

Jerzy Rottermund¹, Andrzej Knapik²

¹Wydział Nauk o Zdrowiu i Pracy Socjalnej, Uniwersytet św. Elżbiety w Bratysławie, Słowacja

²Wydział Nauk o Zdrowiu, Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach, Polska

Terapia zajęciowa w kompleksowej rehabilitacji osób z osteoporozą

Streszczenie

Osteoporoza to choroba przebiegająca podstępnie, powodująca bezbolesne pogorszenie się stanu układu kostnego, która w konsekwencji prowadzi do destrukcji masy kostnej i stopniowo narastającej niepełnosprawności. Kompleksowa rehabilitacja osób dotkniętych osteoporozą wymaga udziału szeregu specjalistów. Jednym z nich jest terapeuta zajęciowy. W artykule przedstawiono czynniki ryzyka i powikłania występujące w trakcie rozwoju osteoporozy oraz wskazano na podstawowe cele terapeutyczne niezbędne do realizacji podczas pracy z pacjentem przez terapeuta zajęciowego. Terapeuta zajęciowy w swoich kompetencjach zawodowych ma również edukację prozdrowotną, obejmującą szereg ważnych i istotnych dla chorego zagadnień, począwszy od przekazania zrozumienia osteoporozy jako choroby, jej przyczyn, po ryzyko, jakie z sobą niesie. Ponadto w zakres edukacji wchodzi zmiana stylu życia i nauka poprawnego odżywiania, nauka przyjmowania leków oraz wykrywanie zagrożeń zdrowotnych.

Słowa kluczowe: terapeuta zajęciowy, osteoporoza, kompleksowa rehabilitacja, czynniki ryzyka, cele terapeutyczne

Occupational Therapy in the Comprehensive Rehabilitation of People with Osteoporosis

Summary

Osteoporosis is a disease extending insidiously, resulting in deterioration of the pain-skeletal system, it leads to destruction of bone and gradually increasing disability. Comprehensive rehabilitation of people affected by osteoporosis requires the participation of a number of specialists. One of them is an occupational therapist. The article presents the risks and complications that occur during the development of osteoporosis, indicates the main therapeutic targets necessary to achieve during the work with a patient. In their professional competence, the occupational therapists have also pro-health education, including a number of important and relevant issues for the patient. Beginning from teaching a patient how to understand osteoporosis as a disease, its causes and its results. In addition, the scope of education includes implementation of changes of lifestyle, learning of properly nourishing and medication as well as detection of health threats.

Keywords: occupational therapist, osteoporosis, comprehensive rehabilitation, risk factors, targets therapeutic

Wprowadzenie

Zasadniczymi celami kompleksowej rehabilitacji są przywracanie zdrowia, poprawa sprawności oraz wyprowadzanie osób z różnorodnymi dysfunkcjami z impasu życiowego, w jakim znalazły się w wyniku choroby, wady wrodzonej lub wypadku. W sytuacji, gdy osiągnięcie pełnej sprawności stało się niemożliwe, aby zapewnić maksymalną samodzielność próbuje się wykształcić mechanizmy kompensacyjne, również z wykorzystaniem zaopatrzenia ortopedycznego. Tak rozumiana rehabilitacja obejmuje bardzo szeroko zagadnienia medyczno-społeczne. Praca z osobami chorymi i na ich rzecz wymaga podejścia interdyscyplinarnego w zespołach rehabilitacyjnych¹. Członkowie tych zespołów muszą posiadać odpowiednią wiedzę i kompetencje dla zapewnienia sukcesów w przywracaniu sprawności psycho-ruchowej. Funkcjonowanie człowieka nie polega jedynie na zaspokojeniu podstawowych funkcji i potrzeb (pożywienie, przedłużenie gatunku). Jak podaje Kinalski, to także „[...] powstawanie tego, co jest określane jako radość, smutek, ciekawość, chęć, szczęście, złość, gniew, zazdrość, zdolności twórcze, samoświadomość, doświadczenie, odpowiedzialność”².

Polski model rehabilitacji powstał po II wojnie światowej, kiedy to chorym i niepełnosprawnym, głównie osobom w wieku produkcyjnym, należało zapewnić maksymalną samodzielność i niezależność finansową. Prekursor polskiej szkoły rehabilitacji, prof. Wiktor Dega, wyróżnił cztery zasadnicze kierunki³:

- powszechność – każdemu, kto potrzebuje, należy się dostępność
- wczesne zapoczątkowanie – proces rozpoczyna się bezpośrednio po stwierdzeniu uszczerbku na zdrowiu
- kompleksowość – prowadzona przez wielospecjalistyczny zespół
- ciągłość – rehabilitacja musi być prowadzona stale i nieprzerwanie, by uzyskać wyznaczony cel.

Osteoporoza to choroba przebiegająca podstępnie, powodująca bezbolesne pogarszanie się stanu układu kostnego, która w konsekwencji prowadzi do destrukcji masy kostnej. Najczęstszym zauważalnym objawem choroby jest zazwyczaj złamanie osteoporotyczne, a to świadczy już o dużym zaawansowaniu osteoporozy⁴. Kościec staje się mniej odporny na działanie sił, obciążenia nawet o charakterze fizjologicznym powodują jego uszkodzenie. Chorobę związaną z ograniczeniem gęstości masy kostnej dobrze charakteryzują dwa określenia:

¹ J. Rottermund, *Miejsce terapii zajęciowej w kompleksowej rehabilitacji*, [w:] *Racjonalność oraz uwarunkowania procesów terapeutycznych osób niepełnosprawnych*, red. A. Klinik, Kraków, Oficyna Wydawnicza „Impuls”, 2013, s. 123–131

² R. Kinalski, *Neurofizjologia kliniczna dla neurorehabilitacji. Podręcznik dla studentów i absolwentów wydziałów fizjoterapii*, Wrocław, MedPharm Polska, 2008, s. 39

³ W. Dega, *Ortopedia i rehabilitacja*, Warszawa, PZWL, 1983, s. 34

⁴ J. Tkaczuk-Włach, M. Sobstel, G. Jakiel, *Osteoporoza – obraz kliniczny, czynniki ryzyka i diagnostyka*, „Przegląd Menopauzalny” 2010, Nr 2, s. 113–117

sformułowane przez Volkmana „choroba z nieużywania” oraz przez Albrichta „za mało kości w kości”⁵.

Zagadnienie profilaktyki i leczenia schorzenia staje się coraz bardziej istotne z uwagi na rosnącą liczbę osób w podeszłym wieku. Osteoporoza zaliczana jest do najczęściej występujących schorzeń w populacji dorosłych, stając się problemem w wymiarze indywidualnym, społecznym i ekonomicznym. Publikowane dane statystyczne z wielu krajów wskazują na stale rozszerzającą się osteopatię i osteoporozę, dotykającą około 75 mln osób zamieszkających w Europie, USA i Japonii. Schorzenie dotyka co trzecią kobietę po menopauzie, a także większość osób powyżej 70. roku życia. Dane liczbowe informują, że osteoporoza rzadko występuje w krajach afrykańskich, za to jest często odnotowywana w Indiach, najbardziej zaś rozpowszechniona jest w krajach Europy i Ameryki Północnej. Stwierdza się ją u 30% kobiet oraz 8% mężczyzn powyżej 50. roku życia. Ryzyko choroby może dotyczyć już co czwartej kobiety powyżej 60. roku życia i co drugiej po ukończeniu 70. lat^{6,7,8}. Badania amerykańskie chorych na osteoporozę wskazują na liczbę dotkniętych nią 10 mln Amerykanów. Procentowo schorzenie to obejmuje 11% ogółu społeczności, w tym 30% Amerykanek, które przekroczyły wiek 50. lat i aż 70% kobiet powyżej 80. lat^{9,10}.

