determinati momenti delle 24 ore. Una persona mattiniera, dunque, preferirà svegliarsi presto la mattina ed andare a dormire altrettanto presto. Sarà quindi più attiva nelle prime ore della giornata e tenderà ad avere molto sonno verso tarda serata. Una persona serotina avrà queste preferenze invertite e mostrerà una maggiore propensione alla veglia durante la sera e una scarsa vigilanza la mattina.

Il cronotipo può anche essere influenzato dai ritmi sociali, definiti come dei pattern di attività diurna che si ripetono giorno dopo giorno. Esistono infatti degli aspetti sociali in grado di delineare il cronotipo, come svegliarsi presto la mattina in risposta a richieste scolastiche o lavorative, mangiare in momenti predefiniti, fare esercizio fisico o mantenere relazioni sociali. Il cronotipo potrebbe essere influenzato anche dalla psicopatologia alimentare. Ad esempio, ricorrenti abbuffate che solitamente accadono di sera, potrebbero ritardare l'addormentamento e di conseguenza modificare con il tempo anche il cronotipo, portando la persona ad avere una preferenza sempre più serotina. Questo potrebbe avere delle ricadute negative sul benessere, poiché un cronotipo fortemente serale è legato ad un maggiore rischio di sviluppare varie patologie, come ansia e depressione.

L'approfondimento della ricerca in tale ambito sarebbe indubbiamente vantaggioso anche per la pratica clinica, in quanto uno studio mostra che la qualità del sonno è strettamente legata alla riuscita della terapia in ambito alimentare (Lombardo et al., 2015) nonché, più in generale, alla salute della persona (Ramar et al., 2021). Un sonno continuativo e ristoratore è fortemente connesso sia ad una buona regolazione emotiva (Fairholme & Manber, 2015) che all'efficienza delle funzioni cognitive (Killgore et al., 2010), entrambe essenziali per una terapia efficace. In particolare, il supporto a strategie funzionali di regolazione emotiva risulta cruciale per tali pazienti, in quanto tipicamente utilizzano condotte alimentari disfunzionali - sia il digiuno che l'abbuffata - per attenuare un'emotività fortemente negativa (Henderson et al., 2019), aggravando dunque il disturbo stesso. Un trattamento specifico indirizzato al sonno potrebbe dunque inserirsi in questo meccanismo e supportare la terapia da una nuova prospettiva.

## Obiettivi

Questo lavoro si propone di descrivere narrativamente quale sia le caratterizzazioni del sonno e dei ritmi circadiani in pazienti affetti da disturbo alimentare. In particolare, verranno trattate misure che indagano sia a livello soggettivo come i pattern di sonno vengono percepiti dai pazienti che misure oggettive in grado di analizzare quali siano realmente le caratteristiche del sonno. Dato che la letteratura si è principalmente focalizzata sull'anoressia nervosa, la bulimia nervosa e il disturbo da alimentazione incontrollata, anche questa narrazione verterà su tali patologie.

## Metodo

Al fine di tale lavoro di narrazione, verrà considerata solamente la letteratura presente nei *database* con comprovato valore scientifico, in particolare PubMed, Medline, Web of Science e PsychINFO. Le parole chiave usate nella ricerca di articoli relativi alla tematica di interesse sono state le seguenti: "eating disorders" OR "anorexia nervosa" OR "bulimia nervosa" OR "binge eating disorder" OR "disordered eating" OR "binge eating" AND "sleep" OR "insomnia" OR "circadian rhythms" OR "circadian preference" OR "Pittsburgh Sleep Quality Index" OR "PSQI" OR "Morningness-Eveningness questionnaire" OR "MEQ" OR "stage 1" OR "stage 2" OR "stage 3" OR "slow wave sleep" OR "REM" OR "apnea" OR "narcolepsy" OR "parasomnias" OR "hypersomnia" OR "TST" OR "WASO" OR "SE" OR "SOL"

I criteri di inclusione utilizzati sono stati, in primo luogo, una diagnosi di anoressia, bulimia o disturbo da alimentazione incontrollata effettuata da un professionista e la presenza di un gruppo di controllo. La valutazione dei parametri sia relativi al sonno sia ai ritmi circadiani doveva inoltre essere svolta attraverso metodologie validate come la polisonnografia, attigrafia o questionari

standardizzati. Sono state escluse meta-analisi, review e studi di casi singoli. Solamente articoli in lingua inglese, italiana, tedesca e spagnola sono stati considerati. Sono stati infine esaminati tutti gli studi, indipendentemente dall'anno di pubblicazione.

Al fine di una narrazione efficace, si suddivideranno i paragrafi in base al disturbo alimentare e, per lo stesso motivo, verranno a loro volta distinti in due sezioni: una sezione tratterà dei risultati emersi dagli studi che hanno utilizzato tecniche oggettive di valutazione del sonno, mentre l'altra di tecniche soggettive. Con valutazioni oggettive del sonno si intendono quelle tecniche di registrazione fisiologica che permettono una misurazione delle caratteristiche reali del sonno e che quindi non dipendono dal resoconto dell'individuo. Infatti, la percezione soggettiva può essere influenzata da fattori diversi da quelli strettamente riconducibili al sonno. Nello specifico queste metodologie sono la polisonnografia, tecnica che permette la registrazione dell'attività elettrica cerebrale, muscolare e oculare durante il sonno, e l'attigrafia, la quale ricava i parametri relativi al sonno e alla veglia tramite il movimento. Al contrario, la valutazione soggettiva del sonno rispecchia come l'individuo percepisce la propria qualità del sonno. Tipicamente viene indagata tramite questionari e per questo lavoro sono stati presi in considerazione i lavori che hanno impiegato il *Pittsburgh Sleep Quality Index* (PSQI; Buysse et al., 1989), mentre per la valutazione della preferenza circadiana gli studi considerati sono stati quelli che hanno utilizzato il *Morningness–Eveningness Questionnaire* in versione estesa (Horne & Ostberg, 1976) oppure ridotta (Natale et al., 2006). È dunque fondamentale approfondire entrambe le dimensioni, soggettiva ed oggettiva, perché costituiscono informazioni complementari, ma distinte, che non sempre coincidono.

