مجلة بنها للعلوم الإنسانية
العدد (١) الجزء (٣) السنة (2022), (٥٨٥-٥٩٥)

الترقيم الدولي الموحد للطباعة:(2537-0170)
الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني : (2537-0189)

https://bjhs.journals.ekb.eg

استخدام فنيات العلاج الوظيفي القائم علي الموسيقي في تنفيذ الحركات الكبري لدي اطفال الشلل الدماغي التشنجي "دراسة حالة"

رانا السيد عامر[١] –صلاح الدين عبدالقادر[٢] –هيام على النجار[٣]

[١]باحثة بقسم التربية الخاصة بكلية التربية النوعية بجامعة بنها

[٢]أستاذ بقسم العلوم التربوية والنفسية بكلية التربية النوعية بجامعة بنها

[٣]أستاذ بقسم التربية الموسيقية بكلية التربية النوعية بجامعة بنها

الملخص

هدف هذا البحث إلى استخدام الإيقاع للتأهيل الحركي باستخدام التحفيز السمعي الإيقاعي في تأهيل تنفيذ الحركات الكبري سواء بالتقليد او صيغه الأمر لحالة شلل دماغي تشنجى spasticity CP وقد تم تحقيق هدف البحث من خلال استخدام العلاج الوظيفى القائم على العلاج عن طريق الموسيقى (التحفيز السمعى الايقاعى (RAS)؛ المثير – استجابة) على طريقة Dalcroze Eurhythmics ؛ مع مزيج من الطريقة "المستقبلة" القائمة على الاستماع و الطريقة "النشطة" القائمة على العزف على الآلات الموسيقية (بمعنى التفاعل من الحالة مع الضروب الايقاعية) وقد نجح البرنامج العلاجى المستخدم فى حدوث استجابه في تنفيذ الحركات الكبرى سواء بصيغة الأمر (صقف– اعمل باي– سلم) أو بصيغة التقليد (رفع اليد لفوق– الخبط) بشكل فردي ومستقل بينما لم تحدث اي استجابه في صيغة التقليد (الدب بالرجل) نظرا لوجود صعوبه في الاتزان لدى الحالة.

الكلمات المفتاحية :– الشلل الدماغى التشنجى – العلاج بالموسيقى – العلاج الوظيفى – التحفيز السمعى الإيقاعى .

دار المنظومة DAR ALMANDUMAH الرواد في قواعد المعلومات العربية

PGHSC 2022 1st Annual Conference of Postgraduate Studies for Humanities Science - Benha University المؤتمر السنوي الأول للدراسات العليا للعلوم الإنسانية بجامعة بنها

BJHS Benha Journal of Humanities Science مجلة بنها للعلوم الانسانية

Abstract

The object of this study is to use rhythm for motor rehabilitation by using Rhythmic Auditory Stimulation (RAS) – the Music Therapy – (Dalcroze eurhythmics method) in walking rehabilitation. Implementation of major movements either by (imitation or by the order form) for a case of spastic cerebral palsy, The therapeutic program used succeeded in producing a response in the implementation of the major movements, whether in the command form (clip – do bye – shake hands) or in the imitation form (raising the hand above – knocking) individually and independently, while no response occurred in the form of imitation (knocking the floor)

Key words:– Spasticity C . P – Music therapy – Occupational therapy – Rhythmic Auditory stimulation(RAS) .

المقدمة

يعد الشلل الدماغى Cerebral palsy(CP) مصطلحًا شاملاً، مما يعني أنه يشمل مجموعة واسعة من الإعاقات الحركية بدرجات متفاوتة من الشدة، اعتمادًا على نوع الشلل الدماغي الذي يعاني منه الفرد، قد يعاني من تصلب في كل أو جزء من الجسم ، أو حركات لا يمكن السيطرة عليها ، أو ضعف في التوازن والتنسيق (Sohei,2021)

وُيعرف أيضاً علي أنه مجموعه من الاضطرابات التي تكون عند الاطفال سببها الرئيسي يتبلور حول تلف في بعض مناطق الدماغ المسئوله عن الحركه في الجسم وتؤدي الي حدوث عجز في الوظيفه الحركيه قد يظهر بصورة حركات لا ارادیه او حدوث عدم تناسق في الحركه بشكل عام (احمد عربيات،٢٠١٠)

