

# Muzykoterapia w fizjoterapii i rehabilitacji

## Music therapy in physiotherapy and rehabilitation

**Dominik Turzyński<sup>1</sup>, Piotr Sulikowski<sup>2</sup>, Marek Postuła<sup>3</sup>,  
Katarzyna Sulikowska<sup>4</sup>**

<sup>1</sup> Wydział Nauk o Zdrowiu Pomorskiego Uniwersytetu Medycznego w Szczecinie

<sup>2</sup> Wydział Informatyki Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie

<sup>3</sup> Katedra i Zakład Farmakologii Doświadczalnej i Klinicznej Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego

<sup>4</sup> Wydział Humanistyczny Uniwersytetu Szczecińskiego

### STRESZCZENIE

Muzykoterapia to nowoczesny środek terapeutyczny o oddziaływaniu zarówno psychicznym, jak i somatycznym. Celem artykułu jest zwrócenie uwagi na zastosowanie muzyki i jej składowych we wsparciu różnych metod leczniczych, w szczególności w fizjoterapii i rehabilitacji. Przedstawiono najważniejsze elementy składowe muzyki oraz ich wpływ na pacjenta w realizacji procesu terapeutycznego. Omówiono główne typy i funkcje terapii oraz sposoby odbioru muzyki, a także dokonano przeglądu publikacji i badań klinicznych dotyczących praktyk medycznych wspieranych muzykoterapią. Muzyka może mieć istotne znaczenie w leczeniu pacjentów z oddziałów: neurologicznego, onkologicznego, neonatologicznego i innych.

**Słowa kluczowe:** muzykoterapia, fizjoterapia, rehabilitacja

### ABSTRACT

Music therapy is a modern therapeutic measure which has both mental and somatic effects. The aim of this paper is to draw attention to the use of music and its elements to support various therapeutic methods, in particular in physiotherapy and rehabilitation. The most important music components and their influence on patients in the therapeutic process were presented. Main types and functions of the therapy as well as ways of perceiving music were discussed. A review of literature regarding medical practices enhanced with music therapy was performed. Music may have an important impact on treating patients from wards such as neurological, oncological, neonatal, etc.

**Key words:** music therapy, physiotherapy, rehabilitation

#### NAJWAŻNIEJSZE

**Muzykoterapia jest skutecznie stosowana w fizjoterapii i rehabilitacji oraz w leczeniu pacjentów na oddziałach takich jak neurologiczny, onkologiczny i neonatologiczny. Muzyka istotnie oddziałuje zarówno na sferę psychiczną, jak i somatyczną.**

#### HIGHLIGHTS

**Music therapy effectively supports treatment in physiotherapy and rehabilitation and it is successfully used in treating patients from wards such as neurological, oncological, neonatal. Music has significant, both mental and somatic, effects.**



**Dominik Turzyński**  
Student fizjoterapii na Wydziale Nauk o Zdrowiu Pomorskiego Uniwersytetu Medycznego w Szczecinie. Laureat programu TopMinds Polsko-Amerykańskiej Komisji Fulbrighta i Top 500 Innovators. Członek Koła Naukowego Fizjoterapeutów i Terapeutów Manualnych. Wokalista i autor piosenek.

## WSTĘP

Muzykoterapia to hybrydowy środek terapeutyczny, łączący oddziaływanie psychiczne i somatyczne bodźców muzycznych na organizm. Pozwala na zanurzenie się w emocjach i uwolnienie ich w kontrolowany sposób, m.in. po to, by usprawnić proces leczenia i poprawić stan psychofizyczny. Już ludzie pierwotni zdawali sobie sprawę, że muzyka ma wpływ na nastrój – wczesna muzykoterapia jako metoda wspomagająca leczenie ruchem była częścią uroczystości plemiennych, a obrzędów o celach leczniczych dokonywano w chorobach ciała i umysłu. Ok. 400 lat p.n.e. również Hipokrates w sposób świadomy stosował muzykę w leczeniu chorych [1]. Związki pomiędzy muzyką a medycyną można odnaleźć także w Biblii; przykładem może być Dawid grający na harfie, aby uchronić od „złych duchów” cierpiącego na depresję Samuela [1]. Warto też wspomnieć o wykorzystywaniu muzykoterapii w czasie II wojny światowej i po niej, kiedy to oficjalnie uznano muzykę za środek terapeutyczny [3].

