

Praca
recenzowana

Wibroterapia neurologiczna

— definicja i korzyści
ze stosowania wibroterapii
w zaburzeniach neurologicznych

dr n. med. Rafał Aleksander Guzik

Vitberg, Nowy Sącz, Polska

Title: Neurological vibrotherapy – definition and benefits of using vibrotherapy in neurological disorders

Streszczenie: Wibroterapia neurologiczna opisuje zastosowanie terapeutycznych wibracji jako formy fizykoterapii zaburzeń o podłożu neurologicznym, w tym: bólu, spastyczności, zaburzeń nastroju i funkcji poznawczych. W niniejszym artykule dokonano krótkiego przeglądu wiedzy w tym obszarze.

Słowa kluczowe: wibroterapia, wibracje całego ciała, choroby neurologiczne, rehabilitacja poudarowa, walka z bólem

Summary: Neurological vibrotherapy describes the use of therapeutic vibrations as a form of physical therapy for neurological disorders, including pain, spasticity, mood disorders, and cognitive functions. This article presents a brief overview of the knowledge in this area.

Keywords: vibrotherapy, whole-body vibration, neurological diseases, post-stroke rehabilitation, pain management



praktyce fizjoterapeutycznej od lat szeroko są stosowane wibracje manualne (1), gdzie można mówić o swego rodzaju **wibroterapii manualnej**.

Fizjoterapeuci sięgają ponadto coraz częściej po urządzenia

medyczne generujące wibracje terapeutyczne.

Wówczas mamy do czynienia ze stosowaniem **wibroterapii zautomatyzowanej**. Samą **wibroterapię** można klasyfikować jako rodzaj fizykoterapii, dyscypliny nauk medycznych, wykorzystującej w celach leczniczych lub profilaktycznych bodźce fizyczne (sztuczne lub naturalne). **Wibroterapię można definiować zatem jako formę rehabilitacji medycznej czy fizjoprofilaktyki, gdzie za działanie lecznicze odpowiadają wibracje terapeutyczne.**

Można wyróżnić dwa rodzaje wibroterapii związane ze sposobem podawania wibracji:

- **ogólnoustrojową** – inaczej **wibracje całego ciała**, w literaturze naukowej określane z angielskiego jako *whole-body vibration* (**WBV**) oraz
- **lokalną** – ogniskującą podawanie wibracji na mniejszych fragmentach ciała.

Wibracje terapeutyczne, jak każdy czynnik leczniczy, muszą być podawane w odpowiedniej dawce. Na podstawie dotychczasowych badań wydaje się, że terapeutyczne wibracje nie powinny przekraczać czasu kilkudziesięciu minut (min) dozowania, częstotliwości ok. 50 Hz w przypadku wibracji ogólnoustrojowych i nawet 300-500 Hz w przypadku wibracji lokalnych, a amplituda wibracji

terapeutycznych powinna zawierać się w przedziale od setnych części mm do kilku mm (2, 3). Wydaje się, że dostarczanie wibracji o częstotliwości kilkudziesięciu Hz i o niskiej amplitudzie imituje bodźce, z jakimi ludzkie ciało spotyka się na co dzień w sposób naturalny. Dlatego efekty stosowania wibracji o takich parametrach powinny być bezpieczne, a ponadto, jak pokazują liczne doniesienia naukowe, zapewniać korzyści porównywalne z ćwiczeniami fizycznymi o niskiej (do umiarkowanej) intensywności (2, 4, 5). Terapeutyczne wibracje pozytywnie oddziałują na tkankę nerwową i mięśniową (6-10), krążenie krwi (11, 12) oraz limfy (13, 14). Włącza się je zatem coraz częściej w klinikę wielu schorzeń, a także stosuje w profilaktyce (15) czy w zwiększaniu wydolności sportowej (16).

W niniejszym artykule zostaną przedstawione efekty stosowania wibroterapii w rehabilitacji zaburzeń o podłożu neurologicznym. Można tu zatem wyróżnić nowy rodzaj wibroterapii i mówić o **wibroterapii neurologicznej**, którą można ująć w co najmniej trzech kontekstach:

- **neuromotorycznym** (rehabilitacja mobilności, równowagi),
- **bólowym** (rehabilitacja zaburzeń w transmisji czuciowej),
- **kognitywnym** (rehabilitacja funkcji poznawczych i zaburzeń nastroju).