ويُعرف ايضا با انه مجموعه من الاضطرابات التي تؤثربشكل كبير علي حركات الجسم وتناسق تلك الحركه (إيمان طاهر،٢٠١٧)

فالشلل الدماغي هو اضطراب حركي ناتج عن تلف في الدماغ. يمكن ان يؤثر بشكل أساسي على حركات الفرد وتوازنه ووقفته. في حين أن تلف الدماغ الذي يسبب الشلل الدماغي لا يمكن علاجه ، ولكن يمكن للأفراد تحسين وظائفهم الحركية من خلال استخدام المرونة العصبية.

Cerebral palsy is a motor disorder caused by damage to the developing brain. It primarily affects an individual’s movements, balance, and posture. While the brain

damage that causes cerebral palsy cannot be healed, individuals can improve their motor functions by engaging neuroplasticity (American Academy of Pediatrics Healthy Children)

Most children with cerebral palsy are born with it, but some may not show signs of it until months or years later. Symptoms usually appear within a few months of birth. (The Eunice Kennedy Shriver National Institute of Child Health and Human Development)

وتختلف أعراض الشلل الدماغي The symptoms of CPمن شخص لآخر. فقد يحتاج الشخص المصاب بالشلل الدماغي الشديد إلى استخدام معدات خاصة تساعده فى رعايته مدى الحياة. من ناحية أخرى قد يمشي الشخص المصاب بالشلل الدماغي الخفيف المتوسط والبسيط بشكل محرج ، ولكن قد لا يحتاج إلى أي مساعدة خاصة. إذا تم التدخل بشكل مبكر الدماغي ، على الرغم من أن الأعراض الدقيقة يمكن أن تتغير على مدار حياة الشخص.

يعاني بعض المصابين بالشلل الدماغي من مشاكل في الحركة والوضعية؛ مشاكل في الرؤية أو السمع أو الكلام ؛ تغييرات في العمود الفقري (مثل الجنف – التواء أو انحناء جانبي فى العمود الفقرى أو ميلان) (scoliosis)؛ أو مشاكل المفاصل(مثل التقلصات) (contractures)

Some of the more common symptoms include: delays in reaching motor skill milestones, such as rolling over, sitting up alone, or crawling, difficulty walking, variations in muscle tone, such as being too floppy or too stiff, spasticity, or stiff muscles and exaggerated reflexes (American Academy of Pediatrics Healthy Children)

ويتم تصنيف الشلل الدماغي وفقًا للنوع الرئيسي لاضطراب الحركة. اعتمادًا على مناطق الدماغ المتأثرة، و يمكن أن يحدث واحد أو أكثر من اضطرابات الحركة التالية:

- Stiff muscles (spasticity)
- Uncontrollable movements (dyskinesia)
- Poor balance and coordination (ataxia)
- Mixed Cerebral Palsy

و يعد العلاج عن طريق الموسيقى (التحفيز السمعى الايقاعى؛ المثير – استجابة)

The Music Therapy or Rhythmic Auditory Stimulation (RAS)

من العلاجات التكميلية و البديلة Music therapy has served as complementary and alternative medicine (Koelsch,2014) ، و يطلق عليه أيضاً العلاج غير الدوائى Nonpharmacticalmedicine فالعلاج عن طريق الموسيقى (التحفيز السمعى الايقاعى؛ المثير – استجابة) هو تدخل ممتع وجذاب يمكن أن يساعد الأفراد المصابين بالشلل الدماغي على تحسين مجموعة من المهارات المتنوعة.وهنا نحن نُسخر الخصائص الجذابة للموسيقى لتحقيق أهداف غير موسيقية (Martien et al., 2022)

فالتحفيز السمعي الإيقاعي هو شكل من أشكال العلاج بالموسيقى الذي يزامن الصوت والحركة لتسهيل التحسينات في الوظائف الإيقاعية بيولوجيًا، مثل المشى وكذلك يشجع التحفيز السمعي الإيقاعي الأطفال على مطابقة خطواتهم مع إيقاع النبض تدريجيًا، خاصة مع زيادة إيقاع الموسيقى عن طريق المعالجين، مم يعزز لديهم الاداء بحيث يبدو أقرب إلى الطبيعى مع زيادة احتمالية ثبات الأداء (Thaut, Hoemberg, 2014)

وعندما تصبح الحالة أكثر ارتياحاً في مزامنة خطواتها مع الموسيقى ، ستبدأ في استيعاب الإيقاع في دماغها مم سيسمح هذا بنقل المهارات خارج جلسات العلاج بالموسيقى.