Muzykoterapia zawdzięcza swój szybki rozwój medycynie, która włączyła podłoże emocjonalne do przyczyn występowania wielu chorób. Mimo to oddziaływanie muzyki na pacjentów wydaje się nadal niewystarczająco doceniane. Tymczasem potwierdza je wiele badań, podobnie znane jest oddziaływanie psychosomatyczne muzyki na osoby zdrowe. Muzyka wpływa na konkretne parametry fizjologiczne. Przykładowo składowe muzyki, takie jak rytm czy tempo, oddziałują na osiągi biegaczy poprzez wpływ na rytm serca i dynamikę ruchów, a utwory wykorzystywane podczas aerobiku mogą zwiększać wydajność poboru tlenu i obniżać ciśnienie krwi [4, 5].

## PODZIAŁ I FUNKCJE WSPÓŁCZESNEJ MUZYKOTERAPII

Aktualnie obserwuje się wzrost zainteresowania muzykoterapią, zarówno w profilaktyce, jak i leczeniu. Może to być związane z potrzebą zwrócenia się w stronę sztuki, która stanowi odskocznnię od rutyny dnia codziennego. Wzrost tempa życia, częstości występowania chorób cywilizacyjnych i narastające poczucie zmęczenia wskutek ciągłego stresu sprawiają, że potrzeba ta staje się coraz trudniejsza do zaspokojenia [6].

Z elementów muzykoterapii korzysta się w wielu obszarach nauk o zdrowiu i medycynie, m.in. fizjoterapii, położnictwie, onkologii czy neurologii. Dzięki umiejętnie dobranym bodźcom muzycznym można wyciszyć negatywne emocje i pobudzić odczucia pozytywne, a także wpłynąć na fizyczne procesy organizmu. Obecnie można wyróżnić m.in.:

- muzykoterapię receptywną – polegającą na wysłuchiwaniu programów muzycznych stworzonych celowo,

w taki sposób, by odpowiednio ukierunkować wyobrażenia odbiorcy

- muzykoterapię aktywną – wymagającą współdziałania – odbiorca muzyki jest również jej twórcą przez grę na instrumentach, najczęściej instrumentach Orffa i/lub śpiewoterapię [7].

Muzyka w terapii może pełnić liczne funkcje, m.in.:

- zmniejszające napięcie – pozwala na odreagowanie psychiczne, wsłuchanie się w swoje ciało w celu trafniejszego nazywania emocji i zyskania większej samoświadomości, a także na wyzwolenie zablokowanej energii emocjonalnej, np. za pomocą krótkich, prostych, spontanicznych, dynamicznych ruchów oraz swobodnej emisji głosowej
- treningowe – rytmiczne klaskanie i ruchy ciała do muzyki wykonywane zwykle w grupie, ćwiczenia nawiązujące do koncepcji odruchów warunkowych Pawłowa, które pozwalają na pogłębienie odreagowania i uporządkowanie emocji, a przy okazji wytworzenie poczucia przynależności przez wspólne działanie (czynnik socjologiczny)
- relaksacyjne – stosowanie odpowiednich nagrań pozwala uzyskać efekt kojący i odprężający, często w połączeniu z ćwiczeniami izometrycznymi, np. w ramach techniki Schultza czy Jacobsona
- uwrażliwiające – nauka możliwie pełnego i świadomego postrzegania muzyki, uwrażliwianie na jej składowe, co pozwala na lepsze uświadomienie sobie własnych stanów emocjonalnych
- pobudzające kreatywność – muzyka jest środkiem wspomagającym wyobraźnię i procesy twórcze, rozwija różne obszary mózgu, a także wywołuje skojarzenia pozamuzyczne; stosowana jest improwizacja instrumentalna, wokalna i ruchowa, w tym tzw. elementarne muzykowanie metodą Orffa, podczas którego pacjenci realizują proste formy na instrumentach
- aktywizujące – pobudzenie aktywności życiowej dzięki utworom o szybszym tempie, wywołującym pozytywne nastrój – aktywizacja ciała poprzez ruch do muzyki [8–12].

