

Research Article

Attention and Short-Term Memory Improvement in Young Adult Women with Anxiety After Coloring Therapy

Peningkatan Fungsi Atensi dan Memori Jangka Pendek pada Wanita Dewasa Muda dengan Ansietas setelah Terapi Mewarnai

Moses A Krisnanda*, Stella T Hasianna**, Yenni Limyati***

*Faculty of Medicine Universitas Kristen Maranatha

**Department of Physiology Faculty of Medicine Universitas Kristen Maranatha

***Department of Skills Lab Faculty of Medicine Universitas Kristen Maranatha /

Medical Rehabilitation Unit Unggul Karsa Medika Hospital

Jl. Prof. Drg. Suria Sumantri MPH No.65 Bandung 40164

Email: mosesarky20@gmail.com

Received: November 13, 2019

Accepted: February 20, 2020

Abstract

Attention and memory are influenced by anxiety. This study aimed to analyze the effect of coloring therapy on the improvement of attention and short-term memory function in young adult women with anxiety. The analytic quasi-experimental method was used with pre-test and post-test design. The measured data were attention (Stroop test score) and short-term memory (Scenery Picture Memory Test / SPMT score). The subjects were 25 female university students with anxiety (Depression Anxiety Stress Scale / DASS-42 score ≥ 8). This study showed the mean Stroop test scores of pre-test and post-test were 136.20 and 72.60 seconds subsequently, and the mean SPMT scores of pre-test and post-test were 17.88 and 20.92 subsequently. Wilcoxon's statistical analysis test with $\alpha=0.05$ showed a p-value of 0.000 for both the Stroop test and SPMT score (highly significant). We concluded that coloring therapy improved attention and short-term memory function in young adult women with anxiety.

Keywords: coloring therapy; attention; short-term memory; cognitive; anxiety

Abstrak

Kecemasan dapat mempengaruhi fungsi atensi dan memori. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh terapi mewarnai terhadap peningkatan fungsi atensi dan memori jangka pendek pada wanita dewasa muda dengan ansietas. Penelitian ini menggunakan metode analitik eksperimental kuasi yang bersifat komparatif dengan rancangan pre-test dan post-test. Data yang diukur adalah atensi (skor *Stroop test*) dan memori jangka pendek (skor *Scenery Picture Memory Test / SPMT*). Subjek penelitian ini adalah 25 orang mahasiswi dengan ansietas (skor A pada kuesioner *Depression Anxiety Stress Scale / DASS-42* ≥ 8). Hasil penelitian rerata skor *Stroop test* pada pretes dan postes adalah 136,20 dan 72,60 detik, sedangkan rerata skor SPMT pada pretes dan postes adalah 17,88 dan 20,92. Penelitian ini menggunakan uji analisis statistik Wilcoxon dengan nilai $\alpha=0,05$ dan menunjukkan hasil nilai p 0,000 untuk skor *Stroop test* dan SPMT (sangat signifikan). Simpulan penelitian ini adalah terapi mewarnai meningkatkan fungsi atensi dan memori jangka pendek pada wanita dewasa muda dengan ansietas.

Kata Kunci: terapi mewarnai; atensi; memori jangka pendek; kognitif; ansietas

Pendahuluan

Research Article

Belajar adalah proses untuk mendapatkan pengetahuan atau keterampilan sebagai konsekuensi dari pengalaman, instruksi, atau keduanya.¹ Kegiatan belajar tidak dapat dipisahkan dari kehidupan manusia. Agar kegiatan belajar berlangsung efektif, diperlukan fungsi kognitif yang baik. Fungsi kognitif seseorang meliputi berbagai fungsi orientasi, bahasa, atensi, memori, konstruksi, kalkulasi, dan penalaran.²