Wibroterapia w zaburzeniach neuromotorycznych

Efekty wibracji terapeutycznych są badane od dziesięcioleci i wydaje się, że jesteśmy coraz bliżej zdefiniowania odpowiednich parametrów wibracji w danym problemie zdrowotnym, by nadal szukać optimów w innych (2, 3). Rozbieżności mogą wynikać z faktu ciągle nieujednoliconych protokołów terapeutycznych, ze stosowania różnych metod podawania wibracji, a ponadto z powodu badania efektów wibroterapii różnymi metodami. Dlatego Alashram i wsp. (3) dokonali systematycznego przeglądu literatury naukowej i pokazali, że różne formy treningu wibracyjnego przynoszą dowody (o różnej mocy) działania korzystnego lub niewywierania korzyści na wybrane zaburzenia neurologiczne, przy braku wywierania niekorzystnych efektów ubocznych (3). Wcześniejsze prace przeglądowe również pokazywały dowody na korzystne efekty wibroterapii w tym kontekście, wskazując, że trening WBV może być dobrą metodą na redukcję spastyczności i poprawę w zaburzeniach motorycznych (17, 18). Zdaniem Alashrama i wsp. (3) **jakkolwiek optymalne parametry wibracji podczas WBV w rehabilitacji pacjentów neurolo-**

gicznych nie są oczywiste, to wciąż wibroterapia niesie nadzieję na skuteczną rehabilitację neuromotoryczną i istnieje wyraźna potrzeba dalszych, rzetelnych badań w tym zakresie.

Należy się z tym zdecydowanie zgodzić, ponieważ coraz więcej najnowszych badań pokazuje korzystne efekty wibroterapii neurologicznej, na dodatek z wibracjami dozowanymi bardzo krótko. Pokazano np. na próbie kilkunastu poudarowych pacjentów, że WBV stosowane jednorazowo przez 5 min znacząco redukują nadmierną pobudliwość neuronów ruchowych (często prowadzącą do spastyczności), osłabiają objawy spastyczności i poprawiają ruchy wolicjonalne spastycznej kończyny (19). Z kolei wibracje dostarczane lokalnie do spastycznej stopy (również jednorazowo przez 5 min) zmniejszały spastyczność zginacza podeszwowego, poprawiały równowagę i zwiększały zakres ruchów, a z 11 najbardziej spastycznych pacjentów najcięższe objawy po zastosowaniu wibroterapii lokalnej prezentowało już tylko czterech (20).

Wibracje a ból

Wiele czynników może wpływać na rozwój bólu, ostrego czy przewlekłego. Od uszkodzeń mechanicznych nerwów w wyniku zdarzeń losowych, przez supramaksymalne pobudzanie receptorów, po autoagresję i uciskające nerwy stany zapalne, np. w reumatoidalnym zapaleniu stawów. Dobrym przykładem w kontekście niniejszego artykułu są WBV o parametrach nieterapeutycznych i niebezpiecznych dla zdrowia (NWBV), tzn. znacznie przekraczających bezpieczne wielkości częstotliwości, amplitudy lub czasu dawkowania. Przyjmowanie NWBV przewlekłe, np. w miejscu pracy, może prowadzić do poważnych chorób zawodowych. Niektórzy pracownicy, jak około 26% włoskich pracowników kilkanaście lat temu (ponad 5 mln osób), mają w miejscu pracy do czynienia ze szkodliwym działaniem wibracji (21). Ciężkie maszyny, wprawiające ciało człowieka w ogólnoustrojowe wibracje o dużej amplitudzie, mogą odpowiadać za choroby zawodowe, m.in. chroniczny ból lędźwiowo-krzyżowy (*low back pain* – LBP) (22).