Wpływ muzyki na organizm jest wielowymiarowy. Z jednej strony wpływa ona na stan pobudzenia psychomotorycznego oraz napięcie mięśniowe, z drugiej zaś wywołuje określone reakcje fizjologiczne i oddziałuje na przemiany biochemiczne w organizmie. Wywiera także wpływ poznawczy, komunikacyjny i emocjonalny [13]. Istnieje wiele koncepcji stosowania muzyki w terapii, opierających się na różnych jej funkcjach. Przykładem może być metoda mobilnej rekreacji muzycznej (MRM) Kieryła [14]. W wyniku wieloletnich obserwacji nad przydatnością terapii muzycz-

nej badacz zauważył, że zajęcia muzyczno-ruchowe z włączeniem śpiewu i słuchania muzyki co do zasady stanowią silnie działające bodźce, które pomagają odbiorcom pod względem emocjonalnym, dostarczając im pozytywnych odczuć psychosomatycznych oraz ułatwiając i wzbogacając proces rehabilitacji. W metodzie tej odbiorcę traktuje się jako jedność psychofizyczną, zatem niezmiernie istotna jest komunikacja z terapeutą, który może obserwować parametry fizjologiczne (np. zmiany częstości oddechu, akcji serca, napięcia mięśniowego), czy też zmiany psychoemocjonalne (np. stany aktywności i relaksu) lub behawioralne. W celu relaksacji MRM wykorzystuje jednorodną emocjonalnie muzykę poważną.

## MUZYKOTERAPIA W FIZJOTERAPII I REHABILITACJI

Zastosowanie terapeutyczne muzyki może mieć znaczenie podstawowe – w postaci zajęć muzykoterapeutycznych, oraz akcesoryjne – jako dodatek do innych form leczenia. Wśród pacjentów objętych procedurami medycznymi, zwłaszcza chirurgicznymi, muzykoterapia zmniejszała poziom niepokoju i stresu, redukowała ból i napięcie mięśni, a także znacząco poprawiała parametry fizjologiczne, takie jak: ciśnienie tętnicze, częstość rytmu serca czy temperatura ciała [15–17]. Zastosowanie muzyki pozwoliło też poprawić rozwój wcześniaków i spowolnić czynność ich serca. Odnotowywano poprawę takich parametrów jak: częstotliwość oddechów, tętno, poziom nasycenia tlenem krwi obwodowej, częstotliwość epizodów płaczu, a także jakość snu [18–22]. Muzyka pozwalała również na znaczną redukcję odczuwanego bólu, niepokoju i napięcia mięśniowego u pacjentów, którym zmieniano opatrunki ran oparzeniowych [23]. Badania wskazują na poprawę w kwestii kontroli bólu, psychicznego komfortu i relaksu nawet po pojedynczej sesji z muzyką [24].

Muzykoterapia może być korzystna m.in. w nowoczesnej fizjoterapii (w tym neurofizjoterapii) i rehabilitacji. Proponowane są wspomagane muzyką ćwiczenia oddechowe, ćwiczenia wpływające na układ krążenia, pionizacja czy nauka chodzenia, które zapobiegają powikłaniom u pacjentów objętych procesem rehabilitacyjnym. Muzykoterapia staje się ciekawą formą motywacji, wspomaganie i umiłania procesu powrotu do zdrowia – właściwa muzyka może odwrócić uwagę od ćwiczeń i związanego z nimi bólu, a także zaktiwizować i uspokoić pacjenta [25, 26]. Według Altenmüllera i wsp. muzykoterapia ma pozytywny wpływ na przywrócenie funkcji motorycznych u pacjentów po udarach mózgu [27, 28]. Terapia słuchowo-ruchowa opiera się na neuronaukowym modelu postrzegania muzyki, produkcji, a także jej wpływu na funkcjonalne

