Farmacja kliniczna – na jakim etapie jesteśmy w Polsce?

Adrian Bryła^{1,2}, Kamila Urbańczyk³, Anna Stachowiak⁴, Magdalena Burkacka⁵, Michał Steczko⁶, Anna Wiela-Hojeńska⁷

¹ Szpital Specjalistyczny im. Ludwika Rydygiera w Krakowie

² Katedra Farmakodynamiki, Zakład Wstępnych Badań Farmakologicznych, Wydział Farmaceutyczny, Uniwersytet Jagielloński Collegium Medicum

³ Wojewódzki Szpital Specjalistyczny we Wrocławiu, Ośrodek Badawczo-Rozwojowy

⁴ Katedra i Zakład Farmacji Klinicznej i Biofarmacji, Uniwersytet Medyczny im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu

⁵ Pracownia Żywienia Pozajelitowego, SPSK im. Prof. Witolda Orłowskiego w Warszawie CMKP

⁶ Szpital Specjalistyczny im. Stefana Żeromskiego w Krakowie

⁷ Katedra i Zakład Farmakologii Klinicznej, Uniwersytet Medyczny im. Piastów Śląskich we Wrocławiu

Farmacja Polska, ISSN 0014-8261 (print); ISSN 2544-8552 (on-line)

Adres do korespondencji

Adrian Bryła, Katedra Farmakodynamiki,
Zakład Wstępnych Badań Farmakologicznych,
Wydział Farmaceutyczny, Uniwersytet
Jagielloński Collegium Medicum, ul. Medyczna 9,
30-688 Kraków, e-mail: Adrian.Bryla@interia.pl

Źródła finansowania

Nie wskazano źródeł finansowania.

Konflikt interesów:

Nie istnieje konflikt interesów.

Otrzymano: 2020.03.17

Zaakceptowano: 2020.04.28

Opublikowano on line: 2020.04.28

DOI

10.32383/farmopol/121064

ORCID

Adrian Bryła (ORCID iD: 0000-0002-6795-2052)

Kamila Urbańczyk (ORCID iD: 0000-0001-5350-4876)

Anna Stachowiak (ORCID iD: 0000-0001-5006-9303)

Magdalena Burkacka (ORCID iD: 0000-0002-2226-4432)

Michał Steczko (ORCID iD: 0000-0001-6597-0671)

Anna Wiela-Hojeńska (ORCID iD: 0000-0003-3813-2300)

Copyright

© Polskie Towarzystwo Farmaceutyczne

To jest artykuł o otwartym dostępie,

na licencji CC BY NC

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>

Clinical pharmacy – at what stage are we in Poland?

The functioning of health care centers is highly dependent on the quality of cooperation between medical staff – doctors, nurses, but also pharmacists. Pharmaceutical knowledge about medicines, combined with daily practice and supervision of the pharmacotherapy used, can bring a number of benefits, primarily increasing effectiveness and safety of treatment, as well as reducing the cost of treatment.

Despite numerous difficulties, in some hospitals in Poland pharmacists undertake various types of clinical activities by directly joining the work of a hospital ward or remote monitoring of patient's pharmacotherapy using electronic systems. It should be emphasized that these are often tasks carried out outside the basic dimension of working time. The initiative taken in 2017 by the Director of the Provincial Specialist Hospital in Wrocław, Research and Development Center, deserves a mention.

Pharmacist (during the specialization in clinical pharmacy) was fully engaged in the work of hospital wards focusing first in the Department of Vascular Surgery, and then also General Surgery. Her daily duties include participation in medical celebrations, conducting medical history with newly admitted patients, optimization of pharmacotherapy, consultation with the medical and nursing team, control of orders and results of laboratory tests, giving advice to staff and educating patients in correct use of medicines. This kind of multidisciplinary cooperation has become a standard of care in the Department of Vascular Surgery in the Provincial Specialist Hospital in Wrocław, which has been approved by the accreditation committee of the Center for Quality Monitoring in Health Care.

In Poland, clinical pharmacy is constantly developing and gaining importance every year, but as of today, there are still no clear law regulations. Will the draft Act On The Pharmacy Profession adopted by the Council of Ministers introduce regulations and clearly define the place of a clinical pharmacist in the healthcare system? Undoubtedly, it would be a basic step to the further development of clinical pharmacy services.

Keywords: clinical pharmacy, clinical pharmacist, optimization of therapy, benefits.

© Farm Pol, 2020, 76(3): 175–182

Wstęp

Obserwowany w wielu krajach rozwój usług kliniczno-farmaceutycznych stanowi odpowiedź na zwiększającą się populację osób starszych, rosnącą liczbę chorych przewlekle, stosujących polifarmakoterapię oraz konieczność zapewnienia im optymalnego, zindywidualizowanego leczenia farmakologicznego. Nie można również zapominać o rosnącej sprzedaży leków OTC i suplementów diety, wzroście internetowego zakupu leków oraz propagowaniu samoleczenia. Medycyna kliniczna szczególnie dotkliwie odczuwa następstwa patologii polekowej. Nie udało się uniknąć różnych terapeutycznych katastrof m.in.: tragedii spowodowanej talidomidem, która kosztowała ludzkość ponad 10000 pozostałych przy życiu kalek.