Dane statystyczne w wybranych krajach Europy prezentuje tabela 1.

Tabela 1. Liczba osób dotkniętych osteoporozą w wybranych krajach w Europie¹¹

Kraj \ Płeć	Polska	Wielka Brytania	Hiszpania	Niemcy	Francja
Kobiety (w mln)	2,9	2,1	1,6	3,1	2,3
Mężczyźni (w mln)	0,69	0,61	0,44	0,92	0,61

Źródło: E. Czerwiński, K. Boczoń, A. Kumorek, *Epidemiologia złamań osteoporotycznych*, „Postępy Nauk Medycznych” 2012, Nr 3, s. 206–212

⁵ J. Rottermund, *Co fizjoterapeuta wiedzieć powinien o osteoporozie*, Bielsko Biala, WSA, 2012, s. 9

⁶ T. Stetkiewicz, T. Pertyński, *Diagnostyka i terapia osteoporozy*, „Przegląd Lekarski” 2005, Nr 4, s. 66-71

⁷ A. Pilewska, C. Łepecka-Klusek, K. Kanady i in., *Zachowania zdrowotne kobiet zmniejszające ryzyko zachorowania na osteoporozę*, Ann UMCS Sect D, LVIII (Suppl. XIII), 2003, Nr 192, s. 236-240

⁸ M. Marcinkowska, A. Wawrzyniak, W. Horst-Sikorska, *Następstwa osteoporotycznego złamania kości*, „Przegląd Menopauzalny” 2006, Nr 4, s. 228-230

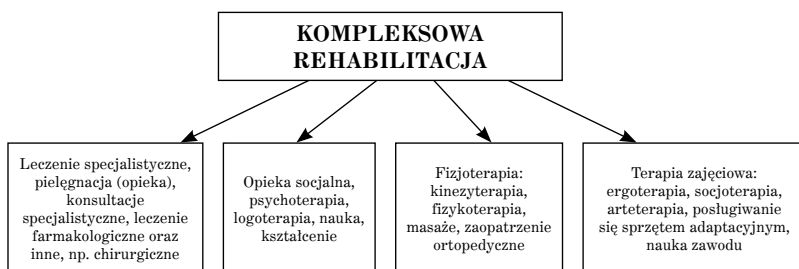
⁹ A. Zdziemborska, K. Daszczyńska, M. Fidecki, *Osteoporoza – bifosfoniany – dentysta*, Część I, „Nowa Stomatologia” 2012, s. 15-18

¹⁰ T. Bara, M. Synder, *Znaczenie osteoporozy w praktyce ortopedycznej*, „Przegląd Menopauzalny” 2003, Nr 2, s. 62-67

¹¹ E. Czerwiński, K. Boczoń, A. Kumorek, *Epidemiologia złamań osteoporotycznych*, „Postępy Nauk Medycznych” 2012, Nr 3, s. 206-212

W ogólnościowej literaturze z zakresu terapii zajęciowej przedstawiono szereg podziałów i oddziaływań terapeutycznych. Wszystkie jednak mają wspólny mianownik i dotyczą wybiórczego oddziaływania leczniczego wynikającego z konkretnych potrzeb pacjenta. Celem jest ułatwienie pracy mechanizmów adaptacyjnych w narządach uszkodzonych, porażonych lub zdeformowanych bezpośrednio przez chorobę względnie inną przyczynę¹². Zaś środkiem są techniki i formy terapeutyczne odpowiednie do możliwości psychomotorycznych chorego. Adekwatnie dobrane środki i metody w trakcie terapii zajęciowej skutecznie przyspieszają, uzupełniają i utrwalają efekty kompleksowej rehabilitacji¹³. Umiejscowienie terapii zajęciowej w procesie kompleksowej rehabilitacji przedstawia rycina 1.

Rycina 1. Miejsce terapii zajęciowej w kompleksowej rehabilitacji



Źródło: opracowanie własne autorów

Czynniki ryzyka osteoporozy i towarzyszących powikłań

Zanik tkanki kostnej nasila się wraz z wiekiem, jest procesem postępującym i, niestety, naturalnym, ściśle powiązany z obniżeniem tempa procesów metabolicznych. Proces ten ulega przyspieszeniu w wyniku zadziałania niekorzystnych czynników zwiększających zagrożenie chorobą. Należą do nich czynniki genetyczne związane z płcią, aktywnością hormonów płciowych, kory nadnerczy i tarczycy oraz wchłanianiem witaminy D. Do czynników ryzyka, nie podlegających modyfikacji, należą wiek, płeć, karnacja, niekorzystny wywiad rodzinny oraz niedobór estrogenów spowodowany wczesną menopauzą lub usunięciem jajników. Dla terapeuty zajęciowego najistotniejsze są czynniki, na które można wpłynąć, aby ograniczyć ryzyko osteoporozy. W pierwszej kolejności są to: zwiększenie aktywności ruchowej i wczesna aktywizacja po złamaniach (nieopuszczenie do dłuższego unieruchomienia), posługiwanie się sprzętem adapta-

¹² M. Turpin, M. K. Iwama, *Using Occupational Therapy Models In Practice: A Field Guide*, Churchill Livingstone/Elsevier, Edinburgh–New York, 2011

¹³ J. C. O'Brien, S. M. Hussey, B. Sabonis-Chafee, *Introduction to Occupational Therapy*, St. Louis Elsevier Mosby, 2012

cyjnym, ergonomiczne warunki wykonywanych zajęć i wypoczynku, stosowanie diety bogatej w wapń i o odpowiedniej kaloryczności, ograniczenie stosowania używek, przyjmowanie leków^{14,15,16,17}.

Ponieważ istotnym problemem osób dotkniętych osteoporozą jest ograniczenie ryzyka upadków, dlatego ten obszar musi być uwzględniony w prowadzonej terapii zajęciowej. Tabela 2 zawiera wewnętrzne i zewnętrzne czynniki ryzyka złamań osteoporotycznych związanych z upadkami. Przedstawione czynniki ryzyka są zarazem kierunkiem oddziaływań terapeutycznych.

Tabela 2. Wewnętrzne i zewnętrzne czynniki ryzyka złamań związanych z upadkami

Czynniki ryzyka	Umiejscowienie	Problemy
wewnętrzne	Układ sensoryczny	Zaburzenie widzenia i słuchu, trudności w komunikowaniu się, zaburzenia równowagi związane z układem przedsionkowym, neuropatia obwodowa (zmniejszenie czucia obwodowego), zwolnienie przewodnictwa nerwowego i wydłużenie czasu reakcji, obniżenie poziomu koordynacji, upośledzenie przekazywania sygnałów, pogorszenie zapamiętywania i pamięci świeżej.
	Układ szkieletowo-mięśniowy	Oslabienie siły i wytrzymałości mięśni, zaburzenia chodu i równowagi, ograniczenie zakresu ruchu, ból.
	Układ krążeniowo-oddechowy	Ryzyko wystąpienia miażdżycy, mniejsza tolerancja na wysiłek, obniżenie częstości rytmu serca, obniżenie maksymalnej kurczliwości mięśnia sercowego podczas wysiłku, zmniejszenie elastyczności naczyń tętniczych, zmniejszenie pojemności życiowej płuc, ograniczenie ruchomości klatki piersiowej, zmniejszenie wymiany gazowej.