zmiany w mózgu związane z jego plastycznością. W efekcie następuje reorganizacja połączeń nerwowych w korze czuciowo-ruchowej [29]. Schneider i wsp. wykazali, że stymulacja muzyką prowadzi do poprawy szybkości, precyzji i płynności ruchów [30]. Co więcej, muzykoterapia ma pozytywny wpływ na nastrój u pacjentów po przebytych udarach mózgu [31]. Może poprawić też umiejętność chodzenia czy gibkość [32]. Uważa się, że język muzyczny jest znacznie bardziej archaiczny i wcześniejszy rozwojowo niż język werbalny, dzięki czemu jego odbiór jest mniej zakłócony przez różnego rodzaju uszkodzenia mózgu [33, 34].

Interesujące jest wykorzystanie gry na instrumentach w terapii. W jednym z eksperymentów odpowiednie ustawienie sprzętu muzycznego wymuszało u pacjentów po oparzeniach pewne powtarzalne ruchy, które pomagały uzyskać pozytywne rezultaty procesu rehabilitacyjnego, np. perkusja była umieszczona nisko, by wymusić ugięcie kolan i utrzymanie tej pozycji, lub wysoko, by pacjent, sięgając do bębnow, prostował ręce w stawach łokciowych [35].

W badaniach u chorych ze stwardnieniem rozsianym stwierdzono również, że dzięki muzyce można zaktiwizować pacjenta do wysiłku fizycznego, jednocześnie odwracając jego uwagę od bólu i innych czynników spowalniających proces poprawy stanu zdrowia. Podczas nauki chodu muzyka nadaje rytm, który stymuluje do stawiania kroków o odpowiedniej długości, i ułatwia zmianę kierunku chodu [36, 37].

W opracowaniu dotyczącym wspierania rozwoju psychoruchowego dzieci z mózgowym porażeniem dziecięcym (MPD) wykazano, że muzykoterapia, a ściślej śpiewoterapia, jako niewerbalna forma terapeutyczna przynosi bardzo dobre rezultaty w postaci poprawy artykulacji, czy też zwiększania odwagi w wyrażaniu swoich myśli. Dzieci z MPD mają często problem ze zrozumieniem pojęć o przeciwstawnych znaczeniach, np. *wolno-szybko*, *długo-krótco*, a łatwo je przybliżyć poprzez muzykę. Nierzadko zastosowanie technik werbalnych w pracy z dziećmi, a w szczególności z tymi, które są chore lub niepełnosprawne intelektualnie, jest trudne lub wręcz niemożliwe [7].

Muzykoterapia ma również duże znaczenie w procesie terapii pacjentów z otępieniem. Muzyka wykorzystywana jest np. w celu poprawy nastroju poprzez odwołania do pamięci długotrwałej, by przywołać pozytywne wspomnienia, co sprawia, że pacjent ćwiczy koncentrację i podzielność uwagi. Przede wszystkim zastosowanie technik z zakresu neuromuzykoterapii wpływa znacząco na funkcjonowanie pacjentów z otępieniem w sferze psycho-

społecznej za sprawą poprawy mowy, a co za tym idzie – usprawnienia komunikacji [38]. W chorobie Parkinsona muzykoterapia ma potwierdzoną efektywność w zmniejszeniu bradykinezji. Dzięki muzykoterapii pacjenci zyskują większą kontrolę nad funkcjami motorycznymi i poprawiają się ich funkcje poznawcze [39]. U osób z uszkodzeniami mózgu stwierdzono poprawę funkcji wykonawczych i kontrolowania emocji, a także zmniejszenie nasilenia depresji i niepokoju [40]. Z kolei u pacjentów onkologicznych zauważono, że „muzykoterapia stanowi bezpieczną i nieinwazyjną formę oddziaływania o znacznej efektywności” [41].