## Osservazioni

### *Anoressia nervosa*

#### **Valutazioni oggettive del sonno**

A nostra conoscenza, gli studi più recenti che hanno utilizzato la polisonnografia per indagare le caratteristiche del sonno nell'anoressia, confrontandole con un gruppo di controllo sano, risalgono ai primi anni del 2000 (Della Marca et al., 2004; Nobili et al., 2004). Esiste tuttavia uno lavoro più recente (Asaad Abdou et al., 2018) che ha però accorpato nel campione pazienti che soffrono di anoressia e bulimia. I risultati di questo studio non possono essere dunque considerati specificatamente informativi per l'anoressia nervosa. Già a primo impatto, si può dunque osservare come la ricerca tramite polisonnografia sia ferma da quasi vent'anni, senza tuttavia essere giunta a delle conclusioni soddisfacenti. Questo è particolarmente sorprendente in quanto gli studi che sono stati condotti, seppur con risultati non sempre coerenti, hanno evidenziato compromissioni della profondità e continuità del sonno in questi pazienti. Se invece si considera l'attigrafia, emerge qualche studio più recente (El Ghoch et al., 2016; Lehmann et al., 2018); essi tuttavia rimangono esigui e non sufficienti per trarre alcuna conclusione definitiva.

La continuità del sonno può essere ricavata da parametri quali l'efficienza del sonno (*sleep efficiency, SE*), il tempo totale di sonno (*total sleep time, TST*), la latenza dell'addormentamento (*sleep onset latency, SOL*) e il tempo trascorso in veglia dopo l'addormentamento (*wake after sleep onset, WASO*). Svareti lavori hanno trovato una significativa riduzione dell'efficienza del sonno, ovvero il rapporto tra il TST e il tempo trascorso a letto, in pazienti affetti da anoressia rispetto al gruppo di controllo (Della Marca et al., 2004; Delvenne et al., 1992; Levy et al., 1988; Lindberg et al., 2003; Nobili et al., 1999; Walsh et al., 1985); questo indicherebbe che il tempo

trascorso a letto è di molto superiore a quello trascorso effettivamente dormendo. Tale evidenza appare coerente con i lavori che hanno osservato un aumento, sempre nei pazienti, della WASO (Delvenne et al., 1992; Levy et al., 1988; Nobili et al., 1999, 2004). Infatti, un'aumentata veglia dopo l'addormentamento incide negativamente sull'efficienza del sonno. È tuttavia doveroso precisare che lo studio di Lauer & Krieg (1992) non ha riscontrato il medesimo dato relativo all'aumento della WASO. Il tempo di addormentamento non risulta invece alterato (Lauer & Krieg, 1992; Levy et al., 1988; Lindberg et al., 2003) se non, a nostra conoscenza, in uno studio di El Ghoch e colleghi (2016). Meno coerenti appaiono le evidenze relative al TST, infatti alcuni studi ne riportano una diminuzione (El Ghoch et al., 2016; Levy et al., 1988; Walsh et al., 1985), mentre altri non trovano alcuna differenza significativa (Delvenne et al., 1992; Latzer et al., 200; Lauer & Krieg, 1992). Da sottolineare lo studio di Lindberg e colleghi (2003) che utilizza sia la polisonnografia che l'attigrafia come tecnica di indagine. Gli autori non trovano alcuna differenza del periodo di sonno quando si impiega l'attigrafia; al contrario, se viene considerata la polisonnografia, emerge una diminuzione del tempo di sonno nei pazienti rispetto ai controlli. Questa dissociazione è sicuramente interessante poiché sottolinea la necessità di integrare l'attigrafia e la polisonnografia in quanto strumenti in grado di fornire informazioni complementari.

Per quanto riguarda l'architettura e la profondità del sonno, alcuni studi hanno osservato un aumento in percentuale degli stadi di sonno leggero (Levy et al., 1988; Lindberg et al., 2003; Nobili et al., 1999; Walsh et al., 1985), anche se con qualche incoerenza (Della Marca et al., 2004; Lauer & Krieg, 1992), e una diminuzione, sempre in percentuale, degli stadi più profondi (Levy et al., 1987; Lindberg et al., 2003; Nobili et al., 1999, 2004), seppur con qualche eccezione (Lauer & Krieg, 1992; Walsh et al., 1985). Questo potrebbe essere legato in maniera bidirezionale alla frammentazione del sonno in quanto, da un lato, un sonno leggero favorisce i risvegli notturni e, dall'altro, numerosi risvegli notturni impediscono l'entrata negli stadi più profondi del sonno. Relativamente al sonno REM (*Rapid Eye Movement*), non sono state trovate significative differenze (Lauer et al., 1988; Levy et al., 1987, 1988; Lindberg et al., 2003). Questo indicherebbe che tale stadio non risulta compromesso in questi pazienti. Questo dato risulta particolarmente interessante se si confronta con le alterazioni tipiche della depressione, in particolare, l'aumento significativo di sonno REM.

### **Valutazioni soggettive del sonno**

Il numero di studi che hanno valutato la qualità del sonno attraverso questionari validati è relativamente esiguo. Tuttavia, si può notare una coerenza tra gli studi nell'evidenziare come i pazienti affetti da anoressia percepiscano il proprio sonno come non adeguato e poco ristoratore (Latzer et al., 2001; Malcolm et al., 2022; Sauchelli et al., 2016). In un recente studio Romigi e colleghi (2022) hanno osservato che più dell'80% dei pazienti valutati riportò un sonno di scarsa qualità, da confrontare con il dato del gruppo di controllo che non raggiunge il 30%; tale proporzione risulta significativamente differente. Questo si mostra in linea con quanto emerso dai dati di natura oggettiva.

