

FATTIBILITÀ ED EFFETTI PRELIMINARI DI UN PROTOCOLLO MBSR IN PAZIENTI CON FIBROMIALGIA: UNO STUDIO PILOTA NELL'UNITÀ OPERATIVA DI PSICOLOGIA OSPEDALIERA AST PESARO URBINO

Michela Fortugno¹, Milena Volpe², Noemi Ronchini³, Laura Curcuglioniti⁴

¹ Psicologa Psicoterapeuta, Dirigente Psicologa

² Psicologa Psicoterapeuta, Dirigente Psicologa

³ Psicologa Specializzanda in Psicoterapia Cognitivo Comportamentale

⁴ Psicologa Specializzanda in Psicoterapia Cognitivo Comportamentale

Corrispondenza

Noemi Ronchini

E-mail: noemi.ronchini@virgilio.it

Riassunto

Oggetto: la fibromialgia è una sindrome cronica caratterizzata da dolore muscoloscheletrico diffuso, affaticamento, disturbi del sonno e difficoltà psicologiche quali ansia, depressione e stress. Negli ultimi anni è cresciuto l'interesse verso interventi non farmacologici basati sulla mindfulness, in particolare il protocollo *Mindfulness-Based Stress Reduction* (MBSR), per migliorare il benessere psicofisico dei pazienti. Lo studio esplora la fattibilità e gli effetti preliminari di un intervento MBSR in un gruppo di pazienti con fibromialgia in un contesto ospedaliero.

Metodo: lo studio pilota ha coinvolto 10 pazienti con fibromialgia diagnosticata secondo i criteri dell'American College of Rheumatology. Il protocollo MBSR, della durata di 8 settimane, ha incluso sessioni di gruppo settimanali e pratiche individuali quotidiane. La valutazione è stata effettuata mediante questionari self-report somministrati prima e dopo l'intervento, tra cui la Beck's Depression Inventory (BDI), Hamilton Anxiety Rating Scale (HAM-A), Brief Pain Inventory (BPI) e la Short Form Health Survey 36 (SF-36). Hanno completato il protocollo e il retest finale 6 pazienti.

Risultati: sono emerse difficoltà di adesione: 2 delle pazienti hanno abbandonato dopo il primo incontro e altre 2 non hanno effettuato il re-test finale. Nei 6 casi con dati completi si osserva una tendenza al miglioramento nei sintomi depressivi e nella percezione del dolore, mentre gli effetti sull'ansia e sulla salute generale risultano contenuti. Data la numerosità ridotta e l'assenza di un gruppo di controllo, tali variazioni non possono essere interpretati in termini di causalità.

Conclusioni: i risultati preliminari suggeriscono che il protocollo MBSR possa essere potenzialmente utile come intervento complementare nella gestione della fibromialgia. Tuttavia, alla luce del disegno pre-post a gruppo singolo, della ridotta adesione e della numerosità finale limitata, i dati devono essere interpretati con cautela e non consentono di trarre conclusioni sull'efficacia dell'intervento. Studi futuri con campioni più ampi e disegni controllati saranno necessari per verificarne l'impatto.

Parole chiave: fibromialgia, mindfulness, MBSR (Mindfulness-Based Stress Reduction), dolore, ansia, qualità della vita

DOI: 10.36131/COGNCL20260102

RICEVUTO IL 3 OTTOBRE 2025, ACCETTATO IL 5 GIUGNO 2026

FEASIBILITY AND PRELIMINARY EFFECTS OF AN MBSR PROTOCOL IN PATIENTS WITH FIBROMYALGIA: A PILOT STUDY AT THE HOSPITAL PSYCHOLOGY UNIT OF AST PESARO URBINO

Abstract

Objective: Fibromyalgia is a chronic syndrome characterized by widespread musculoskeletal pain, fatigue, sleep disturbances, and psychological difficulties such as anxiety, depression, and stress. In recent years, interest has grown in non-pharmacological interventions based on mindfulness, particularly the *Mindfulness-Based Stress Reduction* (MBSR) program, to support the psychophysical well-being of patients. This study explores the feasibility and preliminary effects of an MBSR intervention in a group of patients with fibromyalgia within a hospital setting.