Co ciekawe, liczne doniesienia pokazują, że z kolei wibracje terapeutyczne leczą ból różnego pochodzenia, w tym LBP (23-25). Korzystny wpływ WBV na LBP opisuje się od dawna u dorosłych (26), a ostatnio również u pacjentów młodocianych, którzy coraz częściej skarżą się na LBP, gdzie terapeutyczna stymulacja wibracyjna wpływała na wzmocnienie ruchomości zablokowanego lędźwiowego odcinka kręgosłupa, uśmierając LBP (27). Zmiany były znacznie korzystniejsze w grupie wibracyjnej w porównaniu z placebo, sugerując, że **sama wibroterapia może mieć działanie przeciwbó-**

lowe, czym szczególnie powinni interesować się pacjenci pozbawieni możliwości wykonywania ćwiczeń ruchowych. Ponadto WBV efektywnie redukuje objawy fibromialgii (24), a badania na pacjentach z chorobą zwyrodnieniową stawu kolanowego pokazały, że ponad 6-miesięczne wspieranie przez wibroterapię standardowej rehabilitacji (polegającej na stosowaniu ćwiczeń oporowych mięśnia czworogłowego) dało lepsze rezultaty niż standardowa rehabilitacja bez wibracji (23). Z kolei u pacjentów z cukrzycą typu 2 wibroterapia zmniejszała poziom odczuwania bólu neuropatycznego (ale

również, co warto odnotować, korzystnie wpłynęła na przepływ krwi w nogach, poziom hemoglobiny glikowanej i glukozy we krwi na czczo, świadcząc o poprawie gospodarki cukrowej) (25).

Wibroterapia i funkcje kognitywne

Korzystny wpływ wibracji całego ciała na sprawność fizyczną wydaje się być w literaturze mocno ugruntowany, natomiast wpływ ćwiczeń wibra-