Per quanto riguarda i ritmi circadiani, Natale e colleghi (2008) hanno trovato una maggiore preferenza circadiana serotina nel gruppo di pazienti affetti da un disturbo alimentare rispetto al gruppo di controllo, non trovando tuttavia alcuna differenza tra i diversi disturbi alimentari da loro considerati (anoressia, bulimia e disturbo da alimentazione incontrollata).

## **Conclusioni**

I dati derivanti dalle valutazioni oggettive e soggettive sono tra di loro in linea ed evidenziano come pazienti che soffrono di anoressia nervosa mostrano un sonno fortemente discontinuo, frammentato e poco profondo, caratterizzato da numerosi e prolungati risvegli. Di conseguenza, questo sonno poco ristoratore non supporta il paziente nell'affrontare, durante la giornata, richieste psicologiche e cognitive dell'ambiente e dell'organismo.

Alcuni autori hanno trovato un'interessante associazione tra un ridotto indice di massa corporea (IMC) e un sonno di scarsa qualità oggettivo (El Ghoch et al., 2016; Nobili et al., 1999, 2004) e soggettivo (Malcolm et al., 2022) ipotizzando come la malnutrizione possa giocare un ruolo fondamentale nella compromissione del sonno. L'oressina rilasciata dai pazienti in mancanza di un nutrimento idoneo potrebbe stimolare la veglia impedendo dunque di riposare adeguatamente. Questo meccanismo potrebbe, almeno in parte, spiegare il motivo dell'associazione tra sonno e IMC. Essendo il grave sottopeso anche un indicatore della gravità della patologia, questo potrebbe rappresentare un collegamento diretto tra il disturbo psicologico e la compromissione del sonno. È tuttavia da sottolineare come in quasi tutti gli studi sopracitati, gli autori rimarchino come i risultati siano preliminari e necessitino di ulteriori approfondimenti, ampliando, ad esempio, la numerosità campionaria.

Si sottolinea nuovamente come un sonno insufficiente possa inficiare la buona riuscita di una terapia (Lombardo et al., 2015) e aumentare il rischio generale di ricadute o di sviluppare altre patologie (Freeman et al., 2020). Sarà dunque compito di future ricerche comprendere se sia necessario intervenire direttamente sul sonno al fine di agire indirettamente anche sulla sintomatologia alimentare.

## *Bulimia Nervosa*

### **Valutazioni oggettive del sonno**

Così come per l'anoressia, anche gli studi che utilizzano la polisonnografia per indagare le caratteristiche del sonno nella bulimia nervosa rispetto ad un gruppo di controllo sono molto datati. Se si esclude il lavoro sopracitato di Asaad Abdou e colleghi (2018), il più recente risale al 2004 (Della Marca et al., 2004). Tuttavia, contrariamente a quanto detto per l'anoressia, non ci sono studi recenti che abbiano impiegato l'attigrafia. Lo studio più recente nonché, a nostra conoscenza, l'unico, risale al 1999 (Latzer et al., 1999). Si può dunque osservare che nella bulimia, forse più che nell'anoressia, la ricerca in questo ambito si sia fermata due decenni fa, senza aver però raggiunto dei risultati conclusivi.

Per quanto riguarda la continuità del sonno, solo uno studio ha mostrato una diminuzione dell'efficienza del sonno (Lauer et al., 1988) a fronte di svariate ricerche che non hanno trovato alcuna differenza significativa tra pazienti e controlli (Della Marca et al., 2004; Hudson et al., 1987; Latzer et al., 1999; Waller et al., 1989). Da menzionare lo studio di Levy e colleghi (1988) che ha mostrato un'efficienza del sonno inferiore nell'anoressia rispetto alla bulimia. Pochi studi hanno invece indagato la WASO e i risultati sono discordanti. Uno studio ha riportato un significativo aumento di veglia dopo l'addormentamento nel gruppo dei pazienti (Lauer et al., 1988), mentre altri due non hanno mostrato alcuna differenza (Latzer et al., 1999; Walsh et al., 1985). In uno studio del 1988, Levy e colleghi hanno trovato un aumento di WASO nell'anoressia rispetto alla bulimia. A nostra conoscenza, nessun altro studio ha indagato questo parametro, specificatamente

nella bulimia, confrontandolo con un gruppo di controllo. Per quanto riguarda il TST, nessuno studio ha riportato un tempo di riposo alterato (Latzer et al., 1999; Lauer et al., 1988); due lavori, tuttavia, hanno trovato nuovamente una sua riduzione nell'anoressia rispetto alla bulimia (Levy et al., 1988; Walsh et al., 1985). Il SOL, invece, non appare compromesso (Hudson et al., 1987; Lauer et al., 1988; Levy et al., 1988; Waller et al., 1989).

Gli studi che hanno analizzato la profondità del sonno sembrano essere concordi nel ritenere che non ci sia un'alterazione delle fasi più profonde (Della Marca et al., 2004; Hudson et al., 1987; Lauer et al., 1988; Levy et al., 1988; Waller et al., 1989; Walsh et al., 1985). Relativamente alle fasi del sonno più leggero ci sono alcune incoerenze: uno studio ha trovato un aumento dello stadio più superficiale (Hudson et al., 1987), mentre altri non hanno riscontrato il medesimo risultato (Della Marca et al., 2004; Lauer et al., 1988; Waller et al., 1989). Nei rispettivi studi, Levy e colleghi (1988) e Walsh e colleghi (1985) hanno notato come l'aumento del sonno leggero fosse maggiore nell'anoressia rispetto alla bulimia.

Il sonno REM non risulta compromesso nella maggior parte degli studi (Hudson et al., 1987; Lauer et al., 1988; Levy et al., 1988; Waller et al., 1989; Walsh et al., 1985), mentre solamente un lavoro ha riportato un aumento significativo di tempo trascorso in questo stadio rispetto al gruppo di controllo (Della Marca et al., 2004).