Method: this pilot study involved 10 patients diagnosed with fibromyalgia according to the American College of Rheumatology criteria. The MBSR protocol, lasting 8 weeks, included weekly group sessions and daily individual practices. Assessment was conducted using self-report questionnaires administered before and after the intervention, including the Beck Depression Inventory (BDI), Hamilton Anxiety Rating Scale (HAM-A), Brief Pain Inventory (BPI), and the Short Form Health Survey 36 (SF-36). A total of 6 patients completed the full protocol and the final retest.

Results: adherence difficulties emerged: 2 patients dropped out after the first session, and 2 others did not complete the post-intervention assessment. Among the 6 participants with complete data, a trend toward improvement was observed in depressive symptoms and pain perception, while effects on anxiety and general health were modest. Given the small sample size and the absence of a control group, these variations cannot be interpreted in causal terms.

Conclusions: preliminary findings suggest that the MBSR protocol may be potentially useful as a complementary intervention in the management of fibromyalgia. However, given the single-group pre-post design, limited adherence, and small final sample size, the results should be interpreted with caution and do not allow conclusions regarding the intervention's effectiveness. Future studies with larger samples and controlled designs will be necessary to better evaluate its impact

Key words: fibromyalgia, mindfulness, MBSR (Mindfulness-Based Stress Reduction), pain, anxiety, quality of life

Introduzione

La fibromialgia è una sindrome caratterizzata da dolore muscoloscheletrico cronico diffuso, affaticamento persistente, disturbi del sonno e deficit cognitivi (Wolfe et al., 2010). A questi sintomi fisici si associa frequentemente un importante impatto psicologico: livelli elevati di ansia, depressione e sintomi di somatizzazione risultano significativamente più prevalenti rispetto alla popolazione generale (Arnold et al., 2011). La cronicizzazione del dolore e la mancanza di risposte terapeutiche risolutive contribuiscono allo sviluppo di vissuti di impotenza e sfiducia, alimentando un circolo vizioso tra dolore, distress emotivo e limitazione funzionale (Clauw, 2014).

Il protocollo Mindfulness-Based Stress Reduction (MBSR), sviluppato da Kabat-Zinn (1990), è un programma strutturato della durata di otto settimane, finalizzato all'incremento della consapevolezza non giudicante attraverso pratiche di meditazione formale, yoga dolce e esercizi di consapevolezza quotidiana. Il MBSR si propone di ridurre la reattività automatica allo stress, migliorare la gestione del dolore e facilitare un diverso rapporto con le esperienze corporee ed emotive (Kabat-Zinn, 1990; Grossman et al., 2004).

Diversi studi hanno evidenziato l'efficacia del MBSR nel migliorare la qualità della vita e la regolazione emotiva nei pazienti con dolore cronico, compresa la fibromialgia (Lauche et al., 2013; Pérez-Aranda et al., 2019). L'applicazione del protocollo in questo target risponde all'esigenza di intervenire non solo sui sintomi fisici, ma anche sulle componenti psicologiche che contribuiscono alla cronicizzazione della sintomatologia dolorosa. La mindfulness favorisce una maggiore consapevolezza e accettazione delle esperienze corporee, riducendo l'evitamento esperienziale e il giudizio negativo verso il dolore (Zeidan et al., 2012), e promuove un migliore adattamento alla condizione cronica.

Metodologia

Il presente lavoro è uno studio pilota con disegno pre-post a gruppo singolo.

Lo studio è stato effettuato presso l'Unità Operativa di Psicologia Ospedaliera dello stabilimento dell'Ospedale "Santa Croce" di Fano, nell'ambito di un programma clinico rivolto a pazienti donne con diagnosi di fibromialgia e/o con comorbidità con patologie organiche, di età compresa tra i 40 e i 60 anni.

Gli incontri si sono svolti presso la palestra di riabilitazione dello stabilimento ospedaliero "Santa Croce" di Fano e condotti dalla Dott.ssa Ronchini Noemi e dalla Dott.ssa Curcuglioniti Laura, specializzande supervisionate dalle Dott.sse Michela Fortugno e Milena Volpe.

Sono stati inclusi nelle analisi solo i dati delle partecipanti che hanno completato sia la valutazione pre-intervento sia quella post-intervento. I dati mancanti non sono stati imputati, in quanto la numerosità ridotta del campione e la natura esplorativa dello studio non consentivano procedure di sostituzione affidabili. Le analisi descrittive sono quindi basate su 6 partecipanti con dati completi.