Atensi adalah pemusatan pikiran dalam bentuk yang jelas dan tajam, terhadap salah satu dari beberapa objek yang simultan atau rentetan pemikiran. Memori merupakan proses penyimpanan informasi yang didapatkan melalui kegiatan belajar untuk digunakan beberapa waktu kemudian.³ Informasi yang disimpan berdurasi detik hingga jam disebut memori jangka pendek.¹ Salah satu faktor yang memengaruhi atensi dan memori adalah ansietas.⁴ Ansietas menimbulkan kebingungan dan distorsi persepsi yang mengganggu proses pembelajaran dengan menurunkan konsentrasi, menurunkan fungsi memori, dan mengganggu kemampuan asosiasi.⁵

Data *World Health Organization* (WHO) tahun 2015 menunjukkan bahwa terdapat 264 juta orang mengalami gangguan ansietas, dan wanita lebih banyak mengalami gangguan ansietas dibandingkan pria dengan angka kejadian 4,6% untuk wanita dan 2,6% untuk pria.⁶ Selain itu, ansietas banyak menyerang dewasa muda, terutama mahasiswa tingkat pertama.^{7,8} Dalam penelitian yang dilakukan oleh DeMond M Grant & Evan J White pada tahun 2016, ansietas dapat memengaruhi fungsi kognitif, terutama atensi dan memori. Hal tersebut dikarenakan ketika seseorang merasa cemas, maka orang tersebut akan lebih memusatkan perhatiannya pada ansietas tersebut dan tidak dapat menyaring informasi dari memori, sehingga aktivitas dapat terganggu.⁹ *Benzodiazepine*, sebagai salah satu contoh obat untuk menangani ansietas, dapat menyebabkan ketergantungan dan gangguan kognitif jika digunakan dalam jangka panjang.^{10,11} Oleh karena itu, dibutuhkan terapi untuk menangani ansietas tanpa menggunakan obat-obatan yang dapat memberikan efek samping dan juga meningkatkan fungsi kognitif, salah satunya adalah terapi mewarnai yang merupakan bagian dari terapi seni.

Terapi seni digunakan untuk meningkatkan fungsi kognitif dan sensorik-motorik, menumbuhkan harga diri dan kesadaran diri, menumbuhkan ketahanan emosi, meningkatkan wawasan, meningkatkan keterampilan sosial, mengurangi dan menyelesaikan konflik dan kesusahan, serta memajukan perubahan sosial dan ekologi.¹² Mewarnai, sebagai salah satu bentuk terapi seni, terlihat mampu menurunkan tingkat ansietas secara signifikan.^{4,13} Eleazar Cruz Eusebio, Psy.D., dalam *NBC news* mengatakan bahwa saat seseorang sedang mewarnai, pikiran menjadi lebih fokus dan lebih tenang.¹⁴ Mewarnai merupakan suatu terapi suplementari yang harganya relatif terjangkau dan mudah dilakukan untuk kelainan kognitif pada penderita

Research Article

Alzheimer.¹⁵ Salah satu bentuk dari terapi mewarnai adalah mewarnai *mandala*. *Mandala*, berasal dari bahasa Sanskerta yang berarti lingkaran, merupakan sebuah desain geometris berbentuk lingkaran yang digunakan pada berbagai kepercayaan sebagai alat untuk meditasi dan mengembangkan kesehatan dan integrasi psikologis.¹⁶ Mewarnai *mandala*, yang mempunyai struktur yang khas, dapat menginduksi keadaan meditatif yang akan menyebabkan peningkatan memori, atensi, fungsi eksekutif, dan kecepatan dalam pemrosesan.⁴ Berdasarkan latar belakang tersebut, peneliti tertarik untuk meneliti pengaruh terapi mewarnai terhadap peningkatan fungsi atensi dan memori jangka pendek.

Metode

Penelitian ini dilakukan dengan metode analitik eksperimental yang bersifat komparatif, dengan rancangan *pre-test* dan *post-test*, dan eksperimental kuasi. Data yang diukur adalah atensi dan memori jangka pendek. Setelah dilakukan pengambilan dan pengumpulan, data kemudian disusun menjadi sebuah tabel. Penelitian dan pengolahan data dilakukan di Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Maranatha, Bandung. Waktu penelitian dilakukan pada bulan Desember 2018 hingga Juni 2019.