Piśmiennictwo

- McCarren B., Alison J., Lansbury G.: The use of vibration in public hospitals in Australia. "Physiotherapy Theory and Practice", 2003, 19 (2), 87-98.
- Cerciello S., Rossi S., Visona E. i wsp.: Clinical applications of vibration therapy in orthopaedic practice. "Muscles Ligaments Tendons J", 2016, 6 (1), 147-56.
- Alashram A.R., Padua E., Annino G.: Effects of Whole-Body Vibration on Motor Impairments in Patients With Neurological Disorders: A Systematic Review. "Am J Phys Med Rehabil", 2019, 98 (12), 1084-1098.
- Delecluse C., Roelants M., Verschueren S.: Strength increase after whole-body vibration compared with resistance training. "Med Sci Sports Exerc", 2003, 35 (6), 1033-41.
- Roelants M., Delecluse C., Goris M. et al.: Effects of 24 weeks of whole body vibration training on body composition and muscle strength in untrained females. "Int J Sports Med", 2004, 25 (1), 1-5.
- Rittweger J., Moss A.D., Colier W. et al.: Muscle tissue oxygenation and VEGF in VO-matched vibration and squatting exercise. "Clin Physiol Funct Imaging", 2010, 30 (4), 269-78.
- Chehensse C., Facchinetti P., Bahrami S. et al.: Human spinal ejaculation generator. "Ann Neurol", 2017, 81 (1), 35-45.
- Benedetti M.G., Boccia G., Cavazzuti L. et al.: Localized muscle vibration reverses quadriceps muscle hypotrophy and improves physical function: a clinical and electrophysiological study. "Int J Rehabil Res", 2017, 40 (4), 339-346.
- Yen C.L., McHenry C.L., Petrie M.A. et al.: Vibration training after chronic spinal cord injury: Evidence for persistent segmental plasticity. "Neurosci Lett", 2017, 647, 129-132.
- Peppe A., Paravati S., Baldassarre M.G. et al.: Proprioceptive Focal Stimulation (Equistasi(R)) May Improve the Quality of Gait in Middle-Moderate Parkinson's Disease Patients. Double-Blind, Double-Dummy, Randomized, Crossover, Italian Multicentric Study. "Front Neurol", 2019, 10, 998.
- Kerschan-Schindl K., Grampp S., Henk C. et al.: Whole-body vibration exercise leads to alterations in muscle blood volume. "Clin Physiol", 2001, 21 (3), 377-82.
- Games K.E., Sefton J.M., Wilson A.E.: Whole-body vibration and blood flow and muscle oxygenation: a meta-analysis. "J Athl Train", 2015, 50 (5), 542-9.
- Stewart J.M., Karman C., Montgomery L.D. et al.: Plantar vibration improves leg fluid flow in perimenopausal women. "Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol", 2005, 288 (3), R623-9.
- Schneider R.: Low-frequency vibrotherapy considerably improves the effectiveness of manual lymphatic drainage (MLD) in patients with lipedema: A two-armed, randomized, controlled pragmatic trial. "Physiother Theory Pract", 2020, 36 (1), 63-70.
- Bogaerts A., Delecluse C., Claessens A.L. et al.: Impact of whole-body vibration training versus fitness training on muscle strength and muscle mass in older men: a 1-year randomized controlled trial. "J Gerontol A Biol Sci Med Sci", 2007, 62 (6), 630-5.
- Luo J., McNamara B., Moran K.: The use of vibration training to enhance muscle strength and power. "Sports Med", 2005, 35 (1), 23-41.
- del Pozo-Cruz B., Adsuar J.C., Parraca J.A. et al.: Using whole-body vibration training in patients affected with common neurological diseases: a systematic literature review. "J Altern Complement Med", 2012, 18 (1), 29-41.
- Bemben D., Stark C., Taiar R. et al.: Relevance of Whole-Body Vibration Exercises on Muscle Strength/Power and Bone of Elderly Individuals. "Dose Response", 2018, 16 (4), 1559325818813066.
- Miyara K., Matsumoto S., Uema T. et al.: Effect of whole body vibration on spasticity in hemiplegic legs of patients with stroke. "Topics in Stroke Rehabilitation", 2018, 25 (2), 90-95.
- Karimi-AhmadAbadi A., Naghdi S., Ansari N.N. et al.: A clinical single blind study to investigate the immediate effects of plantar vibration on balance in patients after stroke. "Journal of Bodywork and Movement Therapies", 2018, 22 (2), 242-246.
- Nataletti P., Marchetti E., Lunghi A. et al.: Occupational exposure to mechanical vibration: the Italian vibration database for risk assessment. "Int J Occup Saf Ergon", 2008, 14 (4), 379-86.
- Skovron M.L.: Epidemiology of low back pain. "Baillière's Clinical Rheumatology", 1992, 6 (3), 559-573.
- Wang P., Yang L., Liu C. et al.: Effects of Whole Body Vibration Exercise associated with Quadriceps Resistance Exercise on functioning and quality of life in patients with knee osteoarthritis: a randomized controlled trial. "Clin Rehabil", 2016, 30 (11), 1074-1087.
- Alev A., Mihriban A., Bilge E. et al.: Effects of whole body vibration therapy in pain, function and depression of the patients with fibromyalgia. "Complement Ther Clin Pract", 2017, 28, 200-203.
- Gomes-Neto M., de Sá-Caputo D.D.C., Paineiras-Domingos L.L. et al.: Effects of Whole-Body Vibration in Older Adult Patients With Type 2 Diabetes Mellitus: A Systematic Review and Meta-Analysis. "Can J Diabetes", 2019, 43 (7), 524-529.
- Zheng Y.L., Wang X.F., Chen B.L. et al.: Effect of 12-Week Whole-Body Vibration Exercise on Lumbopelvic Proprioception and Pain Control in Young Adults with Nonspecific Low Back Pain. "Med Sci Monit", 2019, 25, 443-452.
- Jung K.S., Jung J.H., In T.S. et al.: The Effectiveness of Trunk Stabilization Exercise Combined with Vibration for Adolescent Patients with Nonspecific Low Back Pain. "International Journal of Environmental Research and Public Health", 2020, 17 (19), 7024.
- Choi W., Mizukami K.: The effect of whole body vibration by sonic waves on mood, the autonomic nervous system, and brain function in elderly. "Nihon Ronen Igakkai Zasshi", 2020, 57 (4), 441-449.
- Guzik R.A.: Wibroterapia – mechanizmy odpowiadające za działanie terapeutyczne. Korzyści z wykorzystywania urządzeń wibroterapeutycznych przez fizjoterapeutów. "Rehabilitacja w Praktyce", 2021, 6, 63-8.
- Chen Y.C., Wu L.F., Mu P.F. et al.: Using Chest Vibration Nursing Intervention to Improve Expectoration of Airway Secretions and Prevent Lung Collapse in Ventilated ICU Patients: A Randomized Controlled Trial. "Journal of the Chinese Medical Association", 2009, 72 (6), 316-322.
- Wollersheim T., Haas K., Wolf S. et al.: Whole-body vibration to prevent intensive care unit-acquired weakness: safety, feasibility, and metabolic response. "Critical Care", 2017, 21 (1), 9.
- Sancho P.T., Gandarias P.A., González R.S. et al.: Fisioterapia respiratoria con cinturones de vibración en el paciente crítico COVID-19 en posición de prono. "Revista Española de Anestesiología y Reanimación", 2020, 67 (8), 481-482.