Partecipanti

Hanno partecipato allo studio 10 pazienti (donne), di età compresa tra i 40 e 70 anni, con diagnosi di fibromialgia secondo i criteri dell'American College of Rheumatology. I criteri di inclusione comprendevano: età compresa tra 18 e 70 anni, diagnosi confermata da almeno 3 mesi, disponibilità alla partecipazione continuativa al protocollo e alla compilazione dei questionari. Sono stati esclusi soggetti con patologie psichiatriche maggiori in fase acuta o problematiche cognitive tali da interferire con la comprensione delle consegne.

Protocollo MBSR

Il protocollo Mindfulness-Based Stress Reduction (MBSR) ha avuto una durata di 8 settimane, con incontri a cadenza settimanale della durata di circa 2 ore ciascuno, condotti in presenza dalle due psicologhe, Dott.ssa Ronchini Noemi e Dott.ssa Curcuglioniti Laura, formate in mindfulness secondo il modello di Kabat-Zinn. Le sessioni hanno incluso pratiche di meditazione formale (body scan, consapevolezza del respiro, meditazione seduta), esercizi di yoga dolce e momenti di condivisione in gruppo. Ai partecipanti è stato richiesto di svolgere pratiche individuali quotidiane di circa 30 minuti, supportate da tracce audio e materiali cartacei forniti durante il protocollo.

Strumenti di Valutazione

Per valutare l'andamento clinico sono stati utilizzati strumenti self-report validati:

- Beck Depression Inventory (BDI) per i sintomi depressivi;
- Hamilton Anxiety Rating Scale (HAM-A) per l'ansia;
- Brief Pain Inventory (BPI) per la valutazione del dolore percepito;
- Short Form Health Survey 36 (SF-36) per la qualità della vita percepita.

Procedura

I questionari sono stati somministrati in formato cartaceo ai partecipanti in due momenti: prima dell'inizio del protocollo (pre-test) e al termine dell'ottava settimana (post-test). Il confronto tra i due momenti di rilevazione ha permesso di valutare i cambiamenti nei parametri psicologici e fisici.

Risultati

In generale è emersa una difficoltà nelle adesioni: delle 10 partecipanti iniziali, si evidenziano 2 dropout e 2 mancanti retest. Le analisi descrittive si basano quindi sui dati completi di 6 partecipanti.

Malgrado la scarsa partecipazione, i dati disponibili mostrano una tendenza al miglioramento, sia sul piano del dolore percepito, che dello stato psicologico.

Parametri	Pre-intervento	Post-intervento
BDI	Media 16.5	Media 12
HAM	Media 29.6	Media 28.7
BPI	Media 59	Media 50
SF-36 (salute in generale)	Media 58.7	Media 60

Come si evidenzia dalla tabella, l'analisi descrittiva dei dati pre e post intervento MBSR mostra variazioni in diversi domini psicologici e fisici misurati tramite strumenti validati.

I punteggi ottenuti al Beck depression Inventory (BDI), mostrano una riduzione dei sintomi depressivi, ma tale variazione non può essere interpretata come "significativa" alla luce della numerosità ridotta, dell'assenza di un gruppo di controllo e della natura esplorativa dello studio.

Per quanto riguarda i dati emersi dall'Hamilton Anxiety Scale (HAM), la variazione osservata è minima, con punteggi che rimangono nella fascia di ansia moderata/severa. L'intervento, dunque, sembra non aver prodotto effetti sostanziali sull'ansia percepita; possibilità che richiama la poca adesione al protocollo e la necessità di interventi più mirati per agire su tale sintomatologia.

Per quanto riguarda la percezione del dolore, rilevata tramite il Brief Pain Inventory (BPI), si osserva una riduzione dell'intensità del dolore e della sua interferenza nella vita quotidiana. Anche in questo caso, trattandosi di dati descrittivi su un campione molto ridotto, tali variazioni devono essere interpretate con cautela.

Infine, i punteggi alla Short Form Health Survey 36 (SF-36) mostrano un lieve miglioramento nella percezione della salute generale. Sebbene la variazione sia contenuta, potrebbe riflettere una percezione leggermente più positiva del proprio benessere complessivo.

Nel retest, alcune partecipanti hanno inoltre riportato un miglioramento soggettivo della salute generale, attribuito anche alla condivisione in gruppo di esperienze e patologie in comorbidità.