Pada penelitian ini, atensi diukur menggunakan *Stroop test* dan memori jangka pendek diukur menggunakan *Scenery Picture Memory Test* (SPMT). Atensi yang terfokus atau selektif dapat diukur menggunakan berbagai uji kognitif dan alat ukur yang paling banyak digunakan adalah waktu reaksi visual. Salah satu uji untuk atensi selektif dengan mengukur waktu reaksi adalah *Stroop test*. *Stroop test* berisi suatu tugas di mana subjek menyebutkan warna tinta dari suatu tulisan warna yang disajikan. Penyeleksian harus dilakukan dengan memilih satu fitur objek (warna tinta) dari fitur objek yang lain (tulisan warna).^{17,18} *Scenery Picture Memory Test* (SPMT) merupakan salah satu tes untuk menguji memori visual dan berfungsi untuk deteksi dini pasien dengan penyakit *Alzheimer*. SPMT memiliki keunggulan dibanding tes lainnya, yaitu SPMT tidak terlalu mudah untuk dikerjakan oleh orang normal (*floor effect*) dan tidak terlalu sulit untuk dikerjakan oleh pasien dengan penyakit *Alzheimer* dini (*ceiling effect*); SPMT merupakan tes memori yang singkat dan sederhana sehingga mudah dilakukan oleh penguji; selain itu, SPMT juga menunjukkan reliabilitas *test-retest* dan *inter-rater* yang memuaskan. SPMT menguji memori visual, yang pada tes ini digunakan gambar pemandangan dari ruang tamu, sehingga lebih mudah diingat oleh subjek.¹⁹

Subjek penelitian yang akan dilibatkan sebagai sampel penelitian ini adalah mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Maranatha yang memiliki kriteria inklusi adalah usia

Research Article

18-23 tahun, skor Ansietas (A) pada kuesioner *Depression Anxiety Stress Scale (DASS)-42* ≥ 8 , kooperatif, menjadi subjek penelitian secara sukarela, dan menandatangani informed consent; dan sebagai kriteria eksklusi adalah buta warna dan sedang mengalami gangguan kesehatan saat penelitian berlangsung; serta kriteria *drop out* adalah tidak bisa menyelesaikan prosedur penelitian sampai selesai.

Kuesioner DASS-42 disebar dan diisi oleh 125 mahasiswi Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Maranatha angkatan 2018. Hasil sebaran kuesioner DASS-42 menunjukkan 79 mahasiswi dengan ansietas (skor A pada DASS-42 ≥ 8) dan, secara acak, 25 mahasiswi dipilih sebagai subjek penelitian. Subjek penelitian diminta untuk mengisi *informed consent* terlebih dahulu. Nilai *pre-test* dan *post-test* diambil dari skor *Stroop test*, berupa total waktu, untuk menilai atensi dan skor *Scenery Picture Memory Test (SPMT)*, berupa total objek yang dapat disebutkan, untuk menilai memori jangka pendek. Pengambilan nilai *post-test* dilakukan setelah perlakuan, yaitu terapi mewarnai.

Sebelum melakukan terapi mewarnai, subjek penelitian dipersilakan untuk duduk di ruang yang tenang dan nyaman, dan juga diberi penjelasan mengenai *mandala*. Terapi mewarnai dilakukan dengan subjek penelitian mewarnai kertas mewarnai *mandala* pertama dengan media pensil 24 warna yang telah disediakan selama 45 menit. Jika subjek penelitian sudah menyelesaikan *mandala* pertama dalam waktu kurang dari 45 menit, maka akan diberikan kertas mewarnai *mandala* kedua yang memiliki pola berbeda, dan seterusnya hingga 45 menit selesai dan dilanjutkan dengan prosedur pengambilan nilai *post-test*. Jika subjek penelitian tidak selesai mewarnai *mandala* pertama dalam waktu 45 menit, maka pengerjaan diberhentikan untuk dilanjutkan dengan prosedur pengambilan nilai *post-test*.²⁰⁻²² Pengambilan nilai *post-test* dilakukan dengan prosedur yang sama dengan pengambilan nilai *pre-test*.