بالإضافة إلى ذلك، يمكن أن يساعد التحفيز السمعي الإيقاعي الأفراد المصابين بالشلل الدماغي على تطوير وضعية أفضل و خطوات أطوال وأنماط لتنشيط عضلات أكثر تناسقًا .

و هناك طرق مختلفة للاستفادة من العلاج عن طريق الموسيقى لمساعدة الأفراد على استهداف نقاط ضعفهم المحددة وتحقيق أهدافهم الوظيفية. فعلى سبيل المثال ، يمكن أن يتضمن العلاج عن طريق الموسيقى مزامنة الخطوات مع الموسيقى الحية لتحسينالأداء الحركى بالإضافة إلى مجموعة متنوعة من الأنشطة التي تعتمد على الموسيقى، مما يجعلها مثالية للأفراد الذين يعانون من أي نوع من أنواع الشلل الدماغي.

و يمكن أن يساعد العلاج عن طريق الموسيقي الأشخاص المصابين بالشلل الدماغي على أن يصبحوا أكثر فاعلية من خلال تطوير المهارات التالية: إحداث التوازن والتناسق الحركي، تحسين المهارات الحركية الدقيقة والكبري، التكامل الحسي، تأدية المهارات الحركية الإجمالية، زيادة التركيز، تنشيط الذاكرة، تحسين المزاج تنمية بعض المهارات الاجتماعية تظبيط (وقت الاستجابة / رد الفعل) (Sohei,2021)

هدف البحث Objective of the studt

هدف هذا البحث إلى استخدام الإيقاع للتأهيل الحركي باستخدام التحفيز السمعي الإيقاعي في تأهيل المشي وتنفيذ الحركات الكبرى سواء بصيغة الأمر (صقف– اعمل باي– سلم) أو بصيغة التقليد (رفع اليد

لفوق- الخبط- الدب بالرجل) بشكل فردي و مستقل لحالة شلل دماغي تشنجى spasticity CP وذلك من خلال استخدام العلاج الوظيفى القائم على العلاج عن طريق الموسيقى (التحفيز السمعى الايقاعى (RAS)؛ المثير – استجابة) على طريقة Dalcroze Eurhythmics ؛ مع مزيج من الطريقة "المستقبلة" القائمة على الاستماع و الطريقة "النشطة" القائمة على العزف على الآلات الموسيقية (بمعنى التفاعل من الحالة مع الضروب الايقاعية) من أجل تحسين الأداء العام للحالة.

فرض البحث Hypothesis

- توجد فروق ذات دلالة احصائية بين رتب درجات العينة بين القياسين القبلى والبعدى بعد الانتهاء من تطبيق برنامج العلاج الوظيفى القائم على العلاج عن طريق الموسيقى (التحفيز السمعى الايقاعى؛ المثير – استجابة) على بطاقة الملاحظة.

Participant

حالة شلل دماغي تشنجى spasticity C P؛ انثي؛ تبلغ من العمر (٨.٨ سنة) I.Q = ٩٢ على مقياس ستانفورد بينيه/ الطبعة الخامسة.

Materials and methods

Method

استخدام العلاج الوظيفى القائم على العلاج عن طريق الموسيقى (التحفيز السمعى الايقاعى (RAS)؛ المثير – استجابة) على طريقة Dalcroze Eurhythmics فى العلاج عن طريق الموسيقى؛ مع مزيج من الطريقة "المستقبلة" القائمة على الاستماع و الطريقة "النشطة" القائمة على العزف على الآلات الموسيقية (محمد الخلعي ،٢٠١٥) – (بمعنى التفاعل من الحالة مع الضروب الايقاعية) .

