الفصل الحادي عشر

الموسيقى والتغييرات الهرمونية المؤثرة في الحالة النفسية

إعداد: نيشاما ايهود

مقدمة:

زادت الخدمات الطبية في الآونة الآخيرة وزاد انشغالها بتطوير التقنية الدوائية. ولأن الحياة الحديثة هي حالة مرهقة للغاية، فيمكن أن تسبب العواطف المؤدية للعديد من المظاهر المادية. وبسبب الإفراط في استخدام المضادات الحيوية، انخفضت قدرتنا على السيطرة على العدوى. وهنا الموسيقى التي من المتوقع أن تكون تجربة إيجابية، لديها إمكانات كبيرة في التخفيف من مشاعر التوتر، وذكر Lazarus (1999) أن العمل مع عواطف المرء هو أحد بؤر علاج التوتر.

ويدرس علم النفس الصحي طرقًا جديدة تبحث عن عوامل بيئية أو نفسية أو اجتماعية ثقافية قد تسهم في المرض أو الوقاية منه. وتعتمد الموسيقى في الطب على تأثيرات الموسيقى في حد ذاتها ولا تنطوي على علاقة علاجية، وبالتالي أكد Abhijeet et al. (2009) أنها بديل غير دوائي للعملاء النفسيين.

وأعتقد أننا بحاجة إلى بحث أكثر تركيزًا يمكنه دراسة تأثير الموسيقى على مشاعر التوتر المختلفة، في الحياة اليومية، وفي الأزمات، وفي مختلف الفئات العمرية، ومع أنواع مختلفة من الموسيقى، ومع أدوات مختلفة.

ويمكن للمعالجين الموسيقيين والباحثين في مجال علم نفس الموسيقي أن يربطوا بين الأبحاث الاكلينيكية والطبية الأساسية في الموسيقى وتأثيراتها على التوتر والعواطف المرهقة نفسياً.

ايقاع الموسيقى وموجات النشاط الكهربي للمخ Music Drives Brain Waves:

بما أن درجة النشاط الكهربائي يعكس الحالة العقلية، فإن موجات إشارات الدماغ يعكس شكل الاسترخاء. وتظهر موجة ألفا alpha wave والتي يتراوح ترددها بين ٦-١٢ هيرتز أثناء الاسترخاء، بينما موجة ثيتا theta wave والتي يتراوح ترددها بين ٤-٧ هيرتز أثناء الاسترخاء العميق. ووجدت الدراسات أن موجات الدماغ يمكن تغييرها بالموسيقى (Knosche et al. 2005; Levitin & Tirovalas 2009).

وتزيد موجات الدماغ ألفا وثيتا عن طريق موسيقى الاسترخاء أو من خلال أي من تقنيات الاسترخاء الأخرى (Jacobs & Friedman, 2004). وقد لوحظ أن الأشخاص الذين يركزون اهتمامهم على حافز أو مثير إيقاعي معين لفترة كافية توفر لديهم مستوى جديد من الوعي. وهذا يبدو في موجات الدماغ المتزامنة مع الإيقاع وكلما طالت مدة أطول كلما ازداد تزامنها مع الإيقاع rhythm.

وقد ثبت أن الموسيقى التي كتبها موزارت K448، والتي سميت الرقصات الهنغارية Hungarian Dances والمقطوعة هايدن (سيمفونية ٩٤) تستحضر نشاطًا كهربائيًا مختلفًا في الدماغ (Jausovec & Habe, 2005).

ولتوضيح التأثير المهدئ للموسيقى فإن السؤال الذي يتبادر إلى أذهاننا هو ما إذا كان هذا التأثير الموسيقي يتوسطه تغيرات في تردد موجات الدماغ. وقد أجابت الدراسات (Harmat et al., 2008; Iwaki et al., 2003; Ziv et al., 2008) على هذا عند دراسة تأثير الموسيقى على النوم. وتعتبر مسألة النوم هامة إذ أن مراحل النوم تتميز بتواتر موجات الدماغ، وكذلك الموسيقى التي تحفز تغيرات المزاج (Chen et al. 2008; Lu et al. 2005).