### **Valutazioni soggettive del sonno**

Come per l'anoressia, anche pazienti che soffrono di bulimia nervosa riportano una scarsa qualità del sonno (Tu et al., 2019), maggiori difficoltà di addormentamento, risvegli anticipati e sonno agitato accompagnato da una forte stanchezza diurna (Latzer et al., 1999). Si sottolinea che gli studi che hanno indagato il sonno soggettivo, confrontandolo con un gruppo di controllo, per quanto ne sappiamo, sono solamente i due sopracitati. Si nota dunque la mancanza di una letteratura approfondita anche in questo specifico ambito.

Relativamente ai ritmi circadiani, per quanto ci risulta, l'unico studio che abbia indagato questo aspetto nella bulimia è il sopracitato studio di Natale e colleghi (2008). Ricordiamo che gli autori hanno trovato una preferenza serotina nei pazienti, senza però trovare differenza con anoressia o disturbo da alimentazione incontrollata.

### **Conclusioni**

Da quanto sopra riportato, si può osservare come il sonno potrebbe essere effettivamente compromesso in questi pazienti affetti da bulimia, ma ulteriori studi sono assolutamente necessari per giungere a delle conclusioni robuste. I pochissimi studi che hanno confrontato direttamente pazienti affetti da bulimia e anoressia, hanno trovato una maggiore compromissione in quest'ultima. Se tale dato venisse confermato, verrebbe supportata l'ipotesi secondo la quale il sottopeso avrebbe un ruolo importante nel legare il disturbo alimentare ad un riposo non adeguato e scarsamente ristoratore. Ad ogni modo, i pazienti affetti da bulimia sembrano lamentare una scarsa qualità del sonno che grava sull'efficienza diurna; la terapia clinica dovrebbe quindi essere consapevole di tali difficoltà al fine di garantire un trattamento completo ed efficace.

## *Disturbo da Alimentazione Incontrollata*

### **Valutazioni oggettive del sonno**

A nostra conoscenza nessuno studio è stato condotto tramite polisonnografia in pazienti

affetti da disturbo da alimentazione incontrollata, confrontato con un gruppo di controllo. Esistono invece due soli studi che ha impiegato l'attigrafia. Nello studio Tzischinsky e colleghi (2000), oltre al gruppo di controllo con individui normopeso, viene incluso anche un gruppo di soggetti sovrappeso, ma senza disturbo alimentare. In questo lavoro emerge come sia il gruppo di pazienti affetti da disturbo da alimentazione incontrollata che il gruppo con individui obesi sani riportano un'efficienza e un tempo di sonno inferiore al gruppo di controllo con persone normopeso. Questo risultato sembrerebbe indicare come il fattore che maggiormente incide sul sonno sia il sovrappeso rispetto al disturbo in sé. Al contrario, nel lavoro di Roveda e colleghi (2018) non viene riportata alcuna differenza significativa in nessun parametro del sonno, come efficienza e tempo di sonno o tempo di addormentamento. Tuttavia, è chiaro che due lavori non sono sufficienti per trarre alcuna conclusione definitiva.

### **Valutazioni soggettive del sonno**

Lavori che hanno valutato a livello soggettivo il sonno sono invece più numerosi, anche se non sufficienti per dei risultati chiari e robusti. È stata osservata una maggior insoddisfazione del proprio sonno (Antunes et al., 2020) e maggiori sintomi di insonnia (Kenny et al., 2018) nei pazienti rispetto a dei controlli normopeso. In un lavoro viene notato come la qualità del sonno riportata da pazienti affetti da disturbo da alimentazione incontrollata sia inferiore sia rispetto ad un gruppo di controllo costituito da persone normopeso che da persone obese (Vardar et al., 2004). Questo dato non viene però osservato dal sopracitato studio di Tzischinsky e colleghi (2000), i quali trovano maggiori difficoltà del sonno, quali risvegli notturni, sonno agitato ed eccessiva sonnolenza diurna, sia nei pazienti con disturbo da alimentazione incontrollata che nel gruppo di individui obesi sani rispetto al gruppo normopeso, appoggiando l'ipotesi dell'importanza del sovrappeso nella compromissione del sonno. In un solo studio non viene trovata alcuna differenza tra pazienti e obesi sani relativamente alla sintomatologia di insonnia (Vinai et al., 2014).

In relazione ai ritmi circadiani, a nostra conoscenza, l'unico studio condotto è quello sopracitato di Natale e colleghi (2008).

### **Conclusioni**

Lo studio del sonno nei pazienti affetti da disturbo dell'alimentazione incontrollata risulta particolarmente scarso e non sempre coerente. Quello che si può tuttavia evincere è che il peso sembra avere un ruolo di rilievo nello spiegare un eventuale compromissione del sonno. È infatti ampiamente riconosciuto in letteratura come l'obesità sia fortemente associata a difficoltà del sonno (Bayon et al., 2014). Quello che rimane ancora da indagare è il ruolo che i fattori psicopatologici propri del disturbo possano ricoprire nel compromettere ulteriormente il sonno.

### **Conclusioni generali**

La ricerca sulla caratterizzazione del sonno nei disturbi alimentari ha le potenzialità di fornire rilevanti informazioni sulla patologia stessa, permettendo di comprendere più in profondità i suoi meccanismi. Si è visto che l'anoressia presenta una forte alterazione del sonno, sia a livello oggettivo che soggettivo, suggerendo come questo aspetto possa in qualche misura aggravare poi la patologia. Tuttavia, la maggior parte dei lavori in letteratura si rivelano datati e con una bassa numerosità campionaria (Delvenne et al., 1992; Levy et al., 1988). Numerosi interrogativi

rimangono insoluti per la bulimia e il disturbo da alimentazione incontrollata che vedono una mole di studi decisamente inferiore, specialmente per quest'ultimo. Ad ogni modo, i pochi dati disponibili sembrano congruenti nel ritenere che anche in questi due disturbi ci sia una qualche compromissione del sonno. Se a livello soggettivo sembra chiaro che la qualità del sonno non sia soddisfacente per il paziente, a livello oggettivo le incongruenze si rivelano maggiori. Per questo motivo è necessaria una ricerca approfondita ed aggiornata con tecniche oggettive. Tuttavia, un giudizio negativo del proprio riposo è condizione sufficiente affinché la clinica inserisca nella sua pratica abituale un intervento specificatamente indirizzato al trattamento del sonno.