تم تحديد الحركات الكبرى اشتقاقاً من برنامج الحركات الكبري من برنامج (Ole Ivar Lovaas) الذى تستند أساليبه في التدخل من خلال منهجه فى تحليل السلوك التطبيقي "Applied Behavioral Analysis (ABA) ويستند برنامج لوفاس فى أساسه النظرى على نظرية التشريط الإجرائي لسكنر B.F.Skinner والتي تستخدم التعزيز الموجب في تعديل السلوك الذي تمثل في استخدام الموسيقي لرفع القدره الوظيفيه الحركيه للأطراف لدي طفل الشلل الدماغي التشنجي كما ان من الأهداف التي اراد (Lovaas) تحقيقها على المدى البعيد، الاستجابة للاوامر اللفظية و التقليد و استخدام الألعاب بشكل مناسب وتوسيع مدى العلاج ليتضمن مشاركة الأسرة. وهناك مجالين للعمل هما:

المجال الأول: تنفيذ الاوامر الكبري، يتم تنفيذ صيغه الأمر بشكل مباشر اثناء صياغه الهدف (نفذ) (قف- افتح الباب- تعالي- امشي- اجري- صقف- اعمل باي- لف- نط- سلم) ومن نتائج القياس القبلى

ونتيجة فشل الحالة فى تحقيق أى من الأهداف المرجوة، تم اختيار أبسط (٣) أهداف بعد تحكيمها من الخبراء لتُكون هذا المجال هى (صقف- اعمل باي- سلم)

المجال الثاني: تنفيذ حركات التقليدالكبري، يتم تنفيذ صيغه التقليد بصياغه الهدف (اعمل زيي) (عمل باي- رفع اليد لفوق- الضغط علي الساق- حركه الراس- الخبط- الدوران- الربت علي الكتف- وضع اليد علي الخصر- الضغط علي الرأس- فرك اليد- القفز- الدب بالرجل) ومن نتائج القياس القبلى ونتيجة فشل الحالة فى تحقيق أى من الأهداف المرجوة، تم اختيار أبسط (٣) أهداف بعد تحكيمها من الخبراء لتكون هذا المجال هى (رفع اليد لفوق- الخبط- الدب بالرجل)

Materials

- الأغانى (مسجلة – إرتجالية) + الضروب الايقاعية + مكبر صوت- مراكش – طبله
- الأغانى المسجلة (ابريق الشاي/ أنا الفرخه واحنا الكتاكيت / جدو علي / دبدوبه الطخينه)
- الأغانى الإرتجالية (القطة المشمشمية / ياالله نمد اليد ونسلم تسليم/ العنكبوت النونو طلع فوق تصقيف/ سقف سقفة وخبط خبطة وكمان خبطه/ دب برجللك دب دب دب وكمان مره دب دب)
- بطاقة ملاحظة من إعداد الباحثين.

Statistical analysis

تم استخدام الأساليب الاحصائية التالية، المتوسط، الانحراف المعيارى، الاختبار اللامعلمى ويلكوكسون Wilcoxon signed ranks test

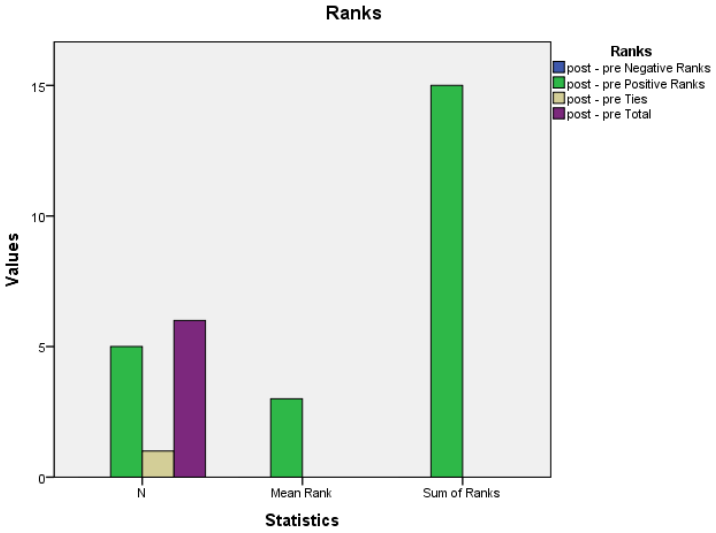
نتائج البحث

و للتحقق من تحقيق فرض البحث الذى ينص على " توجد فروق ذات دلالة احصائية بين رتب درجات العينة بين القياسين القبلى والبعدى بعد الانتهاء من تطبيق برنامج العلاج الوظيفى القائم على العلاج عن طريق الموسيقى (التحفيز السمعى الايقاعى؛ المثير – استجابة) على بطاقة الملاحظة" تمت المعالجة الاحصائية، وكانت النتائج كالتالى:

جدول (١) نتائج اختبار ويلكوكسون للفرق بين رتب درجات القياسين القبلى و البعدى على بطاقة الملاحظة

المتغير	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	Z قيمة	الدلالة
الرتب السالبة	0	0.00	0.00	-2.070	0.03
الرتب المتعادلة	5	3	15		

الروابط	1				



شكل (١) يوضح نتائج العلاج عن طريق الموسيقي لحالة شلل دماغى تشنجى

نستنتج من جدول (١) أن قيمة Z دالة؛ ومن ثم يوجد فروق ذات دلالة احصائية بين درجات القياس القبلى و البعدى على بطاقة الملاحظة؛ وذلك لصالح التطبيق البعدى ذو المتوسط الأعلى (متوسط القياس القبلى 1.000 بانحراف معيارى ٠.٠٠٠ بينما متوسط القياس البعدى 2.333 بانحراف معيارى 0.816) وقد نجح البرنامج العلاجى المستخدم فى حدوث استجابه في تنفيذ الحركات الكبرى سواء بصيغة الأمر (صقف- اعمل باي- سلم) أو بصيغة التقليد (رفع اليد لفوق- الخبط) بشكل فردي ومستقل؛ بينما لم تحدث اي استجابه في صيغة التقليد (الدب بالرجل)

Discussion

انطلق البحث الحالى من خلفية نظرية تري أن الدماغ البشرى قابل للتكيف بشكل مذهل، لكنه يحتاج إلى أنشطة أو تمارين متكررة للتعرف على الوظائف الجديدة، بالإضافة إلى المرونة العصبية neuroplasticityونعنى بالمرونة العصبية هي قدرة الدماغ على التكيف وإعادة توصيل نفس الوصلات العصبية itself rewire بناءً على السلوكيات التي نكررها باستمرار (وفق قوانين السلوكية؛ التدريب و المران؛ انتقال أثر التدريب) هذا بالإضافة إلى أن نظام الخلايا العصبية العاكسة (MNS) The Mirror Neuron System. (Iacoboni & Mazziotta, 2007) والذى يتم الاستناد إليه حديثاً لفهم كيف يستطيع الدماغ مساعدة الأفراد للقيام بعملية التقليد والمحاكاة أثناء التفاعل الاجتماعى (Iacoboni, 2009)

وبانتهاء البرنامج العلاجى تحقق التالى:

- رفع مستوي الادراك السمعي والبصري وفهم صيغه الامر والتقليد بمساعدة الايقاع والاغانى الموسيقية والمرتجلة

- حدوث استجابه في امر (صقف، اعمل باي، سلم) بينما التقليد (الخبط ، رفع اليد لفوق) بشكل فردي ومستقل بينما لم تحدث اي استجابه في التقليد (الدب بالرجل) نظرا لوجود صعوبه في الاتزان لدى الحالة

- ورفع القدم لمستوي أعلي ولكن تم ملاحظه رفع القدم خلال المشي عن مستوي الأرض أي (عدم حدوث احتكاك القدم مع الارض مثل السابق)

- استجابة الطفلة للحركات وتنفيذ الأوامر عن طريق الاغاني والايقاعات وتحسين المشي واستعادة الحركة الجسدية بشكل أفضل منه قبل تطبيق البرنامج العلاجى

- أظهرت الجلسات العلاجية أنه كلما ازدادت درجة التوافق الزمني الموسيقي كلما ازدادت الاستجابة الحركية لدى الحالة

- أدت جميع الاغانى والإيقاعات الموسيقية إلى حدوث تزامُن في النشاط الدماغي للحالة

- أظهرت الجلسات العلاجية الموسيقية نتائج ايجابية في الأعصاب التي تتحكم في الحركة، وتؤدي بشكل عام دورًا في عملية الاستيعاب والفهم أيضًا

- دخول أداه المراكش ساعد في توظيف الحركه النمطيه لليد

وقد ساعد العلاج عن طريق الموسيقى على تنشيط المرونة العصبية لدى الأفراد المصابين بالشلل الدماغي من خلال توفير نهج جديد ومبدع وتفاعلي لمعالجة الأهداف العلاجية التى يتم صياغتها وفق الحالة المراد التعامل معها. فالعلاج عن طريق الموسيقي يجمع بين الموسيقى والتدخلات العلاجية الأخرى مثل العلاج الوظيفي، التمارين لتحسين الأداء .