Discussione

I risultati emersi dall'intervento MBSR indicano una tendenza positiva nella riduzione dei sintomi depressivi e nella percezione del dolore nei partecipanti che hanno completato il protocollo, mentre gli effetti sull'ansia e sulla salute in generale risultano contenuti. La variazione osservata nel punteggio nella BDI suggerisce un possibile miglioramento del tono dell'umore, coerente con quanto riportato in letteratura (Sephton et al., 2007; Delgado e Postigo, 2013), ma tali dati devono essere interpretati con cautela, poiché la numerosità ridotta del campione, 6 partecipanti, e l'assenza di un gruppo di controllo non consentono di trarre conclusioni sull'efficacia dell'intervento.

La riduzione del dolore percepito, evidenziata dal BPI, appare in linea con studi che descrivono come la mindfulness possa favorire un diverso rapporto soggettivo con la sintomatologia dolorosa (Gardner-Nix, 2002; Zeidan et al., 2011). Tuttavia, anche in questo caso si tratta di variazioni descrittive che non permettono inferenze causali.

Al contrario, i dati relativi all'ansia mostrano una variazione minima, con punteggi che rimangono nella fascia di ansia moderata/severa. Questo risultato è coerente con evidenze che indicano come l'ansia, nei pazienti fibromialgici, possa essere meno responsiva a interventi brevi o non intensivi di mindfulness (Rosenzweig et al., 2010). È possibile che per questa dimensione siano necessari protocolli più strutturati o integrati.

Anche il miglioramento rilevato nella scala SF-36 è molto contenuto, suggerendo un impatto limitato sulla percezione generale della salute. Tale dato potrebbe riflettere un cambiamento soggettivo modesto, influenzato anche dalla dimensione gruppal e e dalla condivisione tra pari.

Va sottolineato che la partecipazione discontinua al protocollo ha rappresentato una variabile influente: 2 pazienti hanno abbandonato dopo il primo incontro e 2 non hanno completato il retest, riducendo ulteriormente la possibilità di interpretare i risultati in modo robusto. La letteratura evidenzia come la costanza nella pratica mindfulness sia associata a benefici più stabili, mentre una partecipazione parziale può generare miglioramenti limitati.

Inoltre, l'assenza di un gruppo di controllo impedisce di attribuire i cambiamenti osservati esclusivamente all'intervento MBSR, lasciando aperta la possibilità che fattori non specifici (decorso temporale, supporto gruppal e, regressione verso la media) abbiano contribuito alle variazioni rilevate.

I risultati devono, pertanto, essere interpretati con cautela, alla luce del carattere esplorativo dello studio e delle sue limitazioni metodologiche.

Questi elementi suggeriscono la necessità, per le ricerche future, di adottare campioni più ampi e diversificati, includere un gruppo di controllo (active o waiting-list), prevedere follow-up longitudinali e considerare formati più flessibili o digitali per migliorare l'aderenza.

Limiti dello studio

Il presente studio presenta diversi limiti metodologici che devono essere attentamente

considerati nell'interpretazione dei risultati.

In primo luogo, la ridotta numerosità del campione rappresenta un limite rilevante. Sebbene siano state inizialmente arruolati 10 partecipanti, solo 6 hanno completato il protocollo e il retest, riducendo significativamente la potenza dello studio e la generalizzabilità dei risultati.

In secondo luogo, lo studio è stato caratterizzato da problemi di adesione e dati mancanti. Due partecipanti hanno abbandonato il trattamento dopo il primo incontro e altre due non hanno completato la valutazione post-intervento. Questo aspetto può aver introdotto un bias di attrition, in quanto i partecipanti che hanno completato il protocollo potrebbero differire sistematicamente da quello che lo hanno interrotto.

Un ulteriore limite importante è rappresentato dall'assenza di un gruppo di controllo, che impedisce di attribuire con certezza i cambiamenti osservati all'intervento MBSR. I miglioramenti rilevati potrebbero essere influenzati da fattori non specifici, quali il decorso temporale, l'effetto placebo, la regressione verso la media o il supporto sociale derivante dal contesto grupale.

Inoltre, lo studio si basa prevalentemente su strumenti self-report. Il campione, costituito esclusivamente da pazienti del sesso femminile, limita ulteriormente la generalizzabilità dei risultati ad altre popolazioni.

Infine, le difficoltà di adesione al protocollo, evidenziano criticità legate alla fattibilità dell'intervento in contesti clinici reali, suggerendo la necessità di sviluppare strategie volte a migliorare il coinvolgimento e la continuità nella pratica.