Data yang telah dikumpulkan dianalisis menggunakan uji normalitas *Saphiro-Wilk*. Karena data tidak berdistribusi normal, maka analisis data dilanjutkan dengan uji *Wilcoxon* dengan nilai $\alpha = 0,05$.

Penelitian ini telah memperoleh persetujuan dari Komisi Etik Penelitian Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Maranatha – Rumah Sakit Immanuel Bandung dengan nomor 066/KEP/V/2019.

Hasil

Penelitian pengaruh terapi mewarnai terhadap fungsi atensi dan memori jangka pendek ini dilakukan pada 25 mahasiswi Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Maranatha angkatan

Research Article

2018 yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi sebagai subjek penelitian. Ansietas, sebagai salah satu kriteria inklusi pada penelitian ini, diukur menggunakan kuesioner DASS-42. Hasil sebaran kuesioner DASS-42 disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1 Karakteristik Subjek Penelitian berdasarkan Tingkat Anisetas

Tingkat Ansietas (skor DASS-42)	Jumlah (orang)	Persentase (%)
Ringan (8 – 9)	1	4
Sedang (10 – 14)	6	24
Berat (15 – 19)	8	32
Sangat Berat (≥ 20)	10	40
Total	25	100

Tabel 1 menunjukkan karakteristik subjek penelitian berdasarkan tingkat ansietas yang diukur menggunakan kuesioner DASS-42. Melalui penyebaran kuesioner DASS-42, peneliti mendapatkan subjek penelitian dengan tingkat ansietas ringan sebanyak satu orang (4%), tingkat ansietas sedang sebanyak enam orang (24%), tingkat ansietas berat sebanyak delapan orang (32%), dan tingkat ansietas sangat berat sebanyak sepuluh orang (40%).

Data yang telah dikumpulkan dianalisis menggunakan uji normalitas *Saphiro-Wilk*. Hasil uji normalitas *Saphiro-Wilk* menunjukkan bahwa data variabel atensi *post-test* dan memori jangka pendek *pre-test* berdistribusi normal ($p \geq 0,05$), sedangkan data variabel atensi *pre-test* dan memori jangka pendek *post-test* tidak berdistribusi normal ($p < 0,05$). Oleh karena itu, penelitian ini dilanjutkan dengan uji analisis statistik nonparametrik, yaitu uji *Wilcoxon*.

Tabel 2 Hasil Uji *Wilcoxon* Skor *Stroop test* Sebelum (*Pre-test*) dan Sesudah (*Post-test*) Melakukan Terapi Mewarnai

	n	Rerata	SD	Min.	Max.	Nilai p
<i>Pre-test</i>	25	136,20	62,946	69	295	0,000
<i>Post-test</i>	25	72,60	10,206	55	95	

Berdasarkan tabel 2, skor *Stroop test* dari 25 subjek penelitian memiliki rerata nilai *pre-test* sebesar 136,20 dengan standar deviasi 62,946 dan nilai *post-test* sebesar 72,60 dengan standar deviasi 10,206. Nilai *pre-test* dimulai dengan nilai minimal sebesar 69 hingga nilai maksimal sebesar 295, sedangkan nilai *post-test* dimulai dengan nilai minimal sebesar 55 hingga nilai maksimal sebesar 95. Hasil uji *Wilcoxon* pada tabel 2 menunjukkan nilai p sebesar 0,000 yang berarti terdapat perbedaan yang sangat signifikan ($p < 0,01$).