ففي كثير من الأحيان، لا يتحمس الأطفال لأداء التكرارات التي يحتاجونها لتعزيز المرونة العصبية لأنهم يفقدون بسهولة الاهتمام بأشكال التمارين التقليدية. فيساعد دمج الموسيقى في التمارين على زيادة انتباه الفرد وإبقائه مستمراً فى أداء المهمة و تحسن الأداء كلما زاد تفاعلهم مع الموسيقي و مع الفريق العلاجى القائم بالتدريب ، وهنا يتم تيسير أداء التكرارات التي يحتاجونها لتحسين وظائفهم الحركية، وتصبح أسهل عليهم

فعلى عكس البالغين الذين يعانون من إعاقات عصبية مثل السكتة الدماغية أو مرض باركنسون فإن طريقة علاجهم تعتمد على تنمية الشبكات العصبية اللازمة لإعادة الوظائف السابقة ، بينما يحتاج الأطفال المصابون بالشلل الدماغي إلى تعلم المشي عن طريق تنشيط وتقوية الشبكات العصبية.

و العلاج عن طريق الموسيقى (التحفيز السمعى الايقاعى؛ المثير – استجابة) يعتبربمثابة تدخل ممتع ومحفز لتشجيع الأفراد المصابين بالشلل الدماغي على إجراء الكثير من التكرار لتنشيط المرونة العصبية. إنه يشرك حواسًا متعددة (الرؤية والسمع واللمس و الإدراك) لتعزيز الوظائف الحركية المختلفة بما في ذلك (التنسيق والوعي المكاني والتحكم)

حيث يؤدي إضافة الموسيقى إلى التمارين التقليدية وتحدي الفرد لمزامنة خطواته مع الإيقاع إلى تنشيط مناطق مختلفة من الجهاز العصبي المركزي the central nervous system بما في ذلك القشرة والمخيخ والقناة الشوكية including the cortex, cerebellum, and spinal tract . كما أنه يحافظ على تفاعل الأطفال ، لذا فهم لا يدركون حتى عدد مرات التكرار التي يؤدونها هي طريقة تستخدم لتعليم الموسيقى للطلاب والتي يمكن استخدامها أيضًا كشكل من أشكال العلاج. وتركز هذه الطريقة على الإيقاع والبنية والتعبير عن الحركة في عملية التعلم؛ لأن هذه الطريقة مناسبة لتحسين الوعي الجسدي، فهي تساعد المرضى الذين يعانون من صعوبات حركية بشكل كبير

وهي تنطوي على استخدام الإيقاع والتدوين والتسلسل والحركة لمساعدة المريض على التعلم والشفاء. والوصول به للأداءالوظيفي المطلوب، كما أن العلاج عن طريق الموسيقى له تأثيرًا إيجابيًا على الوظيفة الإدراكية وتكوين المفاهيم والمهارات الحركية وأداء التعلم في بيئة علاجية.

Conclusion

إن استخدام العلاج الوظيفى القائم على العلاج عن طريق الموسيقى (التحفيز السمعى الايقاعى؛ المثير – استجابة) أدى إلى حدوث استجابه في تنفيذ الحركات الكبرى سواء بصيغة الأمر (صقف، اعمل باي، سلم) أو بصيغة التقليد (الخبط ، الرفع اليد لفوق) بشكل فردي ومستقل بينما لم تحدث اي استجابه في صيغة التقليد (الدب بالرجل) نظرا لوجود صعوبه في الاتزان لدى الحالة (من حالات الشلل الدماغى التشنجى)

Acknowledgment

يتوجه الباحثون بعظيم الشكر والامتنان لأولياء أمور الحالة؛ وكذا عظيم الشكر والامتنان للحالة نفسها