Una critica che potrebbe essere mossa in merito alla compromissione del sonno in questi pazienti è legata alla loro frequente comorbidità con altri disturbi, *in primis* la depressione, che potrebbe interferire come variabile confondente nella relazione tra sonno e disturbi alimentari. È ormai ampiamente stabilito che i pazienti che soffrono di depressione mostrano un sonno alterato, sia a livello soggettivo che di organizzazione del sonno (Steiger & Pawlowski, 2019). Molti autori hanno infatti discusso di questa possibilità, contrapponendo chi ritiene che la depressione possa totalmente assorbire le difficoltà del sonno in questi pazienti (Levy et al., 1987, 1988; Walsh et al., 1985) a chi ritiene che questa alterazione vada al di là del disturbo dell'umore (Asaad Abdou et al., 2018; Della Marca et al., 2004). In primo luogo, è interessante notare come uno degli aspetti peculiari del sonno dei pazienti affetti da depressione sia un aumento del sonno REM (Steiger & Pawlowski, 2019); questo aspetto, tuttavia, non viene riscontrato nella maggior parte degli studi sopraelencati. Questo sembrerebbe suggerire che la caratterizzazione del sonno in questi pazienti sia in qualche modo differente. Particolarmente informativo risulta un lavoro che direttamente compara pazienti affetti da disturbo alimentare con e senza comorbidità di depressione (Lauer et al., 1990). In tale studio non sono state riscontrate differenze significative tra questi due gruppi se non per la densità del REM, ovvero la percentuale di epoche, della durata di 3 secondi, che contengono almeno un movimento oculare. Questo non sembrerebbe corroborare l'ipotesi che le alterazioni del sonno siano simili a quelle della depressione, come osservato dagli autori stessi. Altri due lavori comparano direttamente il disturbo alimentare con la depressione. Se in uno studio non viene trovata alcuna differenza tra pazienti affetti da disturbo alimentare, depressione e controlli (Waller et al., 1989), nell'altro la bulimia sembra subire una minor compromissione del REM rispetto alla depressione (Hudson et al., 1987), suggerendo come nel disturbo alimentare non si ritrovino quelle alterazioni caratteristiche della depressione. Sebbene sia dunque altamente plausibile che la depressione sia un fattore influente nella relazione tra alterazioni del sonno e disturbi alimentari, non appare però sufficiente a spiegare la totalità del legame. Anche se ulteriori studi, specificatamente mirati ad indagare tale aspetto, saranno necessari per comprendere quale sia il ruolo della depressione in questa relazione. È anche possibile che la depressione possa svolgere un ruolo di mediazione, come già visto da uno studio (Kenny et al., 2018). Si ricorda inoltre che difficoltà legate al sonno potrebbero rappresentare dei fattori di rischio o sintomi precoci per lo sviluppo di sintomi depressivi e permanere anche in seguito al miglioramento della sintomatologia alimentare e depressiva. In questo caso sarebbe essenziale intervenire sulla qualità del sonno per agire anche indirettamente sia sui fattori di mantenimento della patologia sia sulla sintomatologia depressiva. Tuttavia, è necessario un approfondimento da parte della ricerca per comprendere gli eventuali meccanismi sottostanti tali processi. Nei disturbi dello spettro bipolare, inoltre, il cronotipo serale è stato associato ad una maggiore frequenza di episodi di abbuffata, anche notturna, e comportamenti alimentari meno salutari (Romo-Nava et al., 2020). Dunque, si suggerisce nuovamente l'esistenza di uno stretto legame tra ritmi circadiani ed alimentazione insalubre che tuttavia necessita di una maggiore

ricerca nel contesto dei DCA.

Come si è già discusso sopra, anche il peso potrebbe influire molto sulla scarsa qualità del sonno in questi pazienti. Esiste un'ampia letteratura che lega il sovrappeso ad un sonno disturbato che potrebbe dunque parzialmente spiegare i risultati ottenuti negli studi con pazienti affetti da disturbo da alimentazione incontrollata. Ricordiamo, però, lo studio che ha osservato un sonno di minor qualità in questi pazienti rispetto anche a persone obese (Vardar et al., 2004); questo indicherebbe che la compromissione sarebbe riconducibile a fattori prettamente psicologici propri della patologia. Essendo la letteratura per questo specifico disturbo estremamente scarsa, si è ben lontani dal poter avere un'idea chiara di questo aspetto. Studi futuri dovranno includere tecniche di registrazione oggettiva nonché un gruppo di controllo con persone obese in modo da distinguere l'effetto del peso da quello della patologia. Nel caso dell'anoressia, il sottopeso potrebbe avere un ruolo altrettanto importante. Gli studi che hanno cercato una relazione tra alcuni parametri del sonno e la gravità del sottopeso hanno effettivamente trovato un'associazione, in particolare con il sonno profondo (El Ghoch et al., 2016; Levy et al., 1988; Nobili et al., 1999; Nobili et al., 2004). È da ricordare che la gravità stessa del sottopeso è in indice di severità del disturbo; perciò, studi più approfonditi sono necessari per discriminare la patologia dal sottopeso. È dunque verosimile che in questi pazienti il peso sia, almeno parzialmente, coinvolto nell'alterazione del sonno. Tuttavia, anche se tale alterazione fosse totalmente riconducibile al peso, sarebbe comunque fondamentale tenerla in considerazione all'interno della terapia. Il peso è infatti un fattore intrinseco al disturbo e non sarebbe infatti pensabile considerare il disturbo alimentare senza la componente di compromissione fisica.