Research Article

Tabel 3 Hasil Uji *Wilcoxon* Skor SPMT Sebelum (*Pre-test*) dan Sesudah (*Post-test*) Melakukan Terapi Mewarnai

	n	Rerata	SD	Min.	Max.	Nilai p
<i>Pre-test</i>	25	17,88	2,603	13	22	0,000
<i>Post-test</i>	25	20,92	2,326	15	23	

Berdasarkan tabel 3, skor SPMT dari 25 subjek penelitian memiliki rerata nilai *pre-test* sebesar 17,88 dengan standar deviasi 2,603 dan nilai *post-test* sebesar 20,92 dengan standar deviasi 2,326. Nilai *pre-test* dimulai dengan nilai minimal sebesar 13 hingga nilai maksimal sebesar 22, sedangkan nilai *post-test* dimulai dengan nilai minimal sebesar 15 hingga nilai maksimal sebesar 23. Hasil uji *Wilcoxon* pada tabel 3 menunjukkan nilai *p* sebesar 0,000 yang berarti terdapat perbedaan yang sangat signifikan ($p < 0,01$).

Diskusi

Pada penelitian ini, ditemukan adanya peningkatan fungsi atensi dan memori jangka pendek pada 25 subjek penelitian setelah melakukan terapi mewarnai. Peningkatan fungsi atensi ditandai dengan penurunan rerata skor *Stroop test* dan didapatkan skor *Stroop test pre-test* sebesar 136,20 sedangkan *post-test* sebesar 72,60. Peningkatan fungsi memori jangka pendek ditandai dengan peningkatan rerata skor SPMT dan didapatkan skor SPMT *pre-test* sebesar 17,88 sedangkan *post-test* sebesar 20,92. Hasil analisis statistik menggunakan uji *Wilcoxon* menunjukkan adanya penurunan skor *Stroop test* dan peningkatan skor SPMT yang sangat signifikan ($p < 0,01$). Hal tersebut menunjukkan adanya pengaruh dari melakukan terapi mewarnai terhadap peningkatan fungsi atensi dan memori jangka pendek.

Hal tersebut sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Ji Yeon You *et al* pada tahun 2016 yang menyimpulkan bahwa mewarnai merupakan suatu terapi suplementari yang harganya relatif terjangkau dan mudah dilakukan untuk kelainan kognitif pada penderita penyakit Alzheimer. Pada penelitiannya, Ji Yeon You, dkk menemukan peningkatan fungsi kognitif yang signifikan, berdasarkan skor *Korean Mini-Mental Status Examination (K-MMSE)*, pada penderita penyakit Alzheimer setelah kegiatan mewarnai.¹⁵ Pada proses mewarnai, terjadi stimulasi otak pada korteks prefrontal yang berperan penting dalam fungsi eksekutif dan kognitif. Perangsangan pada korteks prefrontal tersebut akan meningkatkan fungsi atensi dan memori jangka pendek. Fungsi eksekutif akan membawa orang tersebut untuk dapat melakukan aktivitas fisik berupa mewarnai, penyelesaian masalah berupa pemilihan warna, dan sosialisasi berupa komunikasi saat mewarnai. Ketiga hal tersebut menciptakan “lingkungan yang

Research Article

diperkaya” yang dapat mendukung terapi seni untuk meningkatkan *neurogenesis* dan kinerja kognitif otak. Peningkatan *neurogenesis*, terutama pada korteks prefrontal, akan meningkatkan fungsi atensi dan memori jangka pendek.^{20,23}

Penelitian serupa dilakukan oleh Amanda Alders pada tahun 2012 yang menyatakan bahwa terapi seni; termasuk di dalamnya kombinasi dari pembuatan seni yang ekspresif, edukasi seni, belajar mengenai material seni, sosialisasi grup, dan memori; selama 10 minggu dapat meningkatkan fungsi kognitif pada dewasa tua dengan berbagai etnis.²⁰ Qiu-Yue Wang & Dong-Mei Li juga melakukan penelitian serupa pada tahun 2016 yang menyatakan bahwa terapi seni dapat membantu meningkatkan fungsi kognitif; yaitu keterampilan verbal, atensi, dan orientasi; pada pasien dengan demensia.²⁴