## ELEMENTY SKŁADOWE MUZYKI

W terapii można wykorzystać praktycznie każdy rodzaj muzyki, pamiętając oczywiście o efekcie, jaki chcemy wywołać u pacjenta. Różne typy i elementy muzyki w odmienny sposób wpływają na odbiorcę [42]. Na przykład słuchanie muzyki klasycznej ma wiele pozytywnych następstw, takich jak: relaksacja, poprawienie nastroju, redukcja stresu, smutku i napięcia. Muzyka wolna zwykle stwarza warunki do refleksji, pomaga w skupieniu, redukuje stres, zmniejsza ciśnienie tętnicze, co sprawia, że pacjenci są często spokojniejsi i lepiej sobie radzą z opanowywaniem emocji. Szybka muzyka z kolei aktywizuje organizm, a w połączeniu z grą na instrumentach perkusyjnych sprzyja uzyskaniu kontroli motorycznej i sprawności ruchów, a także wyładowaniu emocjonalnemu.

Stosując muzykę jako wsparcie terapeutyczne, należy mieć na względzie, że możliwe są różne sposoby odbioru dźwięków i utworów. Według Koblewskiej-Wróblowej wyróżnić można 5 typów odbiorców muzyki:

- typ polisensoryczny (jego przedstawiciele doznają przy słuchaniu muzyki jednocześnie wrażeń słuchowych, wzrokowych, ruchowych i ustrojowych)
- typ wyobraźniowy (jego reprezentanci charakteryzują się przewagą wyobrażeń pochodnych, zarówno twórczych, jak i odtwórczych)
- typ interpretujący (odbiorca tego typu poszukuje w muzyce znaczenia, koncentruje się na symbolach i metaforach)
- typ analityczno-formalny (koncentruje się na analizowaniu struktury formalnej utworu, cech wykonawczych)
- typ awersyjny (nie lubi muzyki lub też jest mu ona obojętna) [2, 43].

Niezależnie od typu odbiorcy muzyka działa jako bodziec warunkowy stymulujący w różny sposób, w zależności od rodzaju barwy, tempa, dynamiki. Aby uzyskać zamierzone

wyniki, należy oprzeć swoje działania na systematyczności i metodyce. Zastanawiając się nad doбором muzyki, warto rozumieć jej najważniejsze elementy, do których należą:

- melodia – ciąg następujących po sobie dźwięków różnej wysokości, zorganizowany rytmicznie i stanowiący pewną logiczną całość
- rytm – uporządkowane następstwo dźwięków ujętych w określone schematy, tak by wartości czasowe nadane poszczególnym dźwiękom stworzyły określony charakter melodii
- harmonia – wynika ze współbrzmienia kilku dźwięków i współbrzmień ich następstwa. Czynniki harmoniczne może występować jako polifonia (kilka głosów ma odrębną linię melodyczną) lub homofonia (wszystkie głosy podporządkowane jednej melodii)
- dynamika – określa wszelkie zjawiska związane z natężeniem siły dźwięków i jego zmianami
- tempo (agogika) – jest wyrazem czasu przeznaczanego na wykonanie utworu
- barwa dźwięku (kolorystyka) – zależy od instrumentu; ten sam dźwięk zagrany np. na skrzypcach, flecie, gitarze, trąbce czy pianinie ma różny charakter, który określamy jako jego barwę
- artykulacja – sposób wydobywania kolejno następujących po sobie dźwięków lub ich współbrzmień, nadający wykonywanemu utworowi wyraz i charakter
- forma – powstaje ze współdziałania konstrukcji melodycznej, rytmicznej, harmonicznnej itd. Łączy elementy w artystyczną całość i wyznacza jej podział na części [44].

Badania wpływu poszczególnych elementów muzyki na człowieka prowadzone były m.in. przez Helmholtza, który w szczególności stwierdził, że:

- tonacja majorowa wywołuje reakcje szczęścia, radości, rzeźkości itp., zaś minorowa – smutku, rozmarzenia (tonacja nie ma wpływu np. na podniecenie, godność, pogodność)
- dźwięki wysokie są odbierane jako radosne, a niskie – jako poważne, majestatyczne, godne
- tempa *largo*, *adagio* i podobne najczęściej sprzyjają spokojowi, godności, odprężeniu, a tempa szybkie (np. *allegro*, *vivo vivace*, *presto*) – rzeźkości i aktywności
- zależności nastroju od kierunku linii melodycznej precyzyjnie nie ustalono (obserwowane tendencje: linia zstępująca – pojawianie się odprężenia i pogody, linia wstępująca – nastrój godności i tajemniczości)
- harmonia dysonansowa pobudza i aktywizuje, a konsonansowa sprzyja pogodzie ducha, odczuciom szczęścia, wdzięku i liryczności
- rytmy mocne, o powtarzającej się strukturze sprzyjają energiczności i powadze, a rytmy spokojne uważa się za marzycielskie, wdzięczne (miękkie, szczęśliwe) [45, 46].