الموسيقى والجهاز العصبي Music and the Nervous System:

هناك مثال واحد يوضح كيف يمكن أن تؤثر الموسيقى على الوظائف العصبية وهذا يبدو في اتساع انعكاس العين الباهتة الوامضة بصورة أكبر وقد تقتصر مدته أثناء الاستماع للموسيقى غير السارة مقارنة بالموسيقى اللطيفة، مما يوحي بأن النظام العاطفي الدفاعي مشكّل بالموسيقى (Roy et al., 2009).

وهناك تأثيرات أكثر عمقاً تدل على أن التدريب الموسيقي يعزز عملية تنشيط وتطوير بعض المسارات العصبية، بما في ذلك القشرة الدماغية، اللوزة، والزوائد الخارجية للخلية العصبية و hypothalamus ومن ثم يتحسن المزاج وتكوين الخلايا العصبية (Boso et al. 2006; Fukui & Toyoshima 2008; Hyde et al. 2009a, b).

ويتمخض عن بعض المسارات العصبية أيضًا استجابات عاطفية تحدث عند الاستماع للموسيقى الممتعة وغير السارة (Koelsch, 2005)، مع بعض التنشيط الخاص لمنطقة المخيخ ومنطقة tegmental البطنية المسؤولة عن تنظيم الاستجابات الذاتية والفسيولوجية للمحفزات العاطفية والمكافئة. وفي هذا الصدد يحدث سيطرة على الاستجابة الهرمونية للإجهاد والزوائد الخارجية للخلية العصبية والتي يطلق عليها hippocampus وتم ضبط ومراقبة الفرد لعاطفته (Baumgartner et al., 2006; Koelsch et al. 2006).

الموسيقى والكيمياء الحيوية للمخ Music and Brain Biochemistry:

يعد الناقل العصبي الرئيسي في نظام المكافآت هو الدوبامين. وتنشر الموسيقى الممتعة الدوبامين في النواة المتكئة nucleus accumbens، والنواة البطنية هي المكون الرئيسي للخلايا العصبية التي تنشر الدوبامين على الخلايا العصبية الشوكية. ومن ناحية أخرى أدى الاستماع إلى الموسيقى البطيئة إلى انخفاض مستوى النورإبينفرين (وهو ناقل عصبي ينظم الإثارة) (Yamamoto et al., 2003).

أما عن الناقل العصبي الآخر الذي يستجيب للموسيقى هو السيروتونين. وتزيد الموسيقى اللطيفة من إطلاق السيروتونين (المسؤول عن المزاج الجيد) في الدماغ، في حين أن الموسيقى غير السارة تقلل مستوى السيروتونين (Evers & Suhr, 2000; Kumar et al., 1999).

وهناك جزء آخر ينشط نظام المكافأة هو هرمون الإندورفين Endorphin والذي يدفع إلى الشعور بالراحة والاسترخاء. فالموسيقى اللطيفة ترتقي بمستوى الأندورفين، وقد أفاد الأشخاص الذين عولجوا باستخدام عامل مانع للإندروفين أن الحصول على متعة أقل بكثير عندما يستمعون إلى المنبهات الموسيقية المتحركة (Balter, 2004; Goldstein, 1980). وتوصل Gerra et al. (1998) إلى أن الاستماع للموسيقى الرقمية أدى لخفض مستوى الإندورفين، في حين أدى الاستماع للموسيقى الكلاسيكية لرفع مستوى الأندورفين.

الموسيقى والتوتر والكورتيزون Music, Stress and Cortisol:

بما أن التوتر من جهة والموسيقى من جهة أخرى يمكن أن تحفز الكثير من التغيرات الغددية، فإن أهم هرمون هو الكورتيزول. والكورتيزول هو هرمون التوتر الرئيسي، المرتفع في حالة التوتر، ويجهز الجسم ويساعده على التغلب على حالة التوتر عن طريق استجابات المخاطرة أو الهروب.