Terapi seni, dalam penelitian ini berupa terapi mewarnai, menstimulasi sistem limbik, yang berkaitan dengan hipokampus dan pengaturan emosi.²⁰ Hal tersebut didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Judy Eaton & Christine Tieber pada tahun 2017 yang menyatakan bahwa mewarnai dapat memperbaiki suasana hati dan menghilangkan ansietas pada orang dewasa.²⁵ Terapi mewarnai yang dilakukan pada penelitian ini berupa mewarnai *mandala* yang memiliki tiga mekanisme dasar untuk mengurangi ansietas; yaitu distraksi, struktur, dan pemusatan.²⁶ Saat seseorang mewarnai *mandala*, orang tersebut akan terdistraksi untuk memusatkan atensi pada *mandala* dari pada ansietas orang tersebut.²⁶ *Mandala* memiliki struktur yang khas dan tidak terlalu kompleks sehingga akan mengurangi ansietas saat diwarnai.²⁵ Bentuk lingkaran dari *mandala* mewakili keutuhan dan kesatuan diri yang memiliki efek meditatif dengan menenangkan kebingungan batin dan menjadi terpusat pada diri sendiri sehingga dapat mengurangi ansietas.^{11,26} Struktur yang khas dan kompleks dari *mandala*, melalui jaras penglihatan, akan menstimulasi sistem limbik untuk memicu keadaan meditatif sehingga ansietas (salah satu faktor yang memengaruhi fungsi atensi dan memori jangka pendek pada penelitian ini) akan menurun dan menyebabkan relaksasi.^{11,13,26} Penelitian yang dilakukan oleh Tim Gard, dkk pada tahun 2014 menyatakan bahwa keadaan meditatif dapat meningkatkan atensi, memori, fungsi eksekutif, dan kecepatan pemrosesan.²⁷ Penelitian serupa dilakukan oleh Rafal Marciniak, dkk pada tahun 2014 yang menyatakan bahwa meditasi dapat meningkatkan fungsi kognitif berupa atensi, memori, kelancaran verbal, dan fleksibilitas kognitif dalam konteks penuaan dan penyakit neurodegeneratif. Hal tersebut disebabkan oleh peningkatan perfusi otak, terutama pada korteks prefrontal, akibat meditasi.²⁸ Stimulasi pada sistem limbik juga akan merangsang hipotalamus untuk meningkatkan respons parasimpatis sehingga

Research Article

menyebabkan relaksasi.^{3,4} Keadaan relaksasi tersebut akan membantu otak untuk meningkatkan fungsi atensi dan memori jangka pendek.

Simpulan

Terapi mewarnai meningkatkan fungsi atensi dan memori jangka pendek pada wanita dewasa muda dengan ansietas.