References

- احمد عبد الحليم عربيات(٢٠١٠). ارشاد ذوي الحاجات الخاصة وأسرهم، القاهرة، دارالشروق للنشروالتوزيع.
- ايمان طاهر (٢٠١٧). الاعاقات وأنواعها وطرق التغلب عليها، القاهرة، وكالة الصحافة العربية
- محمد النوبى (٢٠١٨). العلاج الوظيفي لذوى الاحتياجات الخاصة، مجلة كلية التربية، جامعة الأزهر، ٥ (١)

- American Academy of Pediatrics Healthy Children / Cerebral Palsy http://www.healthychildren.org/English/health-issues/conditions/developmental-disabilities/pages/Cerebral-Palsy.aspxexternal icon/ Cerebral Palsy http://www.healthychildren.org/English/health-issues/conditions/developmental-disabilities/pages/Cerebral-Palsy.aspxexternal icon
- Chen-Jung Chen, Yi-Chang Chen, Che-Sheng Ho, Ying-Chung Lee (2019). Effects of preferred music therapy on peer attachment, depression, and salivary cortisol among early adolescents in Taiwan, *Journal of Advanced Nursing*. 2019;75:1911–1921. wileyonlinelibrary.com/journal/jan. John Wiley & Sons Ltd.
- Eunmi Emily Kwak (2007). Effect of rhythmic auditory stimulation on gait performance in children with spastic cerebral palsy, *Journal of music therapy* 44 (3)
- Freitas, C., Manzato, E., Burini, A., Taylor, M. J., Lerch, J. P., & Anagnostou, E. (2018). Neuralcorrelates of familiarity in music listening: A systematic review and a neuroimaging meta analysis. Frontiers in Neuroscience, 12. https://doi.org/10.3389/fnins.2018.00686
- Thaut, M., & Hoemberg, V. (2014). Handbook of neurologic music therapy. Oxford University,Press (UK)
- Junainor Hassan, Hassad Hassan, Ameer Fuhaili, Norhudi'in Danu (2020), Music video as intervention therapy in reducing depression among Malay female juvenile detainees in rehabilitation center, Journal of Physics: Conference Series 1529 (2020) 032010, doi:10.1088/1742-6596/1529/3/032010, IOP Publishing.
- Juslin, P. N., & Västfjäll, D. (2008). Emotional responses to music: The need to consider underlying mechanisms: Erratum. *Behavioural and Brain Sciences,* 31(6), doi:10.1017/S0140525X08006079
- Kang, K., Orlandi, S., Lorenzen, N., Chau, T., Thaut, M.H. (2020). Does music induce interbrain synchronization between a non-speaking youth with

Cerebral Palsy (CP), a parent, and a neurologic music therapist? A brief report, Developmental Neurorehabilitation

- Koelsch, S. (2014). Brain correlates of music-evoked emotions. *Nature Reviews Neuroscience,*15(3), 170-180. http://doi.org/10.1038/nrn3666
- Kyurim, kang (2021). Brain Synchronization with Electroencephalography (EEG)for Children/Youth with Disabilities, their Parents, and Neurologic Music Therapists, Ph.d, Thesis, faculty of music, University of Toronto, Canada.
- Iacoboni, M., & Mazziotta, J. C. (2007). Mirror neuron system: Basic findings and clinical applications. *Annals of Neurology*, 62(3), 213–218. https://doi.org/10.1002/ana.21198
- Iacoboni, M. (2009). Imitation, empathy, and mirror Neurons. *Annual Review of Psychology,* 60(1), 653–670. https://doi.org/10.1146/annurev.psych.60.110707.16360
- Martin Hartmann, Anastasios Mavrolampados, Petri Toiviainen , Suvi Saarikallio ,Katrien Foubert, Olivier Brabant1,Nerdinga Snape , Esa Ala-Ruona, Christian Gold, and Jaakko Erkkilä,(2022).Musical interaction in music therapy for depression treatment, :sagepub.com/journals-permissions, DOI: 10.1177/03057356221084368 journals.sagepub.com/home/pom.
- Sohei, Yanagiwara. (2021). Music therapy for cerebral palsy: Systematic review protocol, School of Medicine, Mie University, Japan,