¹⁴ L. Gennari, L. Becherini, A. Falchetti i in., *Genetics of osteoporosis: role of steroid hormone receptor gene polymorphisms*, "The Journal of Steroid Biochemistry and Molecular Biology" 2002, Nr 81, s. 1–24

¹⁵ N. E. Lane, *Epidemiology, etiology and diagnosis of osteoporosis*, "American Journal Obstetrics & Gynecology" 2005, Nr 142(9), s. 3–11

¹⁶ S. H. Ralston, *Genetic determinants of osteoporosis*, "Current Opinion in Rheumatology" 2005, Nr 17, s. 457–479

¹⁷ E. J. MacLaughlin, R. B. Sleeper, D. McNatty i in., *Management of Age-Related Osteoporosis and Prevention of Associated Fractures*, "Therapeutics and Clinical Risk Management" 2006, Nr 2(3), s. 281–295

Czynniki ryzyka	Umiejscowienie	Problemy
wewnętrzne	Stan emocjonalno-behawioralny	Zaburzenia funkcji poznawczych, depresja, strach przed upadkiem.
	Środki farmakologiczne	Stosowanie leków: uspokajających i nasennych, przeciwpsychotycznych, przeciwdepresyjnych, z grupy antycholinergicznnych, niesterydowych leków przeciwzapalnych, sercowo-naczyniowych; samodzielne dawkowanie leków i wielolekowość.
	Choroby towarzyszące	Choroba Parkinsona, choroba Alzheimera, stan po udarze mózgu, depresja, zaburzenia rytmu serca, hipotonia ortostatyczna, cukrzyca, choroby oczu, omdlenia i przebyte upadki.
zewnętrzne	Warunki środowiskowe	Domowe bariery architektoniczne: stopnie i progi, nierówności lub luźno położone dywaniki, zbędne przedmioty w ciągach komunikacyjnych, brak lub złe oświetlenie.
	Środki użytku osobistego	Niekorzystanie lub niewłaściwe korzystanie z urządzeń wspomagających (adaptacyjnych), źle dopasowane obuwie.

Źródło: opracowanie własne autorów

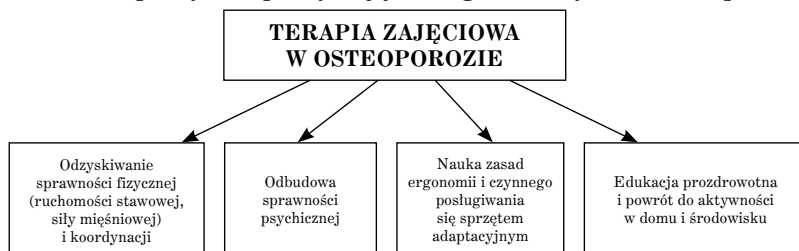
Przyspieszona osteopenia prowadząca do osteoporozy towarzyszy także niektórym chorobom osób znacznie młodszych (choroby tarczycy, przydatków, nerek, wątroby, jelit) lub poddawanych przewlekłej sterydoterapii (np. w przebiegu astmy).

Kierunki pracy terapeuty zajęciowego

Terapeuta zajęciowy powinien czynnie uczestniczyć w zapobieganiu i leczeniu osób zagrożonych osteoporozą lub już dotkniętych chorobą. W oparciu o dokonaną szczegółową ocenę postawy, równowagi, siły i elastyczności mięśni, ukierunkowuje zajęcia na konkretne obszary, w których stwierdził zaburzenia lub deficyt. Ponadto do zadań terapeuty zajęciowego należy ocena stylu życia, środowiska domowego i wykonywania codziennych czynności. To pozwoli zwiększyć wiedzę o pacjencie i doskonalić, w trakcie prowadzonej terapii, umiejętności zapewniające bezpieczne wykonywanie zadań. Cele terapeutyczne w zapobieganiu i leczeniu osteoporozy obejmują następujące obszary: utrzymanie lub zwiększenie

szenie gęstości masy kostnej, poprawa siły mięśni, doskonalenie zalecanej postawy ciała, równowagi i sprawność układu krążeniowo-oddechowego. Ponadto poprawa samopoczucia psychicznego, zapobieganie upadkom i złamaniom oraz zapewnienie edukacji prozdrowotnej i powrót do aktywności. Graficznie kierunki pracy terapeuty zajęciowego przedstawia rycina 2.

Rycina 2. Kierunki pracy terapeuty zajęciowego z chorym na osteoporozę



Źródło: opracowanie własne autorów

Terapia zajęciowa w osteoporozie

W prezentowanym opracowaniu nie przedstawiono wszystkich technik możliwych do wykorzystania w terapii zajęciowej. Ujęto jedynie te najistotniejsze, prezentując cele i możliwe formy terapii. Opisanie wszystkich technik zmniejszających zagrożenia u chorych na osteoporozę wykracza szeroko poza ramy artykułu. Każdy chory prezentuje inny ogólny stan zdrowia i stopień zaawansowania choroby, a tym samym ma inne potrzeby i możliwości, dlatego pacjent wymaga indywidualnego podejścia. Ta indywidualizacja zajęć stanowi sedno pracy terapeuty zajęciowego z osobą dotkniętą osteoporozą.

Zapobieganie osteoporozie powinno zacząć się już w dzieciństwie, kiedy to kształtuje się kośćce pod wpływem aktywności fizycznej obciążającej szkielet, diety bogatej w wapń i witaminę D. W późniejszych dekadach życia profilaktyka dodatkowo obejmuje zmianę trybu życia z pasywnego na bardziej aktywny oraz wprowadzenie do postępowania leczniczego środków farmakologicznych. Ostatnie wytyczne wskazują na trzy obszary zmniejszające ryzyko osteoporozy i są to: ograniczenie palenia tytoniu, picia alkoholu i kawy, zwiększenie spożywania produktów zawierających wapń oraz zwiększenie aktywności ruchowej¹⁸. Pierwsze objawy osteoporozy występują najczęściej w piątej lub szóstej dekadzie życia. Jest to okres, w którym występują już inne choroby, a ich leczenie wymusza stosowanie farmakoterapii. Niektóre z leków mogą powodować lub przyspieszać

¹⁸ National Osteoporosis Foundation. *Clinician's Guide to Prevention and Treatment of Osteoporosis*, 2014 Issue, Version 1. Available at <http://nof.org/files/nof/public/content/file/2791/upload/919.pdf>, [dostęp z dnia: 06.03.2018]

utratę masy kostnej, dlatego chorzy powinni otrzymywać suplementację wapnia i witaminy D¹⁹.

Wytyczne postępowania klinicznego sformułowane przez American College of Physicians, ze względu na częstość występowania, znaczne inwalidztwo, a nawet występującą śmiertelność tej grupy chorych, ukierunkowują terapię na prewencję złamań. Znaczenie profilaktyczne wiąże się ze znacznym obciążeniem finansowym wynikającym ze złamań osteoporotycznych²⁰. Kolejną ważną grupą zajęć są środki zapobiegawcze, obejmujące modyfikację ogólnych czynników stylu życia, takich jak zwiększenie aktywności fizycznej i tym samym zwiększenie obciążania kośćca wraz z elementami ćwiczeń wzmacniających mięśnie. Ponadto zmiana żywienia i zapewnienie optymalnej ilości wapnia i witaminy D w pożywieniu są niezbędnym dodatkiem do aktywnej terapii przeciwzłamaniowej²¹.