Są to tylko przykładowe obserwacje i należy pamiętać, że pewien wpływ na dobór muzyki powinny też mieć indywidualne preferencje odbiorcy. Warto wspomnieć, iż stwierdzono zależności pomiędzy preferencjami muzycznymi a takimi cechami osobowości jak ekstrawersja czy neurotyzm oraz psychotyzm [2]. Świadomość poszczególnych składowych muzyki i ich potencjalnego wpływu na danego pacjenta oraz jego preferencji niewątpliwie może się okazać pomocna w realizacji procesu terapeutycznego.

## PODSUMOWANIE

Jak wskazują wyniki badań, uwzględnienie muzyki w procesie terapeutycznym może mieć istotny wpływ na efekt leczenia danego pacjenta, niezależnie od jego wieku czy kondycji zdrowotnej. Terapeuci używają muzyki na różne sposoby, by osiągnąć zamierzone rezultaty leczenia konkretnych osób. Co istotne, muzykoterapia działa dobrze na prawie wszystkie grupy ludzi, w tym również pacjentów z fizycznymi i umysłowymi niepełnosprawnościami, poważnymi uszkodzeniami mózgu, osoby z chorobą Alzheimera, a także dzieci i dorosłych z problemami rozwojowymi lub edukacyjnymi. Chociaż jest coraz więcej dowodów przemawiających za zastosowaniem muzyki jako wsparcia w wielu rodzajach terapii, istnieje potrzeba lepszego zrozumienia jej działania na organizm, a także usystematyzowania wpływu różnych utworów i ich składowych. W ramach dalszych prac autorzy planują stworzyć aplikację wspierającą personel medyczny w zastosowaniu muzyki, zawierającą m.in. muzykoterapeutyczną bazę wiedzy o dźwiękach i utworach, a także uwzględniającą potrzeby konkretnych odbiorców. Ponieważ wielu pacjentów uzyskuje lepsze rezultaty terapii bazowej dzięki dodatkowemu wykorzystaniu muzykoterapii, dalsze prace są uzasadnione.