وقد يثير التوتر النفسي استجابات عاطفية قوية تزيد من مستوى الكورتيزول، لكن التعرض للموسيقى يقلل من مستوى الكورتيزول المرتفع (Khalfa et al., 2003). والمواقف العصيبة تحفز زيادة مستوى الكورتيزول.

وأظهرت دراسة Suda et al. (2007) أن الموسيقى الرئيسية Mozart's Allegro con spirito, K448 (التي تحث على السعادة) قللت من التوتر ومستوى الكورتيزول أكثر من الموسيقى البسيطة Beethoven's fur Elise (الذي يثير الحزن).

الموسيقى والتوتر والجهاز المناعي Music, Stress and the Immune System:

يؤدي التوتر إلى تغييرات كبيرة في جهاز المناعة (Koelsch, 2005). وأظهرت الدراسات أن بعض أنواع الموسيقى يمكن أن تعدل مستوى بعض المكونات المناعية مثل الغلوبولين المناعي immunoglobulin A (IgA) والخلايا القاتلة الطبيعية (Enk et al. 2008; Hirokawa & Ohira, 2003). وتغير علامات التوتر، وفي هذا الصدد أشار Brennan & Charnetski (2000) إلى وجود علاقة إيجابية بين الموسيقى المهدئة وعلامات التوتر المناعية.

وتنظم الموسيقى الترفيهية Recreational music نشاط الخلايا القاتلة الطبيعية ومستوى السيتوكين Cytokine والسيتوكينات هي إشارات كيميائية شبيهة بالهرمونات والنواقل العصبية، وتستخدم للسماح لخلية بالتواصل مع الخلايا الأخرى. ومن ثم فهي تؤثر على خفض علامات التوتر وتحسن الحالة المزاجية (Wachi et al., 2007). وفي الآونة الأخيرة أوضح Nelson et al. (2008) أن الموسيقى في حالة التوتر تكون قادرة على رفع مستوى السيتوكين من IL-6 إلى IL-10 وهي تدل على علامات الضغط المناعية.

الموسيقى ونشاط القلب Music, Stress and Heart Activity:

يزيد التوتر من معدل ضربات القلب وضغط الدم. وتشير الدراسات إلى أن الموسيقى Mozart, Symphony #40 أو موسيقى Ligeti, String Quartet #2، مكن أن تزيد أو تقلل من معدل ضربات القلب وضغط الدم (Lemmer, 2008).

ويبدو أن الموسيقى تشجع على الاسترخاء عن طريق الانجذاب الفسيولوجي أو النفسي وهذا يبدو في مبدأ التطويق Entrainment وهو مبدأ فيزيائي حيث يميل جسمان يهتزان في ترددات متشابهة إلى إحداث رنين متعاطف متبادل ويهتزان في نفس التردد. ويحدث التطويق entrainment باستخدام الموسيقى مباشرة للحصول على الاسترخاء، ويمكن تفسير سيكولوجية التطويق entrainment كما يلي: تتكون المثيرات الموسيقية والعمليات الفيزيولوجية (نبضات القلب، ومعدل التنفس، وضغط الدم، ودرجة الحرارة، وهرمونات الغدة الكظرية) من الاهتزازات التي تحدث بطريقة دورية من خلال ترددات الموسيقى. ويمكن استخدام تلك المثيرات الموسيقية كالإيقاع والإيقاع المزامن للتأثير على التغيرات في الاستجابات الفسيولوجية (أي نبضات القلب، والتنفس، وضغط الدم) (Thaut, 2003).

وعند استخدام الموسيقى للحث على الاسترخاء من خلال التطويق entrainment، فينعكس بوتيرة أقل من معدل ضربات القلب تجعل الفرد يشعر بالراحة (أقل من ٨٠ نبضة في الدقيقة)، بصورة يمكن التنبؤ بها تبدو في الانسجام والسعادة، والإيقاع المنتظم دون تغييرات مفاجئة وتشمل الموسيقى الصادرة عن سلاسل strings، الفلوت، والبيانو أو النغمات المركبة بصورة خاصة synthesized tones (Merker et al., 2008).