U chorych na osteoporozę już w początkowych okresach choroby obserwuje się zmiany w postawie ciała i stopniowo narastające trudności z lokomocją. Dlatego już na początku terapii należy zwrócić uwagę na doskonalenie bezpiecznego chodu i wypracowanie wzorca chodu możliwie zbliżonego do fizjologicznego, zwiększanie długości kroku, pewności i szybkości przemieszczania się. Duże znaczenie mają zajęcia doskonalące reakcje równoważne, połączone z opanowaniem zmian kierunku i pokonywaniem przeszkód oraz kształtujące poprawną sylwetkę chorego. Prowadzenie takich zajęć sugerowano już w latach 80. ubiegłego wieku^{22,23}. Utrzymanie poprawnej sylwetki wymusza wzmocnienie mięśni tułowia. Gęstość mineralna kości (BMD) skorelowana jest z wytrzymałością prostowników grzbietu, zatem silne mięśnie grzbietu zmniejszają kifozę piersiową i zmniejszają ryzyko złamań kompresyjnych. Potwierdzono tę zależność w badaniach populacyjnych²⁴. Obciążanie osiowe kręgosłupa należy rozpocząć tak szybko, jak to jest tylko możliwe²⁵, aby nie dopuścić do dalszej demineralizacji kośćca.

¹⁹ B. L. Riggs, L. J. Melton, *The prevention and treatment of osteoporosis*, "New England Journal of Medicine" 1992, Nr 327(9), s. 620–62

²⁰ A. Qaseem, V. Snow, P. Shekelle i in., *Pharmacologic treatment of low bone density or osteoporosis to prevent fractures: a clinical practice guideline from the American College of Physicians*, "Annals of Internal Medicine" 2008, Nr 149(6), s. 404–415

²¹ S. K. Sandhu, G. Hampson, *The pathogenesis, diagnosis, investigation and management of osteoporosis*, "Journal of Clinical Pathology" 2011, Nr 64(12), s. 1042–1050

²² M. Sinaki, *Postmenopausal spinal osteoporosis: physical therapy and rehabilitation principle*, "Mayo Clinic Proceedings" 1982, Nr 57(11), s. 699–703

²³ M. E. Tinetti, M. Speechley, *Prevention of falls among the elderly*, "New England Journal of Medicine" 1989, Nr 320(16), s. 1055–1059

²⁴ M. Sinaki, *Exercise and osteoporosis*, "Archives of Physical Medicine and Rehabilitation" 1989, Nr 70(3), s. 220–229

²⁵ M. Sinaki, E. Itoi, H. W. Wahner i in., *Stronger back muscles reduce the incidence of vertebral fractures: a prospective 10 year follow-up of postmenopausal women*, Bone, 2002, Nr 30(6), s. 836–841

Równolegle prowadzona edukacja powinna również uwzględnić umiejętność wykonywania poszczególnych czynności dnia zgodnie z zasadami ergonomii, a także zmian pozycji, tak aby nie narazić pacjenta na niekorzystne działanie sił na kręgosłup i kończyny dolne. Chorzy na osteoporozę mogą uczestniczyć w praktycznie każdym rodzaju terapii zajęciowej, lecz najkorzystniejsze są te, które obejmują poniższe umiejętności. Można wykorzystać zajęcia z choreoterapii, śpiewu, wprowadzić elementy ogrodnictwa (z zachowaniem prostej sylwetki, unikania skłonów i skrętów, posługując się narzędziami z długim trzonem i bez podnoszenia rzeczy) oraz inne zajęcia wykonywane w pozycji stojącej, wymuszające przemieszczanie się. Uzupełnieniem mogą być zajęcia rekreacyjne w terenie, a w szczególności gry i zabawy doskonalące poruszanie się w różnym terenie i po zróżnicowanym podłożu. Najprostszą formą poprawy chodzenia jest spacer, względnie marsz, poprawne „chodzenie z kijkami” stanowić może doskonale uzupełnienie terapii, podobnie jak jazda na tradycyjnym rowerze po płaskim i równym terenie lub stacjonarnym rotorze. Proponowane formy zajęć są zbieżne z zaleceniami wykonywanych ćwiczeń ruchowych u osób z osteoporozą^{26,27,28,29,30}. Wskazane powyżej zajęcia poprawiają sprawność fizyczną, zwiększają satysfakcję i poczucie „bycia potrzebnym”. Jednocześnie stymulowane są układy propriocepcji i przedsionkowe. Tym samym doskonalona jest równowaga tak istotna w obniżaniu ryzyka upadków i ewentualnych powikłań po złamaniach^{31,32}. Ciekawymi metodami doskonalenia sprawności psychoruchowej są Tai Chi oraz ćwiczenia balansu ciała, również z wykorzystaniem platform stabilometrycznych.

²⁶ M. Walker, P. Klentrou, R. Chow i in., *Longitudinal evaluation of supervised versus unsupervised exercise programs for the treatment of osteoporosis*, „European Journal of Applied Physiology” 2000, Nr 83(4-5), s. 349–355

²⁷ K. Kerschman-Shindl, E. Uher, F. Kainberger i in., *Long-term home exercise program: effect in women at high risk of fracture*, „Archives of Physical Medicine and Rehabilitation” 2000, Nr 81(3), s. 319–323

²⁸ J. Iwamoto, T. Takeda, S. Ichimura, *Effect of exercise training and detraining on bone mineral density in postmenopausal women with osteoporosis*, „Journal of Orthopaedic Science” 2001, Nr 6(2), s. 128–132

²⁹ M. C. Robertson, N. Devlin, M. M. Gardner i in., *Effectiveness and economic evaluation of a nurse delivered home exercise programme to prevent falls. 1: Randomised controlled trial*, „British Medical Journal” 2001, Nr 322(7288), s. 697–701

³⁰ T. E. Howe, B. Shea, L. J. Dawson i in., *Exercise for preventing and treating osteoporosis in postmenopausal women*, „Cochrane Database Syst Rev” 2011, Nr 6, CD000333

³¹ J. Rottermund, A. Knapik, A. Warmuz-Wancisiewicz i in., *Elimination of the risks of falls in the elderly from the point of view of physiotherapy*, „Physiotherapy and Health Activity” 2015, Nr 23, s. 28–33

³² J. Rottermund, E. Saulicz, A. Knapik i in., *Prevention of fallus in the elderly with use of preventive algorithm*, „Hygeia Public Health” 2015, Nr 50(1), s. 37–40

Potwierdzają to nasze obserwacje podczas pracy z chorymi oraz badania^{33,34}.