cyjnych na psychikę jest nadal we wczesnej fazie badań. Jedna z analiz pokazała, że po 8 tygodniach wibroterapii (oddziaływano drganiami fal dźwiękowych – *sonic wave vibration* – SWV) obserwowano m.in.: wzrost stabilności nastroju i odczuwania przyjemności, wzrost spoczynkowego wydatku energetycznego i poprawę funkcji kognitywnych (28).

Już wcześniej donoszono, że ćwiczenia fizyczne mają korzystny wpływ na utrzymanie i poprawę sprawności fizycznej, a także pozytywnie wpływają na nastrój i zwalczanie stresu. Wydaje się, że u osób starszych znaczącą przyczyną pogorszenia się stanu zdrowia jest brak wdrożenia odpowiedniego programu ćwiczeń fizycznych, ponadto osoby starsze często nie mają nawyku wykonywania ćwiczeń. W Japonii zaleca się osobom starszym wykonywanie ćwiczeń fizycznych codziennie przez 40 min. Jednak często przyczyną braku aktywności fizycznej u osób powyżej 70. roku życia są problemy zdrowotne. Konieczne jest zatem opracowanie programu ćwiczeń, który może być wykonywany przez osoby starsze. **Ćwiczenia bierne w formie WBV, jako forma rehabilitacji fizycznej i kognitywnej, wydają się tu odpowiednie (28).**

Podsumowanie

Wibroterapia ogólnoustrojowa jest coraz częściej badana w schorzeniach neurologicznych. Nie bez powodu. Wiele doniesień pokazuje jej skuteczność we wspieraniu rehabilitacji spastyczności, problemów motorycznych, bólu. Mechanizmy oddziaływania wibracji terapeutycznych [dokładniej przedstawione w (29)] pokazują, że wibracje muszą mieć znaczący wpływ na fizjologię, choćby przez znaczący wpływ na regulowanie pracy układów krążenia i immunologicznego, a na poziomie molekularnym – metabolizmu. Wibroterapia korzystnie wpływa również na nastrój oraz kondycję u osób starszych, może być ponadto podawana nawet pacjentom oddziałów intensywnej terapii (30-32) i może być samodzielnie stosowana przez każdego [szczególnie w pozycji leżącej – patrz (29)].

Bezobsługowa wibroterapia w formie zautomatyzowanej wydaje się ponadto niezwykle istotną formą fizykoterapii i fizjoprofilaktyki w dobie pandemii COVID-19, z którą obecnie wszyscy się zmagamy, gdzie ekspozycja personelu szpitala na ewentualny kontakt z patogenem musi być ograniczana do minimum. Nie tylko by nie blokować pracowników służby zdrowia na kwarantannach, ale przede wszystkim, aby obniżyć do minimum ryzyko zagrożenia ich zdrowia i życia.

Dostępność oraz łatwość stosowania skutecznych rozwiązań, jak wibroterapia neurologiczna, która może być prowadzona samodzielnie w domu (również przez osoby starsze i osłabione) lub jako dodatkowa terapia wspierająca standardową terapię kliniczną, stanowi w świetle przedstawionych argumentów zachętę do dalszego badania tej uznanej już przez wielu fizykoterapii.

Do badania, a przede wszystkim – do stosowania!

reklama

Vitberg

dla profesjonalistów

WIBROTERAPIA TO NIE MAGIA. TO NAUKA I DOŚWIADCZENIE.

Wibroterapia z Vitberg RS to skuteczne i przebadane narzędzie wspierające fizjoterapeutów. Efekty w pracy nad **spastycznościami, problemami motorycznymi i bólem** pozytywnie Cię zaskoczą.

Infolinia: +48 18 442 33 69, e-mail: pro@vitberg.com



stosowany
w szpitalach



vitberg.com