والاسترخاء الناجم عن الموسيقى يبدو في الحد من القلق. ويعتقد أن الموسيقى ذات الإيقاع البطيء والثابت والمتكرر تمارس تأثيراً منوماً يسهم في تخفيف القلق والتوتر من خلال التهدئة المعرفية والحالات المعدلة للوعي. ولأن الاسترخاء الفسيولوجي يتعارض مع القلق، ويمكن للموسيقى تغيير مستويات القلق المدركة مع تسهيل الاستجابات الفسيولوجية الأكثر استرخاءً. ويمكن للموسيقى أن تقلل من القلق من خلال انتباه الدماغ لمحفزات سمعية ذات معنى، ومشتتة، ومهدئة بدلاً من المحفزات البيئية المجهدة.

المراجع

Abhijeet, D. D., Avani, A., Sarvaiya, R. S., & Ajita, S. (2009). Effect of Indian classical music on quality of sleep in depressed patients: A randomized controlled trial. Nordic Journal of music Therapy, 18, 70–78.

Balter, M. (2004). Seeking the key to music. Science, 306, 1120–1122.

Baumgartner, T., Lutz, K., Schmidt, C. F., & Jancke, L. (2006). The emotional power of music: How music enhances the feeling of affective pictures. Brain Research, 1075, 151–164.

Boso, M., Politi, P., Barale, F., & Enzo, E. (2006). Neurophysiology and neurobiology of the musical experience. Functional Neurology, 21, 187–191.

Brennan, F. X., & Charnetski, C. J. (2000). Stress and immune system function in a newspaper's newsroom. Psychological Reports, 87, 218–222.

Chen, J., Yuan, H., Huang, H., Chen, C., & Li, H. (2008). Musicinduced mood modulates the strength of emotional negativity bias: An ERP study. Neuroscience Letters, 445, 135–139.

Enk, R., Franzke, P., Offermanns, K., Hohenadel, M., Boehlig, A., Nitsche, I., et al. (2008). Music and the immune system. International Journal of Psychophysioogy, 69, 207–241

Evers, S., & Suhr, B. (2000). Changes of the neurotransmitter serotonin but not of hormones during short time music perception. European Archive of Psychiatry and Clinical Neuroscence, 250, 144–147.

Evers, S., & Suhr, B. (2000). Changes of the neurotransmitter serotonin but not of hormones during short time music perception. European Archive of Psychiatry and Clinical Neuroscence, 250, 144–147.

Gerra, G., Zaimovic, A., Franchini, D., Palladino, M., Giucastro, G., Reali, N., et al. (1998). Neuroendocrine responses of healthy volunteers to 'techno-music': Relationships with personality

traits and emotional state. International Journal of Psychophysiology, 28, 99–111.

Goldstein, A. (1980). Thrills in response to music and other stimuli. Physiological Psychology, 8, 126–129

Harmat, L., Takacs, J., & Bodizs, R. (2008). Music improves sleep quality in students. Journal of Advance Nursing, 62, 327–335.

Hirokawa, E., & Ohira, H. (2003). The effects of music listening after a stressful task on immune functions, neuroendocrine responses, and emotional states in college students. Journal of Music Therapy, 40, 189–211.

Hyde, K. L., Lerch, J., Norton, A., Forgeard, M., Winner, E., Evans, A. C., et al. (2009a). Musical training shapes structural brain development. Journal of Neuroscience, 29, 3019–3025

Hyde, K. L., Lerch, J., Norton, A., Forgeard, M., Winner, E., Evans, A. C., et al. (2009b). Musical training shapes structural brain development. Journal of Neuroscience, 29, 3019–3025.

Iwaki, T., Tanaka, H., & Hori, T. (2003). The effects of preferred familiar music on falling asleep. Journal of Music Therapy, 40, 15–26.