W tym okresie choroby terapeuta zajęciowy uczy wykonywania czynności życia codziennego (ADLS), wskazuje na możliwe do wykorzystania sprzęt adaptacyjny, zapobiegający upadkom oraz osprzęt ułatwiający wykonywanie konkretnych czynności. Terapeuta zajęciowy pełni również rolę edukatora dla rodziny chorego. Powinien doradzić, jak dostosować i doposażyć mieszkanie – pokój, kuchnię, łazienkę – w sprzęt i umeblowanie, aby jak najdłużej pacjent mógł z nich samodzielnie korzystać. Najczęściej konieczna staje się modyfikacja mieszkania, ponieważ miejsce to powinno być jak najbardziej bezpieczne dla chorego. Powinno się zlikwidować wszelkie utrudnienia i bariery architektoniczne. Należy rozważyć zainstalowanie barierek lub poręczy w ciągach komunikacyjnych, na schodach i w łazience. Bardzo ważnym elementem wsparcia chorych jest dobre oświetlenie korytarzy i schodów. Zamontowanie krzesła w prysznicu i innych urządzeń, ułatwiających mycie, kąpiel i ubieranie się zwiększą samodzielność i bezpieczeństwo³⁵. Z kolei edukacja powinna też zmienić nastawienie rodziny do chorego, aby najbliżsi mobilizowali go do aktywności, a nie wyręczyli we wszystkich możliwych do wykonania pracach domowych.

W późniejszych okresach choroby pacjenci mogą być zmuszeni do korzystania z przedmiotów odciażających, zabezpieczających przed deformacją układu kostno-stawowego w obrębie kręgosłupa lub dla złagodzenia dolegliwości bólowych, spowodowanych przeciążeniem tej części ciała. Podczas zajęć lub czynności higienicznych dopuszcza się krótkotrwałe zdjęcie przedmiotu, jednakże nie należy w tym czasie dokonywać dodatkowych obciążeń zewnętrznych. Stosowane ortozy unieruchamiają dany odcinek ciała i odciażają go, a to z kolei powoduje demineralizację kości. Czas korzystania z ortoz zależy od indywidualnego stanu zdrowia i zewnętrznych zagrożeń. Decyzja o celowości dalszego korzystania nie należy już do kompetencji terapeuty zajęciowego. Podczas zajęć terapeuta powinien bacznie obserwować chorego i reagować na informacje o każdym bólu. Bóle w okolicy kręgosłupa mogą sugerować złamanie kompresyjne czy pęknięcie kręgu. Złamania lub pęknięcia powodują krótko- lub długotrwałe powikłania, które w ostateczności obniżają jakość życia pacjenta.

W wielu podręcznikach zaleca się naukę upadania. Zdaniem autorów, nauka upadania prowadzona u osób z osłabioną strukturą kostną może przyczynić się

³³ S. L. Wolf, H. X. Barnhart, N. G. Kutner i in., *Reducing frailty and falls in older persons: an investigation of Tai Chi and computerized balance training*. Atlanta FICSIT Group. *Frailty and Injuries: Cooperative Studies of Intervention Techniques*, "Journal of the American Geriatrics Society" 1996, Nr 44(5), s. 489–497

³⁴ D. Resnick, M. Kransdorf, *Osteoporosis*, „Bone and Joint Imaging. Third Edition” 2005, Nr 551

³⁵ T. Kamo, Y. Nishida, *Direct and indirect effects of nutritional status, physical function and cognitive function on activities of daily living in Japanese older adults requiring long-term care*, "Geriatrics & Gerontology International" 2014, Nr 14(4), s. 799–805

do niepotrzebnych urazów i kontuzji, wymuszając tym samym niezbędne dłuższe unieruchomienie. Lepszym rozwiązaniem wydaje się być nauka wstawania po upadku.

Kolejnym problemem występującym w tej grupie chorych są zmiany w obrębie kończyn dolnych. U tych pacjentów dąży się do utrzymania sprawności ruchowej w stawach. W wyniku upadków często dochodzi do złamań kości udowej, szyjki kości udowej lub w stawie biodrowym. Techniki chirurgiczne ukierunkowane są na zespolenie kości lub wymianę uszkodzonego stawu na sztuczny (endoprotezoplastyka). U pacjentów po zabiegach operacyjnych, szczególnie na początku, zaleca się ostrożność przy doborze obciążeń i przyjmowania pozycji. W pozycji siedzącej chorym zaleca się terapię przy odpowiednio przygotowanych stanowiskach pracy (pamiętając o właściwej ergonomii). Dla kobiet mogą to być zajęcia w pracowniach malarskich, krawieckich, tkackich lub dziewiarskich, zaś u mężczyzn w pracowniach rzemieślniczych. Na pewnych etapach zdrowienia lub w sytuacji zaawansowania choroby pacjenci zmuszeni są do korzystania z wózka inwalidzkiego. Doskonalenie umiejętności przesiadania się i posługiwania wózkiem w miejscu pobytu lub w przestrzeni otwartej należy prowadzić w ramach terapii zajęciowej. Adaptacja mieszkania, rozmieszczenie urządzeń i akcesoriów w mieszkaniu tak, aby były dostępne z pozycji siedzącej może odbywać się przy współudziale terapeuty zajęciowego. Ponadto nauka korzystania z łazienki, ubikacji lub kuchni powinna uwzględniać zasady ergonomii. Osobom tym w okresie rekonwalescencji proponować można wspomniane zajęcia taneczne, rytmiczne lub rekreacyjne.

Pacjentom, którym towarzyszą zmiany ze strony układu oddechowego, zalecane są gry i zabawy połączone z dmuchaniem, np. nadmuchiwanie baloników, w piłeczkę do tenisa stołowego lub styropianową albo gra na instrumentach dętych. Podczas tych zajęć poprawia się wydolność płuc i sprawność oddechową pacjenta. Jednakże należy unikać sytuacji, w której pacjent narażony byłby na atak astmy. Stąd wykluczyć należy wykonywanie wszelkich prac mogących wywołać alergię, np. zajęcia z farbami, w zimnych lub zakurzonych pomieszczeniach, w ogrodach podczas pylenia roślin.

Chorzy z dolegliwościami ze strony układu krążenia powinni realizować swoje zajęcia spokojnie i bezstresowo, bez pośpiechu i wymuszonej rywalizacji. Unikać należy także długotrwałego unoszenia kończyn górnych powyżej linii barków. Bardziej intensywny wysiłek musi łączyć się z przerwą na wypoczynek. Niezbędna jest również obserwacja uczestnika zajęć w trakcie terapii, natomiast w sytuacji zagrożenia monitorowanie podstawowych parametrów: ciśnienia i tętna.

Najliczniejszą grupą chorych na osteoporozę stanowią osoby w wieku podeszłym, którym często towarzyszą zaburzenia pamięci i demencja. Tym chorym proponować należy zajęcia treningu pamięci i orientacji przestrzennej, pobu-

dzenia prawidłowych zachowań społecznych, zmniejszenia lęku i niepokoju w nowych sytuacjach. Poprawa dobrego samopoczucia nastąpi również poprzez wytworzenie przyjaznej i bezpiecznej atmosfery oraz wywoływanie pozytywnych emocji czy wspomnień.

Samodzielność wiąże się z zakupami i przyrządzaniem posiłków. Dokonane zakupy najlepiej jest włożyć do wózecka lub skorzystać z balkonika z koszykiem, unikając nadmiernego obciążenia kręgosłupa podczas noszenia. Jeżeli zaistnieje konieczność noszenia, ciężar należy rozłożyć na dwa pakunki (maksymalnie 2 kg) do obu rąk.

Podczas zajęć terapeutycznych zalecane jest wprowadzanie zasad edukacji prozdrowotnej. Opisane powyżej działania z zakresu aktywności fizycznej, wyposażenia domu i posługiwania się sprzętem ściśle związane są z nauką i wykorzystaniem nowych umiejętności w praktyce. Nie inaczej jest z edukacją, obejmującą dawkowanie i przyjmowanie leków oraz stosowaniem niezbędnej diety.