Implicazioni cliniche per il trattamento della fibromialgia con MBSR

L'integrazione del protocollo Mindfulness-Based Stress Reduction (MBSR) nei percorsi terapeutici per la fibromialgia rappresenta una promettente opportunità clinica per affrontare la complessità bio-psico-sociale di questa sindrome. Gli interventi mindfulness, in particolare il MBSR, mostrano benefici nella riduzione del dolore percepito, nella regolazione emotiva e nel miglioramento della qualità della vita, agendo su più livelli dell'esperienza del paziente (Grossman et al., 2007; Lauche et al., 2013). La pratica della mindfulness facilita una ristrutturazione cognitiva del vissuto doloroso, promuovendo un atteggiamento di accettazione e di osservazione non giudicante, che riduce l'iper reattività allo stress e al dolore (Zeidan et al., 2012).

Dal punto di vista clinico, il MBSR può essere utilizzato come intervento complementare nei contesti ospedalieri o ambulatoriali, integrandosi con trattamenti farmacologici e fisioterapici. In particolare, può risultare utile nei casi in cui la componente psicologica (ansia, depressione, catastrofizzazione del dolore) rappresenta un fattore di mantenimento o di aggravamento della sintomatologia (van Middendorp et al., 2016). L'intervento, peraltro, può essere adattato in formato individuale o di gruppo, in presenza o online, aumentando l'accessibilità e la personalizzazione del trattamento.

Tuttavia, per massimizzare l'efficacia clinica del MBSR, è essenziale considerare fattori come la motivazione del paziente, la continuità della pratica personale e il supporto tra una sessione e l'altra. La formazione del personale sanitario alla conduzione del protocollo e l'integrazione di pratiche di consapevolezza nella routine assistenziale possono facilitare una cultura terapeutica più attenta agli aspetti esperienziali della malattia cronica. Infine, i dati disponibili suggeriscono che anche una parziale partecipazione al protocollo può produrre effetti positivi, ma è probabile che l'efficacia sia direttamente proporzionale alla costanza della pratica (Carmody & Baer, 2008).

Conclusioni

Il presente studio pilota ha coinvolto 10 pazienti con diagnosi di fibromialgia, delle quali solo 6 hanno completato il protocollo MBSR e la valutazione post-intervento. Nonostante le difficoltà di adesione, i dati descrittivi mostrano una tendenza al miglioramento in alcune dimensioni psicologiche e fisiche, in particolare nei sintomi depressivi e nella percezione del dolore. Le variazioni osservate nei livelli di ansia risultano invece minime, mentre il miglioramento rilevato nel dominio “salute generale” della SF-36 appare molto contenuto.

Questi risultati preliminari suggeriscono che il protocollo MBSR possa rappresentare un intervento complementare potenzialmente utile nella gestione della fibromialgia; tuttavia, alla luce della ridotta numerosità campionaria, della partecipazione discontinua e dell'assenza di gruppo di controllo, tali risultati devono essere considerati esplorativi e non consentono di trarre conclusioni sull'efficacia dell'intervento.

I risultati devono essere interpretati con cautela, alla luce del carattere esplorativo dello studio e delle sue limitazioni metodologiche.

L'esperienza condotta evidenzia comunque la fattibilità dell'implementazione di un protocollo MBSR in un contesto ospedaliero e il potenziale valore di integrare interventi basati sulla mindfulness all'interno di percorsi multidisciplinari rivolti a pazienti con dolore cronico. Allo stesso tempo, le difficoltà di adesione osservate indicano la necessità di sviluppare strategie più flessibili e personalizzate per favorire la partecipazione e la continuità della pratica.

Studi futuri con campioni più ampi, disegni sperimentali controllati e follow-up longitudinali saranno necessari per valutare in modo più consistente l'impatto del MBSR e per confermare l'eventuale efficacia dell'intervento nella gestione della fibromialgia.