Daftar Pustaka

1. Sherwood L. Introduction to Human Physiology. 8th ed. Belmont: Brooks/Cole, Cengage Learning. 2013. p 151-73.
2. Goldman HH. Review of General Psychiatry. 3rd ed. East Norwalk: Appleton & Lange. 1992. p 112-7.
3. Tortora GJ, Derrickson B. Principles of Anatomy and Physiology. 14th ed. Hoboken: John Wiley & Sons. 2014. p 473-7, 482-501, 567-8, 579-94.
4. Lepere A. Can Coloring Reduce Stress and Increase Working Memory in the Elderly?. UNF Theses and Dissertations. 2017. p 751.
5. Sadock BJ, Sadock VA, Ruiz P. Kaplan & Sadock's Synopsis of Psychiatry: Behavioral Sciences / Clinical Psychiatry. 11th ed. Philadelphia: Wolters Kluwer. 2015. p 805-15.
6. World Health Organization. Depression and Other Common Mental Disorders: Global Health Estimates. Geneva: World Health Organization. 2017.
7. Abdallah AR, Gabr HM. Depression, anxiety and stress among first year medical students in an Egyptian public university. *Int Res J Med Med Sci.* 2014; 2(1):11-9.
8. Worumi RHH. Gambaran Derajat Cemas pada Mahasiswa Pre Klinik Pendidikan Dokter Tingkat Awal 2016 dan Tingkat Akhir 2014 Universitas Hasanuddin. 2017. [Skripsi] Makassar: Universitas Hasanuddin.
9. Grant DM, White EJ. The Influence of Anxiety on Cognitive Control Processes in: *Oxford Research Encyclopedia of Psychology.* Oxford: Oxford University Press; 2016.
10. Brett J, Murnion B. Management of benzodiazepine misuse and dependence. *Aust Prescr.* 2015; 38(5):152-5.
11. Vennet R Van Der, Serice S. Can Coloring Mandalas Reduce Anxiety? A Replication Study. *Art Therapy: Journal of the American Art Therapy Association.* 2012; 29(2): 87-92.
12. American Art Therapy Association. Definition of Art Therapy. 2017. [Cited 2018 December 18], Available from http://www.arttherapy.org/upload/2017_DefinitionofProfession.pdf.
13. Noor SM, Saleem T, Azmat J, Arouj K. Mandala-coloring as a Therapeutic Intervention for Anxiety Reduction in University Students. *Pak Armed Forces Med J.* 2017; 67(6): 904-7.
14. Mattia N. Can Coloring or Playing Sudoku Really Boost Your Brain Power? 2017. [Cited 2018 December 21], Available from <https://www.nbcnews.com/better/amp/ncna761031>.
15. You JY, Eun ME, Hong SC. The Effect of Individual Coloring Work As Therapy for Cognitive Function in Patients With Probable Alzheimer's Disease. *Alzheimer's and Dementia.* J Alz Assoc. 2016; 12(7): 615.
16. Duong K, Stargell NA, Mauk GW. Effectiveness of Coloring Mandala Designs to Reduce Anxiety in Graduate Counseling Students. *J Creat Ment Heal.* 2018; 13(3): 318-30.
17. Ruthruff E, Lien M. Aging and Attention in: *Encycl Geropsychology.* Singapore: Springer; 2016.
18. Barbarotto R, Laiacona M, Frosio R, Vecchio M, Farinato A, Capitani E. A Normative Study on Visual Reaction Times and Two Stroop Colour-Word Tests. *Ital J Neurol Sci.* 1998; 19: 161-70.
19. Takechi H, Dodge HH. Scenery Picture Memory Test: A New Type of Quick and Effective Screening Test to Detect Early Stage Alzheimer's Disease Patients. *Geriatr Gerontol Int.* 2010; 10(2): 183-190.
20. Pike AA. The Effect of Art Therapy on Cognitive Performance among Ethnically Diverse Older Adults. *Art Therapy: Journal of the American Art Therapy Association.* 2012; 30(4): 159-68.
21. Simmons C. Effects of Coloring on Immediate Short-term Stress Relief. 2016. [Thesis] Oxford: The University of Mississippi.
22. Kaimal G, Ray K, Muniz J. Reduction of Cortisol Levels and Participants' Responses Following Art Making. *Art Therapy: J Am Art Ther Assoc.* 2016; 33(2): 74-80.
23. Hass-Cohen N, Carr R. Art Therapy and Clinical Neuroscience. London and Philadelphia: Jessica Kingsley Publishers. 2008. p21-39, 62-74, 254-267.
24. Wang Q, Li D. Advances in Art Therapy for Patients with Dementia. *Chin Nurs Res.* 2016; 3: 105-8.
25. Eaton J, Tieber C. The Effects of Coloring on Anxiety, Mood, and Perseverance. *Art Therapy: Journal of the American Art Therapy Association.* 2017; 34(1): 42-6.

Research Article

26. Lee SL. Why Color Mandalas? A Study of Anxiety-Reducing Mechanisms. *Art Therapy: Journal of the American Art Therapy Association*. 2018; 35(1): 35-41.
27. Gard T, Hölzel BK, Lazar SW. The Potential Effects of Meditation on Age-Related Cognitive Decline: A Systematic Review. *Ann N Y Acad Sci*. 2014; 1307: 89–103.
28. Marciniak R, Sheardova K, Čermáková P, Hudeček D, Šumec R, Hort J. Effect of Meditation on Cognitive Functions in Context of Aging and Neurodegenerative Diseases. *Front Behav Neurosci*. 2014; 8(17): 1–9.