Terapeuta w trakcie indywidualnej terapii powinien egzekwować samokontrolę w przyjmowaniu leków, szczególnie u osób mieszkających samodzielnie. Specjalne zestawy dzienne lub tygodniowe do stosowania leków pozwolą na dawkowanie ich zgodnie z zaleceniami lekarskimi. Opisanie dni i godzin pobierania leków umożliwi sprawowanie kontroli, jednocześnie w jakimś stopniu wyeliminuje zagrożenie kilkukrotnego przyjęcia tych samych leków. Sprawa staje się bardzo ważna w sytuacji konieczności stosowania leków nasercowych, przeciwbólowych i nasennych. Edukacja również powinna być ukierunkowana na niekorzystanie z leków ogólnie dostępnych i szeroko reklamowanych w publikatorach, a nie zleconych przez prowadzącego lekarza. U osób z zaburzeniami pamięci leki należy wydzielać każdorazowo.

Odrębnym zagadnieniem jest prawidłowe odżywianie³⁶. Zajęcia w pracowni kulinarnej wydają się być idealnym miejscem na zmianę nawyków i przyzwyczajęń żywieniowych. Z kolei przyrządzanie smacznych i zdrowych potraw może stać się czynnością dającą satysfakcję i zadowolenie innym członkom rodziny. Nie należy zapominać o konieczności spożywania płynów, minimum dwóch litrów dziennie, szczególnie w okresie letnim i sezonie grzewczym. Ograniczenie spożywania płynów powoduje w konsekwencji odwodnienie, zaburzenie filtracji organizmu lub ociężałość intelektualną. Istnieje zalecenie dotyczące dziennego spożycia wapnia w ilości 1200 mg dziennie u osób po 50. roku życia. Dawka ta zapewnia odpowiednią równowagę wapnia. Górny poziom dawki u osób po 70. roku

³⁶ M. Fredrich, Z. Goluch-Konieczny, *Ocena wpływu prozdrowotnej edukacji żywieniowej i wynikających stąd zmian zachowań żywieniowych na wartości wskaźników antropometrycznych i wskaźników przemian węglowodanowo-lipidowych u kobiet w wieku 65-85 lat*, „Problemy Higieny i Epidemiologii” 2014, Nr 94(4), s. 934–940

życia określono na 2000 mg³⁷. Źródłem wapnia są produkty mleczne, sardynki, orzechy, nasiona słonecznika, warzywa, takie jak rzepa lub soki, np. pomarańczowy. Zarówno dla kobiet, jak i mężczyzn, zalecany dzienny dodatek witaminy D w diecie to 600 jm w wieku od 51–70 lat i 800 jm dla osób po 70. roku życia, z zalecaną maksymalnie dawką 4000 jm³⁸. Z kolei źródłem witaminy D w diecie są jajka, wątroba, masło, tłuste ryby i mleko oraz naturalne soki. Szczegółowe zalecenia i stosowanie odpowiedniej diety u osób zagrożonych i dotkniętych osteoporozą zaprezentowały Dardzińska i współ.³⁹

Ogół podstawowych celów i zadań terapii zajęciowej w trakcie kompleksowej rehabilitacji osób z osteoporozą w trzech okresach choroby zaprezentowano w tabeli 3. Dla lepszego zilustrowania zagrożeń zdrowotnych i wprowadzenia koniecznych terapii zajęciowych, uzupełniono tabelę opracowaną przez Bolańskiego i Wrzosek⁴⁰ (objawy i obraz kliniczny choroby) o propozycje autorów.

Tabela 3. Terapia zajęciowa w poszczególnych okresach choroby

Okres	Wczesny	Zaawansowany	Późny
Objawy	Bóle w obrębie kręgosłupa i kończyn górnych; obniżenie nastroju, czasem depresja; ból międzybrowowy podczas maksymalnego wdechu.	Bóle kręgosłupa zwiększające się podczas ruchów; obniżenie nastroju, często towarzyszy depresja.	Stałe bóle nasilające się podczas ruchów; zmiana postawy; obniżenie wzrostu; hipokineza; niechęć do kontaktu z ludźmi; w wywiadzie przebyte złamania; chód na ugiętych kończynach dolnych; bolesność uciskowa mięśni przykręgosłupowych i wyrostków kolczy-stych.

³⁷ N. B. Watts, J. P. Bilezikian, P. M. Camacho i in., *American Association of Clinical Endocrinologists Medical Guidelines for Clinical Practice for the diagnosis and treatment of postmenopausal osteoporosis*, "Endocrine Practice" 2010, Nr 16, Suppl 3, s. 1–37

³⁸ A. C. Ross, J. E. Manson, S. A. Abrams i in., *The 2011 report on dietary reference intakes for calcium and vitamin D from the Institute of Medicine: what clinicians need to know*, "Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism" 2011, Nr 96(1), s. 53–58

³⁹ J. Dardzińska, H. Chabaj-Kędroń, S. Małgorzewicz, *Osteoporoza jako choroba społeczna i cywilizacyjna – metody profilaktyki*, „Hygeia Public Health” 2016, Nr 51(1), s. 23–30

⁴⁰ J. Bolański, Z. Wrzosek, *Choroby reumatyczne. Podręcznik dla studentów fizjoterapii*, Wrocław, AWF, 2008

Okres	Wczesny	Zaawansowany	Późny
<p>Obraz kliniczny</p>	<p>Zaburzenie postawy ciała; chory może czynnie korygować sylwetkę; zwiększone napięcie mięśni przykręgosłupowych; osłabienie mięśni brzucha i mięśni pośladkowych; bolesność uciskowa mięśni przykręgosłupowych; pełne, ale bolesne ruchy czynne kręgosłupa. W badaniu densytometrycznym stwierdza się osteopenię. W obrazie RTG brak typowych zmian dla osteoporozy.</p>	<p>Zaburzenie postawy ciała; zwiększona lordoza szyjna i lędźwiowa oraz kifoza piersiowa; czynna korekcja nie jest w pełni możliwa; rozluźnienie powłok brzusznych i obniżenie łuków żebrowych; zmniejszone wcięcie w tali, jodełkowe ułożenie fałdów skóry na plecach. W badaniu densytometrycznym stwierdza się osteoporozę. W obrazie RTG zmniejszone wysycenie trzonów kręgów; ubytek poziomych beleczek; ścieńczenie warstwy korowej; niekiedy obniżenie wysokości trzonów kręgów.</p>	<p>Utrwalona kifoza w odcinku piersiowym; próba korekcji wywołuje ból; zwiększona lordoza szyjna i pochylenie głowy do przodu, rozluźnienie powłok brzusznych, obniżenie łuków żebrowych do talerzy biodrowych, osłabienie mięśniowe. W obrazie RTG typowe zmiany i miejsca po wygojonych złamaniach.</p>
<p>Terapia zajęciowa</p>	<p>Edukacja chorego i rodziny o osteoporozie, jej przyczynach i następstwach; przekazanie zasad ergonomii podczas pracy i wypoczynku. Korekta sylwetki; nauka przyjmowania poprawnej sylwetki; zajęcia kierowane na doskonalenie postawy ciała, równowagi i koordynacji; zajęcia ruchowe grupowe oraz pełna samoobsługa z wyeliminowaniem skłonów i skrętośloności; likwidacja barier architektonicznych w domu</p>	<p>Doskonalenie zasad ergonomii podczas siedzenia, leżenia, zmiany pozycji, przenoszenia rzeczy i podnoszenia; nauka korzystania z zaopatrzenia ortopedycznego (laski, kule) oraz sprzętu adaptacyjnego podczas codziennych czynności; zajęcia w grupach ukierunkowane na doskonalenie sprawności poszczególnych narządów i dające zadowolenie oraz satysfakcję; wyeliminowanie prac cięższych z codziennych</p>	<p>Zajęcia terapeutyczne powinny przyspieszyć powrót do maksymalnej sprawności szczególnie w miejscach dokonanych złamań; korzystanie z gorsetu lub ortoz zgodnie ze wskazaniami; utrzymanie aktywności fizycznej i środowiskowej; przestrzeganie zasad ergonomii i bezpieczeństwa podczas wykonywania wszystkich czynności. Przeciwdziałanie zmniejszeniu się motywacji do utrzymywania</p>