Bibliografia

- Arnold, L. M., Clauw, D. J., McCarberg, B. H., & FibroCollaborative. (2011). Improving the recognition and diagnosis of fibromyalgia. *Mayo Clinic Proceedings*, 86(5), 457–464. <https://doi.org/10.4065/mcp.2010.0738>
- Carmody, J., & Baer, R. A. (2008). Relationships between mindfulness practice and levels of mindfulness, medical and psychological symptoms and well-being in a mindfulness-based stress reduction program. *Journal of Behavioral Medicine*, 31(1), 23–33. <https://doi.org/10.1007/s10865-007-9130-7>
- Clauw, D. J. (2014). Fibromyalgia: A clinical review. *JAMA*, 311(15), 1547–1555. <https://doi.org/10.1001/jama.2014.3266>
- Gardner-Nix, J. (2002). *Mindfulness-Based Chronic Pain Management (MBCPM)*. NeuroNova Centre for Mindful Solutions.
- Grossman, P., Niemann, L., Schmidt, S., & Walach, H. (2004). Mindfulness-based stress reduction and health benefits: A meta-analysis. *Journal of Psychosomatic Research*, 57(1), 35–43. [https://doi.org/10.1016/S0022-3999\(03\)00573-7](https://doi.org/10.1016/S0022-3999(03)00573-7)
- Grossman, P., Tiefenthaler-Gilmer, U., Raysz, A., & Kesper, U. (2007). Mindfulness training as an intervention for fibromyalgia: Evidence of postintervention and 3-year follow-up benefits in well-being. *Psychotherapy and Psychosomatics*, 76(4), 226–233. <https://doi.org/10.1159/000101501>
- Kabat-Zinn, J. (1990). *Full Catastrophe Living: Using the Wisdom of Your Body and Mind to Face Stress, Pain, and Illness*. Delacorte Press.
- Lauche, R., Cramer, H., Dobos, G., Langhorst, J., & Schmidt, S. (2013). A systematic review and meta-analysis of mindfulness-based stress reduction for the fibromyalgia syndrome. *Journal of Psychosomatic Research*, 75(6), 500–510. <https://doi.org/10.1016/j.jpsychores.2013.10.005>
- Parra-Delgado, M., & Latorre-Postigo, J. M. (2013). Effectiveness of Mindfulness-Based Cognitive Therapy

- in the Treatment of Fibromyalgia: A Randomised Trial. *Cognitive Therapy and Research*, 37(5), 1015–1026.
- Pérez-Aranda, A., Feliu-Soler, A., Montero-Marin, J., Solé, E., Luciano, J. V., et al. (2019). A randomized controlled trial of mindfulness-based stress reduction in fibromyalgia: Psychological and biological outcomes. *Psychotherapy and Psychosomatics*, 88(5), 260–272. <https://doi.org/10.1159/000501645>
- Rosenzweig, S., Greeson, J. M., Reibel, D. K., Green, J. S., Jasser, S. A., & Beasley, D. (2010). Mindfulness-based stress reduction for chronic pain conditions: Variation in treatment outcomes and role of home meditation practice. *Journal of Psychosomatic Research*, 68(1), 29–36.
- Sephton, S. E., Salmon, P., Weissbecker, I., Ulmer, C., Floyd, A., Hoover, K., & Studts, J. L. (2007). Mindfulness meditation alleviates depressive symptoms in women with fibromyalgia: Results of a randomized clinical trial. *Arthritis & Rheumatism*, 57(1), 77–85.
- Van Middendorp, H., Lumley, M. A., Moerbeek, M., Jacobs, J. W. G., Bijlsma, J. W. J., & Geenen, R. (2016). Emotions and emotional approach and avoidance strategies: Associations with quality of life and positive and negative affect in fibromyalgia patients. *Clinical Journal of Pain*, 32(12), 1186–1192. <https://doi.org/10.1097/AJP.0000000000000366>
- Wolfe, F., Clauw, D. J., Fitzcharles, M. A., Goldenberg, D. L., Häuser, W., Katz, R. S., ... & Yunus, M. B. (2010). The American College of Rheumatology preliminary diagnostic criteria for fibromyalgia and measurement of symptom severity. *Arthritis Care & Research*, 62(5), 600–610. <https://doi.org/10.1002/acr.20140>
- Zeidan, F., Grant, J. A., Brown, C. A., McHaffie, J. G., & Coghill, R. C. (2012). Mindfulness meditation-related pain relief: Evidence for unique brain mechanisms in the regulation of pain. *Neuroscience Letters*, 520(2), 165–173. <https://doi.org/10.1016/j.neulet.2012.03.082>
- Zeidan, F., Martucci, K. T., Kraft, R. A., Gordon, N. S., McHaffie, J. G., & Coghill, R. C. (2011). Brain mechanisms supporting modulation of pain by mindfulness meditation. *Journal of Neuroscience*, 31(14), 5540–5548.