Jacobs, G. D., & Friedman, R. (2004). EEG spectral analysis of relaxation techniques. Applied Psychophysiological Biofeedback, 29, 245–254.

Jausovec, N., & Habe, K. (2005). The influence of Mozart's sonata K. 448 on brain activity during the performance of spatial rotation and numerical tasks. Brain Topography, 17, 207–218.

Khalfa, S., Bella, S. D., Roy, M., Peretz, I., & Lupien, S. J. (2003). Effects of relaxing music on salivary cortisol level after psychological stress. Annals of the New York Academy of Sciences, 999, 374–376.

Knosche, T. R., Neuhaus, C., Haueisen, J., Alter, K., Maess, B., Witte, O. W., et al. (2005). Perception of phrase structure in music. Human Brain Mapping, 24, 259–273.

Koelsch, S. (2005). Investigating emotion with music. Neuroscientific approaches. Annals of the New York Academy of Sciences, 1060, 412–418.

Koelsch, S., Fritz, T., Cramon, D. Y., Muller, K., & Friederici, A. D. (2006). Investigating emotion with music: An fMRI study. Human Brain Mapping, 27, 239–250

Kumar, A. M., Tims, F., Cruess, D. G., Mintzer, M. J., Ironson, G., Loewenstein, D., et al. (1999). Music therapy increases serum melatonin levels in patients with Alzheimer's disease. Alternative Therapies in Health and Medicine, 5, 49–57.

Lazarus, R. S. (1999). Stress and emotion. New York: Springer Publishing Company.

Lemmer, B. (2008). Effects of music composed by Mozart and Ligeti on blood pressure and heart rate circadian rhythms in normotensive and hypertensive rats. Chronobiology International, 25, 971–986

Levitin, D. J., & Tirovalas, A. K. (2009). Current advances in the cognitive neuroscience of music. Annals of the New York Academy of Sciences, 1156, 211–231.

Lu, H., Wang, M., & Yu, H. (2005). EEG model and location in brain when enjoying music. Conference on Proceedings of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society, 3, 2695–2698.

Merker, B. H., Madison, G. S., & Eckerdal, P. (2008). On the role and origin of isochrony in human rhythmic entrainment. Cortex, 45, 4–17.

Nelson, A., Hartl, W., Jauch, K. W., Fricchione, G. L., Benson, H., Warshaw, A. L., et al. (2008). The impact of music on hypermetabolism in critical illness. Current Opinion in Clinical Nutrition and Metabolic Care, 11, 790–794.

Roy, M., Mailhot, J. P., Gosselin, N., Paquette, S., & Peretz, I. (2009). Modulation of the startle reflex by pleasant and unpleasant music. International Journal Psychophysiology, 71, 37–42.

Suda, M., Morimoto, K., Obata, A., Kiozumi, H., & Maki, A. (2007). Emotional responses to music: Towards scientific perspectives on music therapy. Neuroreport, 19, 75–78

Thaut, M. H. (2003). Neural basis of rhythmic timing networks in the human brain. Annals of the New York Academy of Sciences, 999, 364–373.

Wachi, M., Koyama, M., Utsuyama, M., Bittman, B. B., Kitagawa, M., & Hirokawa, K. (2007). Recreational music-making modulates natural killer cell activity, cytokines, and mood states in corporate employees. Medicine Science Monitor, 13, CR57–CR70.

Yamamoto, T., Ohkuwa, T., Itoh, H., Kitoh, M., Teresawa, J., Tsuda, T., et al. (2003). Effects of pre-exercise listening to slow and fast rhythm music on supramaximal cycle performance and selected metabolic variables. Archives of Physiology and Biochemistry, 111, 211–214.

Ziv, N., Rotem, T., Arnon, Z., & Haimov, I. (2008). The effect of music relaxation versus progressive muscular relaxation on insomnia in older people and their relationship to personality traits. Journal of Music Therapy, 45, 360–380.