## PIŚMIENNICTWO

1. Doron KA. *Music Therapy. The Musical Quarterly* 2006; 30(4): 409-410.
2. Natanson T. *Wstęp do nauki muzykoterapii. Ossolineum, Wrocław* 1979.
3. Sidorowicz S. *Zakład Muzykoterapii Akademii Muzycznej im. K. Lipińskiego we Wrocławiu. Muzykoterapia Polska* 2002; 1-2: 9-10.
4. Ramji R, Aasa U, Paulin J, Madison G. *Musical information increases physical performance for synchronous but not asynchronous running. Psychology of Music* 2015; 44(5): 984-995.
5. Guy M, Johan P, Ulrika A. *Physical and psychological effects from supervised aerobic music exercise. Am J Health Behav* 2013; 37(6): 780-793.
6. Kierył M. *Perspektywy muzykoterapii. Zeszyty Naukowe AM im. K. Lipińskiego we Wrocławiu* 1988; (45): 149-154.
7. Siwiec S, Strzelecki W. „Na bębenku marsza gram... Ram, tam, tam... Ram, tam, tam...”; czyli muzykoterapia jako forma wspierania rozwoju psychoruchowego dzieci z mózgowym porażeniem dziecięcym. *Horyzonty współczesnej muzykoterapii, WSEIT, Poznań* 2016: 101-118.
8. Thaut M, Gardiner J, Holmberg D. *Neurologic Music Therapy Improves Executive Function and Emotional Adjustment in Traumatic Brain Injury Rehabilitation. The Neurosciences and Music III Disorders and Plasticity* 2009; 1169(1): 406-416.
9. Pacchetti C, Mancini F, Aglieri R et al. *Active Music Therapy in Parkinson's Disease: An Integrative Method for Motor and Emotional Rehabilitation. Psychosomatic Medicine* 2000; 62(3): 386-393.
10. Collet L, Cottraux J, Juenet C. *GSR feedback and Schultz relaxation in tension headaches: a comparative study. Pain* 1986; 25(2): 205-213.
11. Broota A, Dhir R. *Efficacy of two relaxation techniques in depression. Journal of Personality and Clinical Studies* 1990; 6(1): 83-90.
12. Thresher JM. *The Contributions of Carl Orff to Elementary Music Education. Music Educators Journal* 1964; 50(3): 43-48.
13. Paszkiewicz-Mesz E. *Muzykoterapia jako metoda wspomagająca leczenie. Hygeia Public Health* 2013; 48(2): 168-176.
14. Kierył M. *Mobilna rekreacja muzyczna. Warszawa* 1995.
15. Sand-Jecklin K, Emerson H. *The impact of a live therapeutic music intervention on patients' experience of pain, anxiety and muscle tension. Holistic Nursing Practice* 2010; 24: 7-15.
16. Hamel WJ. *The effects of music intervention on anxiety in the patient waiting for cardiac catheterization. Intensive and Critical Care Nursing* 2010; 17: 279-285.
17. Davis WB, Thaut MH. *The influence of preferred relaxing music on measures of state anxiety, relaxation and physiological responses. Journal of Music Therapy* 1989; 4: 168-187.
18. Cassidy JW. *The effect of decibel level of music stimuli and gender on head circumference and physiological responses of premature infants in the NICU. Journal of Music Therapy* 2009; 46: 180-219.
19. Moran C, Cacho R, Cacho E, Pereira SA. *Use of music during physical therapy intervention in a neonatal intensive care unit: a randomized controlled trial. Revista Brasileira De Crescimento e Desenvolvimento Humano* 2015; 25(2): 177-181.
20. Rahlin M, Stefani J. *Effects of music on crying behavior of infants and toddlers during physical therapy intervention. Pediatric Physical Therapy* 2009; 21(4): 325-335.
21. Keith DR, Russell K, Weaver BS. *The Effects of music listening on inconsolable crying in premature infants. Journal of Music Therapy* 2009; 46(3): 191-203.
22. Silva CM, Cação JM, Silva KC et al. *Respostas fisiológicas de recém-nascidos pré-termo submetidos á musicoterapia clássica. Revista Paulista De Pediatria* 2013; 31(1): 30-36.
23. Tan X, Yowler CJ, Super DM, Fratianna RB. *The efficacy of music therapy protocols for decreasing pain, anxiety and muscle tension levels during burn dressing changes: A prospective randomized crossover trial. Journal of Burn Care & Research* 2010; 31: 590-597.