Quanto emerge da tale narrazione è anche la necessità di condurre studi più approfonditi, sistematici e rigorosi in merito a come si caratterizzi il sonno in questi disturbi. È altresì auspicabile che vengano impiegate anche tecniche di registrazione fisiologica del sonno, in modo da comprendere quali siano le reali alterazioni legate al sonno. La fisiologia del sonno ha inoltre progredito anche a livello tecnologico, giungendo a delle tecniche di registrazione sempre più precise. È dunque necessario un aggiornamento della letteratura e al contempo studi confermativi rispetto a quanto finora emerso. Non meno importanti sono tuttavia le misure *self-report* che dovrebbero essere comunque affiancate alle valutazioni oggettive per avere una visione chiara e completa di questo aspetto. Manca inoltre uno studio approfondito dei meccanismi che possano legare, anche in maniera bidirezionale aspetti specifici della patologia e le specifiche alterazioni del sonno. La regolazione emotiva, ad esempio, potrebbe essere una variabile potenzialmente in grado di mettere in relazione una povera qualità del sonno con la patologia alimentare. Tuttavia, questo aspetto è stato finora scarsamente approfondito.

Concludendo, la pratica clinica trarrebbe notevole giovamento dall'approfondimento di tali ricerche. Permetterebbe lo svilupparsi di terapie che includono interventi specifici per il sonno che potrebbero costituire ulteriori risorse da utilizzare per sviluppare dei trattamenti sempre più individualizzati ed efficaci.

## Bibliografia

- Allison, K. C., Spaeth, A., & Hopkins, C. M. (2016). Sleep and Eating Disorders. *Current Psychiatry Reports*, 18(10), 92. <https://doi.org/10.1007/s11920-016-0728-8>.
- American Psychiatric Association. (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders* (5th ed.). <https://doi.org/10.1176/appi.books.9780890425596>
- Antunes, L. C., Elkfury, J. L., Parizotti, C. S., Brietzke, A. P., Bandeira, J. S., Torres, I. L. D. S., Fregni, F., & Caumo, W. (2020). Longer Cortical Silent Period Length Is Associated to Binge Eating Disorder: An

- Exploratory Study. *Frontiers in Psychiatry*, 11, 559966. <https://doi.org/10.3389/fpsy.2020.559966>
- Asaad Abdou, T., Esawy, H. I., Abdel Razek Mohamed, G., Hussein Ahmed, H., Elhabiby, M. M., Khalil, S. A., & El-Hawary, Y. A. (2018). Sleep profile in anorexia and bulimia nervosa female patients. *Sleep Medicine*, 48, 113–116. <https://doi.org/10.1016/j.sleep.2018.03.032>
- Bhattacharya, A., DeFilipp, L., & Timko, C. A. (2020). Feeding and eating disorders. *Handbook of Clinical Neurology*, 175, 387–403. <https://doi.org/10.1016/B978-0-444-64123-6.00026-6>.
- Bayon, V., Leger, D., Gomez-Merino, D., Vecchierini, M. F., & Chennaoui, M. (2014). Sleep debt and obesity. *Annals of Medicine*, 46(5), 264–272. <https://doi.org/10.3109/07853890.2014.931103>.
- Burbiel, I., Köppen, U., Thome, A., & Stein, G., (1991). Schlafuntersuchungen bei Patienten mit Anorexia Nervosa im Vergleich zu Patienten anderer humanstruktureller Diagnosegruppen. [Sleep research with patients suffering from anorexia nervosa compared to other human-structural diagnosis groups]. *Dynamische Psychiatrie. Dynamic Psychiatry*, 24, 34–55
- Buysse, D. J., Reynolds, C. F., Monk, T. H., Berman, S. R., & Kupfer, D. J. (1989). The Pittsburgh sleep quality index: A new instrument for psychiatric practice and research. *Psychiatry Research*, 28(2), 193–213. [https://doi.org/10.1016/0165-1781\(89\)90047-4](https://doi.org/10.1016/0165-1781(89)90047-4)
- Cooper, A. R., Loeb, K. L., & McGlinchey, E. L. (2020). Sleep and eating disorders: current research and future directions. *Current Opinion in Psychology*, 34, 89–94. <https://doi.org/10.1016/j.copsyc.2019.11.005>.
- Della Marca, G., Farina, B., Mennuni, G. F., Mazza, S., Di Giannantonio, M., Spadini, V., De Risio, S., Ciocca, A., & Mazza, M. (2004). Microstructure of sleep-in eating disorders: Preliminary results. *Eating and Weight Disorders - Studies on Anorexia, Bulimia and Obesity*, 9(1), 77–80. <https://doi.org/10.1007/BF03325049>
- Delvenne, V., Kerkhofs, M., Appelboom-Fondu, J., Lucas, F., & Mendlewicz, J. (1992). Sleep polygraphic variables in anorexia nervosa and depression: a comparative study in adolescents. *Journal of Affective Disorders*, 25(3), 167–172. [https://doi.org/10.1016/0165-0327\(92\)90002-n](https://doi.org/10.1016/0165-0327(92)90002-n)
- El Ghoch, M., Calugi, S., Bernabè, J., Pellegrini, M., Milanese, C., Chignola, E., & Dalle Grave, R. (2016). Sleep Patterns Before and After Weight Restoration in Females with Anorexia Nervosa: A Longitudinal Controlled Study: Sleep Disturbance in Anorexia Nervosa. *European Eating Disorders Review*, 24(5), 425–429. <https://doi.org/10.1002/erv.2461>
- Fairholme, C. P., & Manber, R. (2015). Sleep, emotions, and emotion regulation: an overview. *Sleep and Affect*, 45–61.
- Freeman, D., Sheaves, B., Waite, F., Harvey, A. G., & Harrison, P. J. (2020). Sleep disturbance and psychiatric disorders. *The Lancet Psychiatry*, 7(7), 628–637.
- Galmiche, M., Déchelotte, P., Lambert, G., & Tavolacci, M. P. (2019). Prevalence of eating disorders over the 2000–2018 period: A systematic literature review. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 109(5), 1402–1413. <https://doi.org/10.1093/ajcn/nqy342>
- Henderson, Z. B., Fox, J. R. E., Trayner, P., & Wittkowski, A. (2019). Emotional development in eating disorders: A qualitative metasynthesis. *Clinical Psychology & Psychotherapy*, 26(4), 440–457. <https://doi.org/10.1002/cpp.2365>.
- Horne, J. A., & Ostberg, O. (1976). A self-assessment questionnaire to determine morningness-eveningness in human circadian rhythms. *International Journal of Chronobiology*, 4(2), 97–110.
- Hudson, J. I., Pope, H. G., Jonas, J. M., Stakes, J. W., Grochocinski, V., Lipinski, J. F., & Kupfer, D. J. (1987). *Sleep EEG in bulimia. Biological Psychiatry*, 22(7), 820–828. [https://doi.org/10.1016/0006-3223\(87\)90081-3](https://doi.org/10.1016/0006-3223(87)90081-3)
- Kenny, T. E., Van Wijk, M., Singleton, C., & Carter, J. C. (2018). An examination of the relationship between binge eating disorder and insomnia symptoms. *European Eating Disorders Review*, 26(3), 186–196. <https://doi.org/10.1002/erv.2587>
- Killgore, W. D. S. (2010). Effects of sleep deprivation on cognition. *In Progress in Brain Research* (Vol. 185, pp. 105–129). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-444-53702-7.00007-5>
- Latzer, Y., Tzischinsky, O., & Epstein, R. (2001). Sleep-Wake Monitoring in Women Suffering from Anorexia Nervosa. *Eating Disorders*, 9(2), 159–166. <https://doi.org/10.1080/10640260127713>
- Latzer, Y., Tzischinsky, O., Epstein, R., Klein, E., & Peretz, L. (1999). Naturalistic sleep monitoring in women