Okres	Wczesny	Zaawansowany	Późny
	(łazienka, kuchnia); stosowanie prawidłowej diety w praktyce; stopniowa zmiana stylu życia i przyzwyczajzeń.	czynności; zajęcia również rekreacyjne adekwatne do stanu zdrowia i zamiłowań; nauka zachowań w przypadku pogorszenia stanu zdrowia; zmniejszenie lęku przed podejmowaniem aktywności i upadkami; eliminowanie czynników ryzyka choroby.	zachowań prozdrowotnych; podtrzymywanie zachowań prozdrowotnych do końca życia.

Źródło: opracowanie autorów na podstawie⁴¹ (czcionka zwykła), opracowanie własne autorów (czcionka pogrubiona)

Podsumowanie

Kompleksowa rehabilitacja nie może całkowicie wyleczyć chorego na osteoporozę. Wczesna interwencja może jedynie zapobiec intensywnemu rozwojowi choroby u większości osób. U pacjentów z rozpoznaną osteoporozą, interwencja medyczna może ograniczać jej dalszy rozwój. Jeżeli jest to osteoporoza wtórna, to leczenie choroby podstawowej należy zweryfikować. Na każdym etapie postępowania leczenie powinno być zindywidualizowane, na podstawie obserwacji klinicznej i wyników laboratoryjnych każdego pacjenta, z omówieniem ryzyka i korzyści leczenia^{42,43}. Okresowa ocena BMD jest najkorzystniejszym sposobem monitorowania gęstości kości i służy ocenie przyszłego ryzyka złamań osteoporotycznych. Nie odnotowano bowiem szkodliwego oddziaływania większej liczby dokonanych pomiarów, szczególnie u kobiet po menopauzie⁴⁴.

Praca terapeuty zajęciowego z osobami chorymi na osteoporozę wymaga rozważań, zrozumienia problemów zdrowotnych, jak i innych pacjenta, wymusza zatem indywidualne podejście do chorego. Regularne zajęcia mogą być gwarantem utrzymania sprawności narządu ruchu i innych układów, co wpłynie na

⁴¹ Tamże

⁴² S. Nayak, M. S. Roberts, S. L. Greenspan, *Cost-effectiveness of different screening strategies for osteoporosis in postmenopausal women*, "Annals of Internal Medicine" 2011, Nr 155(11), s. 751–761

⁴³ M. L. Gourlay, J. P. Fine, J. S. Preisser i in., *Bonedensity testing interval and transition to osteoporosis in older women*, "New England Journal of Medicine" 2012, Nr 366(3), s. 225–233

⁴⁴ M. P. Lecart, J. Y. Reginster, *Current options for the management of postmenopausal osteoporosis*, "Expert Opinion Pharmacotherapy" 2011, Nr 12(16), s. 2533–2552

lepszą jakość życia chorego. Chory na osteoporozę musi wykonywać ruchy, zapewniając sobie poprawną biomechanikę ciała. Proponowana aktywność fizyczna z uwzględnieniem niekorzystnych i przeciwwskazanych aktów ruchowych jest doskonałym środkiem zarówno prewencyjnym, jak i leczniczym. W trakcie codziennej aktywności pacjent nie może wykonywać gwałtownych ruchów, również sięganie rękoma powyżej głowy jest niewskazane. Chory również musi wyeliminować skłony i skręty tułowia, często wspomagając się sprzętem pomocowym.

Terapeuta zajęciowy w swoich kompetencjach zawodowych ma również prowadzenie edukacji prozdrowotnej, która obejmuje szereg ważnych i istotnych dla chorego zagadnień. Począwszy od przekazania zrozumienia osteoporozy jako choroby i jej przyczyn, po ryzyko, jakie z sobą niesie. Ponadto w zakres edukacji wchodzi zmiana stylu życia i nauka poprawnego odżywiania, nauka przyjmowania leków oraz wykrywanie zagrożeń zdrowotnych.

Nie można oczekiwać, iż u wszystkich osób z osteoporozą uzyska się zadowalającą sprawność psychoruchową, proces chorobowy ma bowiem charakter przewlekły i postępujący. Dotyka osoby w wieku starszym i niejednokrotnie z towarzyszącą wielochorobowością. Dlatego dla konkretnego chorego powinno się określić poziom niezbędnej sprawności, aby zapewnić prawidłowe funkcjonowanie. To minimum sprawności powinno być na takim poziomie, aby możliwe było wykonywanie codziennych czynności samodzielnie, w późniejszym stadium choroby umożliwiając pełną samoobsługę. Terapia zajęciowa posiada bardzo szeroki zakres oddziaływania na chorych z osteoporozą i doskonale wpisuje się w kompleksową rehabilitację. Uczestnictwo w zajęciach i wykonywanie czynności dających satysfakcję i zadowolenie powoduje, że zdobywanie kolejnych, nie zawsze nowych umiejętności przebiega szybciej.

Bibliografia

- Bara T., Synder M., *Znaczenie osteoporozy w praktyce ortopedycznej*, „Przeгляд Menopauzalny” 2003, Nr 2
- Bolanowski J., Wrzosek Z., *Choroby reumatyczne. Podręcznik dla studentów fizjoterapii*, Wrocław, AWF, 2008
- Czerwiński E., Boczoń K., Kumorek A., *Epidemiologia złamań osteoporozytycznych*, „Postępy Nauk Medycznych” 2012, Nr 3
- Dardzińska J., Chabaj-Kędroń H., Małgorzewicz S., *Osteoporoza jako choroba społeczna i cywilizacyjna – metody profilaktyki*, „Hygeia Public Health” 2016, Nr 51(1)
- Dega W., *Ortopedia i rehabilitacja*, Warszawa, PZWL, 1983
- Fredrich M., Goluch-Konieczny Z., *Ocena wpływu prozdrowotnej edukacji żywieniowej i wynikających stąd zmian zachowań żywieniowych na wartości wskaź-*

ników antropometrycznych i wskaźników przemian węglowodanowo-lipidowych u kobiet w wieku 65-85 lat, „Problemy Higieny i Epidemiologii” 2014, Nr 94(4)

Gennari L., Becherini L., Falchetii A. i in., *Genetics of osteoporosis: role of steroid hormone receptor gene polymorphisms*, “The Journal of Steroid Biochemistry and Molecular Biology” 2002, Nr 81