24. Krout RE. The effects of single-session music therapy interventions on the observed and self-reported levels of pain control, physical comfort and relaxation of hospice patients. *American Journal of Hospice and Palliative Medicine* 2001; 18: 383-390.
25. Tse MMY, Chan MF, Benzie IFF. The Effect of Music Therapy on Postoperative Pain, Heart Rate, Systolic Blood Pressure and Analgesic Use Following Nasal Surgery. *Journal of Pain & Palliative Care Pharmacotherapy* 2005; 19(3): 21-29.
26. Munro S, Mount B. Music therapy in palliative care. *Canadian Medical Association Journal* 1978; 119: 1029-1034.
27. Altenmüller E, Marco-Pallares J, Münte TF, Schneider S. Neural reorganization underlies improvement in stroke-induced motor dysfunction by music-supported therapy. *Annals of the New York Academy of Sciences* 2009; 1169: 395-405.
28. Bunketorp Käll L, Lundgren-Nilsson Å, Blomstrand C. The effects of a rhythm and music-based therapy program and therapeutic riding in late recovery phase following stroke: a study protocol for a three-armed randomized controlled trial. *BMC Neurology* 2012; 12: 141.
29. Rodriguez-Fornells A, Rojo N, Amengual JL. The involvement of audio-motor coupling in the music-supported therapy applied to stroke patients. *Annals of the New York Academy of Sciences* 2012; 1252: 282-293.
30. Schneider S, Schönle PW, Altenmüller E, Münte TF. Using musical instruments to improve motor skill recovery following a stroke. *Journal of Neurology* 2007; 254(10): 1339-1346.
31. Kim DS, Park YG, Choi JH. Effects of music therapy on mood in stroke patients. *Yonsei Medical Journal* 2011; 52(6): 977-981.
32. Thaut MH, Leins AK, Rice RR et al. Rhythmic auditory stimulation improves gait more than NDT/Bobath training in near-ambulatory patients early poststroke: a single-blind, randomized trial. *Neurorehabilitation and Neural Repair* 2007; 21(5): 455-459.
33. Lewandowska K. Muzykoterapia dziecięca. *Optima, Gdańsk* 2001: 43-96.
34. Galińska E. Muzyka w terapii. Psychologiczne i fizjologiczne mechanizmy jej działania. W: Jankowski W, Kamińska B, Miśkiewicz A. Człowiek – muzyka – psychologia. Akademia Muzyczna im. F. Chopina, Warszawa 2000: 473-486.
35. Neugebauer CT, Serghiou M, Herndon DN, Suman OE. Effects of a 12-week Rehabilitation Program with Music & Exercise Groups on Range of Motion in Young Children with Severe Burns. *Journal of Burn Care & Research: official publication of the American Burn Association* 2008; 29(6).
36. Opara J. Kompleksowa rehabilitacja chorych ze stwardnieniem rozsianym. *Neurologia i Neurochirurgia Polska* 1998; 32: 623-632.
37. Pasek J, Opara J, Pasek T. Rehabilitacja w stwardnieniu rozsianym – wyzwanie współczesnej medycyny. *Aktualności Neurologiczne* 2009; 9(4): 272-276.
38. Ruda K, Trypka E. Zastosowanie wybranych technik neuromuzykoterapeutycznych w rehabilitacji pacjentów z otępieniem. *Psychogeriatrya Polska* 2013; 11(1): 17-24.
39. Pacchetti C, Mancini F, Aglieri R et al. Active Music Therapy in Parkinson's Disease: An Integrative Method for Motor and Emotional Rehabilitation. *Psychosomatic Medicine* 2000; 62(3): 386-393.
40. Thaut MH, Gardiner JC, Holmberg D et al. Neurologic Music Therapy Improves Executive Function and Emotional Adjustment in Traumatic Brain Injury Rehabilitation. *The Neurosciences and Music III Disorders and Plasticity* 2009; 1169(1): 406-416.
41. Stańczyk MM. Muzykoterapia w procesie kompleksowego leczenia pacjentów onkologicznych. *Hygeia Public Health* 2012; 47(4): 424-426.
42. McCraty R, Barrios-Choplin B, Atkinson M, Tomasino D. The effects of different types of music on mood, tension and mental clarity. *Alternative Therapy* 1998; 4: 75-84.
43. Koblewska-Wróblowa J. Typy przeżyć muzycznych. *COPSA* 1958; 23: 28.
44. Pazur B. Elementy muzyki. UMCS, Lublin 2006 [online: [hektor.umcs.lublin.pl/~bpazur/Elementy\\_muzyki.pdf](http://hektor.umcs.lublin.pl/~bpazur/Elementy_muzyki.pdf)].
45. Helmholtz H. On the Sensations of Tone – As a Physiological Basis for the Theory of Music. Longmans, Green and Co. London 1895, repr. New York, Dover 1954.
46. Bukowska A.: Od emocji po fizjologię – czyli o oddziaływaniu muzyki na organizm człowieka. *Polskie Stowarzyszenie Terapii przez Sztukę* 2010.

#### Adres do korespondencji

Dominik Turzyński  
Wydział Nauk o Zdrowiu,  
Pomorski Uniwersytet Medyczny w Szczecinie  
71-210 Szczecin, ul. Żołnierska 48  
e-mail: turzynski.d@edu.pum.edu.pl