- suffering from bulimia nervosa. *International Journal of Eating Disorders*, 26(3), 315–321. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1098-108X\(199911\)26:3<315::AID-EAT9>3.0.CO;2-6](https://doi.org/10.1002/(SICI)1098-108X(199911)26:3<315::AID-EAT9>3.0.CO;2-6)
- Lauer, C. J., & Krieg, J. C. (1992). Weight gain and all-night EEG-sleep in anorexia nervosa. *Biological Psychiatry*, 31(6), 622–625. [https://doi.org/10.1016/0006-3223\(92\)90250-4](https://doi.org/10.1016/0006-3223(92)90250-4)
- Lauer, C. J., Krieg, J. C., Riemann, D., Zulle, J., & Berger, M. (1990). A polysomnographic study in young psychiatric inpatients: Major depression, anorexia nervosa, bulimia nervosa. *Journal of Affective Disorders*, 18(4), 235–245. [https://doi.org/10.1016/0165-0327\(90\)90074-1](https://doi.org/10.1016/0165-0327(90)90074-1)
- Lauer, C. J., Zulle, J., Krieg, J. C., Riemann, D., & Berger, M. (1988). EEG sleep and the cholinergic REM induction test in anorexic and bulimic patients. *Psychiatry Research*, 26(2), 171–181. [https://doi.org/10.1016/0165-1781\(88\)90072-8](https://doi.org/10.1016/0165-1781(88)90072-8)
- Lehmann, C., Hofmann, T., Elbelt, U., Rose, M., Correll, C., Stengel, A., & Haas, V. (2018). The Role of Objectively Measured, Altered Physical Activity Patterns for Body Mass Index Change during Inpatient Treatment in Female Patients with Anorexia Nervosa. *Journal of Clinical Medicine*, 7(9), 289. <https://doi.org/10.3390/jcm7090289>
- Levy, A. B., Dixon, K. N., & Schmidt, H. (1987). REM and delta sleep in anorexia nervosa and bulimia. *Psychiatry Research*, 20(3), 189–197. [https://doi.org/10.1016/0165-1781\(87\)90078-3](https://doi.org/10.1016/0165-1781(87)90078-3)
- Levy, A. B., Dixon, K. N., & Schmidt, H. (1988). Sleep architecture in anorexia nervosa and bulimia. *Biological Psychiatry*, 23(1), 99–101. [https://doi.org/10.1016/0006-3223\(88\)90112-6](https://doi.org/10.1016/0006-3223(88)90112-6)
- Lindberg, N., Virkkunen, M., Tani, P., Appelberg, B., Rimón, R., & Porkka-Heiskanen, T. (2003). Growth Hormone-Insulin-Like Growth Factor-1 Axis, Leptin and Sleep in Anorexia nervosa Patients. *Neuropsychobiology*, 47(2), 78–85. <https://doi.org/10.1159/000070013>
- Lombardo, C., Battagliese, G., Venezia, C., & Salvemini, V. (2015). Persistence of poor sleep predicts the severity of the clinical condition after 6months of standard treatment in patients with eating disorders. *Eating Behaviors*, 18, 16–19. <https://doi.org/10.1016/j.eatbeh.2015.03.003>
- Malcolm, A., Toh, W. L., Crocker, K., & Phillipou, A. (2022). The contribution of sleep to anorexia nervosa severity. *Eating and Weight Disorders - Studies on Anorexia, Bulimia and Obesity*, 27(4), 1563–1568. <https://doi.org/10.1007/s40519-021-01286-2>
- Natale, V., Esposito, M. J., Martoni, M., & Fabbri, M. (2006). Validity of the reduced version of the Morningness-Eveningness Questionnaire. *Sleep and Biological Rhythms*, 4, 72-74.
- Natale, V., Ballardini, D., Schumann, R., Mencarelli, C., & Magelli, V. (2008). Morningness–eveningness preference and eating disorders. *Personality and Individual Differences*, 45(6), 549–553. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2008.06.014>
- Nobili, L., Baglietto, M. G., De Carli, F., Savoini, M., Schiavi, G., Zanutto, E., Ferrillo, F., & De Negri, M. (1999). A quantified analysis of sleep electroencephalography in anorectic adolescents. *Biological Psychiatry*, 45(6), 771–775. [https://doi.org/10.1016/S0006-3223\(98\)00107-3](https://doi.org/10.1016/S0006-3223(98)00107-3)
- Nobili, L., Baglietto, M. G., Beelke, M., De Carli, F., Di Comite, R., Fiocchi, I., Rizzo, P., Veneselli, E., Savoini, M., Zanutto, E., & Ferrillo, F. (2004). *Impairment of the Production of Delta Sleep in Anorectic Adolescents*. *Sleep*, 27(8), 1553–1559. <https://doi.org/10.1093/sleep/27.8.1553>
- Ramar, K., Malhotra, R. K., Carden, K. A., Martin, J. L., Abbasi-Feinberg, F., Aurora, R. N., Kapur, V. K., Olson, E. J., Rosen, C. L., Rowley, J. A., Shelgikar, A. V., & Trotti, L. M. (2021). Sleep is essential to health: an American Academy of Sleep Medicine position statement. *Journal of Clinical Sleep Medicine*, 17(10), 2115–2119. <https://doi.org/10.5664/jcsnm.9476>
- Romigi, A., Mercuri, N. B., Caccamo, M., Testa, F., Vitrani, G., Tripaldi, M. C., Centonze, D., & Jacoangeli, F. (2022). Subjective sleep disorders and daytime sleepiness in patients with restrictive type anorexia nervosa and effects on quality of life: A case–control study. *Sleep and Biological Rhythms*, 20(2), 181–189. <https://doi.org/10.1007/s41105-021-00352-7>
- Romo-Nava, F., Blom, T. J., Guerdjikova, A., Winham, S. J., Cuellar-Barboza, A. B., Nunez, N. A., Singh, B., Biernacka, J. M., Frye, M. A., & McElroy, S. L. (2020). Evening chronotype, disordered eating behavior, and poor dietary habits in bipolar disorder. *Acta Psychiatrica Scandinavica*, 142(1), 58–65. <https://doi.org/10.1111/acps.13179>
- Roveda, E., Montaruli, A., Galasso, L., Pesenti, C., Bruno, E., Pasanisi, P., Cortellini, M., Rampichini, S.,