Gourlay M. L., Fine J. P., Preisser J. S. i in., *Bonedensity testing interval and transition to osteoporosis in older women*, “New England Journal of Medicine” 2012, Nr 366(3)

Howe T. E., Shea B., Dawson L. J. i in., 2011: *Exercise for preventing and treating osteoporosis in postmenopausal women*, “Cochrane Database Syst Rev”, Nr 6, CD000333

Iwamoto J., Takeda T., Ichimura S., *Effect of exercise training and detraining on bone mineral density in postmenopausal women with osteoporosis*, “Journal of Orthopaedic Science” 2001, Nr 6(2)

Kamo T., Nishida Y., *Direct and indirect effects of nutritional status, physical function and cognitive function on activities of daily living in Japanese older adults requiring long-term care*, “Geriatrics & Gerontology International” 2014, Nr 14(4)

Kerschan-Shindl K., Uher E., Kainberger F. i in., *Long-term home exercise program: effect in women at high risk of fracture*, “Archives of Physical Medicine and Rehabilitation” 2000, Nr 81(3)

Kinalski R., *Neurofizjologia kliniczna dla neurorehabilitacji, Podręcznik dla studentów i absolwentów wydziałów fizjoterapii*, Wrocław, MedPharm Polska, 2008

Lane N. E., *Epidemiology, etiology and diagnosis of osteoporosis*, “American Journal Obstetrics & Gynecology” 2005, Nr 142(9)

Lecart M. P., Reginster J. Y., *Current options for the management of postmenopausal osteoporosis*, “Expert Opinion Pharmacotherapy” 2011, Nr 12(16)

MacLaughlin E. J., Sleeper R. B., McNatty D. i in., *Management of Age-Related Osteoporosis and Prevention of Associated Fractures*, “Therapeutics and Clinical Risk Management” 2006, Nr 2(3)

Marcinkowska M., Wawrzyniak A., Horst Sikorska W., *Następstwa osteoporozy złamania kości*, „Przegląd Menopauzalny” 2006, Nr 4

Nayak S., Roberts M. S., Greenspan S. L., *Cost-effectiveness of different screening strategies for osteoporosis in postmenopausal women*, “Annals of Internal Medicine” 2011, Nr 155(11)

O'Brien J. C., Hussey S. M., Sabonis-Chafee B., *Introduction to Occupational Therapy*, St. Louis, Elsevier Mosby, 2012

Pilewska A., Łepecka-Klusek C., Kanady K. i in., *Zachowania zdrowotne kobiet zmniejszające ryzyko zachorowania na osteoporozę*, Ann UMCS Sect D, LVIII (Suppl. XIII), 2003, Nr 192

Ralston S. H., *Genetic determinants of osteoporosis*, "Current Opinion in Rheumatology" 2005, Nr 17

Resnick D., Kransdorf M., *Osteoporosis, Bone and Joint Imaging*, Third Edition, 2005

Riggs B. L., Melton L. J., *The prevention and treatment of osteoporosis*, "New England Journal of Medicine" 1992, Nr 327(9)

Robertson M. C., Devlin N., Gardner M. M. i in., *Effectiveness and economic evaluation of a nurse delivered home exercise programme to prevent falls. 1: Randomised controlled trial*, "British Medical Journal" 2001, Nr 322(7288)

Rottermund J., Nowotny J., *Terapia zajęciowa w rehabilitacji medycznej*, Bielsko-Biała, Alfa-Medica, wyd. II, 2016

Rottermund J., Knapik A., Warmuz-Wancisiewicz A. i in., *Elimination of the risks of falls in the elderly from the point of view of physiotherapy*, "Physiotherapy and Health Activity" 2015, Nr 23

Rottermund J., Saulicz E., Knapik A. i in., *Prevention of fallus in the elderly with use of preventive algorithm*, "Hygeia Public Health" 2015, Nr 50(1)

Rottermund J., *Miejsce terapii zajęciowej w kompleksowej rehabilitacji*, [w:] *Racjonalność oraz uwarunkowania procesów terapeutycznych osób niepełnosprawnych*, red. Klinik A., Kraków, Oficyna Wydawnicza „Impuls”, 2013

Rottermund J., *Co fizjoterapeuta wiedzieć powinien o osteoporozie*, Bielsko Biała, WSA, 2012

Ross A. C., Manson J. E., Abrams S. A. i in., *The 2011 report on dietary reference intakes for calcium and vitamin D from the Institute of Medicine: what clinicians need to know*, "Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism" 2011, Nr 96(1)

Tinetti M. E., Speechley M., *Prevention of falls among the elderly*, "New England Journal of Medicine" 1989, Nr 320(16)

Tkaczuk-Włach J., Sobstel M., Jakiel G., *Osteoporoza – obraz kliniczny, czynniki ryzyka i diagnostyka*, „Przegląd Menopauzalny” 2010, Nr 2

Stetkiewicz T., Pertyński T., *Diagnostyka i terapia osteoporozy*, „Przegląd Lekarski” 2005, Nr 4

Turpin M., Iwama M. K., *Using Occupational Therapy Models In Practice: A Field Guide*, Edinburgh–New York, Churchill Livingstone/Elsevier, 2011

Sandhu S. K., Hampson G., *The pathogenesis, diagnosis, investigation and management of osteoporosis*, "Journal of Clinical Pathology" 2011, Nr 64(12)

Sinaki M., Itoi E., Wahner H. W. i in., *Stronger back muscles reduce the incidence of vertebral fractures: a prospective 10 year follow-up of postmenopausal women*, Bone, 2002, Nr 30(6)

Sinaki M., *Exercise and osteoporosis*, "Archives of Physical Medicine and Rehabilitation" 1989, Nr 70(3)

Sinaki M., *Postmenopausal spinal osteoporosis: physical therapy and reha-*

bilitation principles, “Mayo Clinic Proceedings” 1982, Nr 57(11)

Walker M., Klentrou P., Chow R. i in., *Longitudinal evaluation of supervised versus unsupervised exercise programs for the treatment of osteoporosis*, “European Journal of Applied Physiology” 2000, Nr 83(4-5)

Watts N. B., Bilezikian J. P., Camacho P. M. i in., *American Association of Clinical Endocrinologists Medical Guidelines for Clinical Practice for the diagnosis and treatment of postmenopausal osteoporosis*, “Endocrine Practice” 2010, Nr 16, Suppl 3

Wolf S. L., Barnhart H. X., Kutner N. G. i in., *Reducing frailty and falls in older persons: an investigation of Tai Chi and computerized balance training. Atlanta FICSIT Group. Frailty and Injuries: Cooperative Studies of Intervention Techniques*, “Journal of the American Geriatrics Society” 1996, Nr 44(5)

Qaseem A., Snow V., Shekelle P. i in., *Pharmacologic treatment of low bone density or osteoporosis to prevent fractures: a clinical practice guideline from the American College of Physicians*, “Annals of Internal Medicine” 2008, Nr 149(6)

Zdziemborska A., Daszczyńska K., Fidecki M., *Osteoporoza – bifosfoniany – dentysta*, Część I, „Nowa Stomatologia” 2012

Netografia

National Osteoporosis Foundation. Clinician’s Guide to Prevention and Treatment of Osteoporosis: 2014 Issue, Version 1. Available at <http://nof.org/files/nof/public/content/file/2791/upload/919.pdf>, [dostęp z dnia: 06.03.2018]