- Erzegovesi, S., Caumo, A., & Esposito, F. (2018). Rest-activity circadian rhythm and sleep quality in patients with binge eating disorder. *Chronobiology International*, 35(2), 198–207. <https://doi.org/10.1080/07420528.2017.1392549>
- Sauchelli, S., Jiménez-Murcia, S., Sánchez, I., Riesco, N., Custal, N., Fernández-García, J. C., Garrido-Sánchez, L., Tinahones, F. J., Steiger, H., Israel, M., Baños, R. M., Botella, C., de la Torre, R., Fernández-Real, J. M., Ortega, F. J., Frühbeck, G., Granero, R., Tárrega, S., Crujeiras, A. B., ... Fernández-Aranda, F. (2016). Orexin and sleep quality in anorexia nervosa: Clinical relevance and influence on treatment outcome. *Psychoneuroendocrinology*, 65, 102–108. <https://doi.org/10.1016/j.psyneuen.2015.12.014>
- Smith, K. E., Mason, T. B., & Lavender, J. M. (2018). Rumination and eating disorder psychopathology: A meta-analysis. *Clinical Psychology Review*, 61, 9–23. <https://doi.org/10.1016/j.cpr.2018.03.004>
- Steiger, A., & Pawlowski, M. (2019). Depression and Sleep. *International Journal of Molecular Sciences*, 20(3), 607. <https://doi.org/10.3390/ijms20030607>
- Treasure, J., Duarte, T. A., & Schmidt, U. (2020). Eating disorders. *Lancet*, 395(10227), 899–911. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30059-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30059-3)
- Tu, C.-Y., Meg Tseng, M.-C., & Chang, C.-H. (2019). Night eating syndrome in patients with eating disorders: Is night eating syndrome distinct from bulimia nervosa? *Journal of the Formosan Medical Association*, 118(6), 1038–1046. <https://doi.org/10.1016/j.jfma.2018.10.010>
- Tzischinsky, O., Latzer, Y., Epstein, R., & Tov, N. (2000). Sleep-wake cycles in women with binge eating disorder. *International Journal of Eating Disorders*, 27(1), 43–48. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1098-108X\(200001\)27:1<43::AID-EAT5>3.0.CO;2-Z](https://doi.org/10.1002/(SICI)1098-108X(200001)27:1<43::AID-EAT5>3.0.CO;2-Z)
- 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>
- Vardar, E., Caliyurt, O., Arıkan, E., & Tuglu, C. (2004). Sleep quality and psychopathological features in obese binge eaters. *Stress and Health*, 20(1), 35–41. <https://doi.org/10.1002/smi.992>
- Vinai, P., Cardetti, S., Studt, S., Carpegna, G., Ferrato, N., Vallauri, P., Casey, H., Vinai, L., Vinai, P., Ferini Strambi, L., Speciale, M., & Manconi, M. (2014). Clinical validity of the descriptor. “Presence of a belief that one must eat in order to get to sleep” in diagnosing the Night Eating Syndrome. *Appetite*, 75, 46–48. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2013.12.008>
- Waller, D. A., Hardy, B. W., Pole, R., Giles, D., Gullion, C. M., Rush, A. J., & Roffwarg, H. P. (1989). Sleep EEG in bulimic, depressed, and normal subjects. *Biological Psychiatry*, 25(5), 661–664. [https://doi.org/10.1016/0006-3223\(89\)90233-3](https://doi.org/10.1016/0006-3223(89)90233-3)
- Walsh, B.T., Goetz, R., Roose, S. P., Fingerroth, S., & Glassman, A. H. (1985). EEG-monitored sleep in anorexia nervosa and bulimia. *Biological Psychiatry*, 20(9), 947–956. [https://doi.org/10.1016/0006-3223\(85\)90191-X](https://doi.org/10.1016/0006-3223(85)90191-X)
- Willie, J. T., Chemelli, R. M., Sinton, C. M., & Yanagisawa, M. (2001). To eat or to sleep? Orexin in the regulation of feeding and wakefulness. *Annual Review of Neuroscience*, 24(1), 429–458. <https://doi.org/10.1146/annurev.neuro.24.1.429>