Około 0,3–10% przyjęć do szpitali stanowią pacjenci z powikłaniami polekowymi. Niepożądane skutki działania leków występują średnio u 27% hospitalizowanych pacjentów. Zgony spowodowane niewłaściwym stosowaniem leków są obserwowane u jednego na 300 przebywających w szpitalu chorych (w USA liczba ta wynosi około 100 000 zgonów rocznie). Koszty leczenia skutków niepożądanego działania leków stanowią 15–20% budżetu szpitali [1, 2].

Zmiany dotyczące racjonalizacji farmakoterapii stały się zatem konieczne. Ich amerykańskie podłoże zostało dokładnie scharakteryzowane przez Urick i wsp. [3]. W latach 1965–1970 wiele uwagi poświęcano w USA badaniom związanym z zagrożeniami i błędami leczenia. W tej atmosferze została sformułowana przez specjalistów z Amerykańskiego Kolegium Farmacji Klinicznej (ang. *American College of Clinical Pharmacy*, ACCP), najczęściej cytowana definicja farmacji klinicznej, zgodnie z którą stanowi ona „obszar farmacji zajmujący się nauką i praktyką racjonalnego stosowania leków”. W jego ramach farmaceuci, wykorzystując specjalistyczne wykształcenie i umiejętności, zapewniają opiekę chorym poprzez optymalizację farmakoterapii i promocję zdrowia, zdrowego trybu życia oraz zapobieganie chorobom. Jako dyscyplina naukowa, farmacja kliniczna ma również obowiązek przyczyniać się do kreowania nowej wiedzy, która wpływa na poprawę zdrowia i jakości życia. Członkowie Europejskiego Stowarzyszenia Farmacji Klinicznej (ang. *European Society of Clinical Pharmacy*, ESCP) określili farmację kliniczną jako czynności i usługi farmaceuty klinicznego mające na celu rozwój i promocję racjonalnego oraz właściwego stosowania produktów leczniczych i wyrobów medycznych [4, 5, 6].

W tym miejscu należy podkreślić, że pojęcia farmacja szpitalna i kliniczna to nie synonimy. Zadania farmacji szpitalnej są nakierowane na

m.in. zaopatrzenie szpitala w produkty lecznicze i wyroby medyczne, sporządzanie leków, w tym do żywienia poza- i dojelitowego, w dawkach dziennych leków cytotoksycznych, sporządzanie produktów radiofarmaceutycznych na potrzeby udzielania świadczeń pacjentom danego podmiotu leczniczego, wytwarzanie płynów infuzyjnych, przygotowywanie roztworów do hemodializy i dializy dootrzewnowej, udział w monitorowaniu niepożądanych działań leków oraz w badaniach klinicznych prowadzonych na terenie szpitala. Natomiast w przypadku farmaceuty klinicznego zorientowanie jest na indywidualnego pacjenta, sprawowanie opieki i świadczenie ukierunkowanych usług farmaceutycznych, niezbędnych do zapewnienia skutecznej, bezpiecznej i racjonalnej ekonomicznie farmakoterapii w klinice, szpitalu, aptece otwartej, hospicjum lub domu opieki [6].

Na jakim etapie znajduje się polska farmacja kliniczna? Od czego uzależniony jest jej rozwój? Czy mimo wielu trudności udaje się realizować model farmaceuty klinicznego obecnego na oddziale szpitalnym? Czy jest to sfera wyobrażeń czy raczej marzeń? Coś realnego czy wręcz odrealnionego? Obietnica i szerokie możliwości czy ciężka praca, która nie popłaca? Niech zaprezentowany tekst będzie odpowiedzią na te i wiele innych pytań.

Początki farmacji klinicznej

Koncepcja zatrudnienia farmaceuty w obszarze klinicznym funkcjonuje od wielu lat. Wywodzi się ona z idei farmacji szpitalnej, a powstała w Stanach Zjednoczonych. Już w 1944 r. na Uniwersytecie w Waszyngtonie realizowano eksperyment w tym zakresie. We wczesnych latach 50. zaczęła się rozwijać farmacja konsultacyjna. W 1962 r. na Uniwersytecie w Kentucky, Paul Parker i David Burkholder założyli pierwsze centrum informacji o lekach prowadzone przez farmaceutów. W 1964 r. William Tester i Jerry Black na Uniwersytecie w Iowa byli twórcami pierwszego systemu unit dose. W 1965 r. Brodie w raporcie dotyczącym organizacji służb farmaceutycznych pisał o klinicznym nurcie funkcjonowania apteki, zapewniającym bezpieczeństwo dystrybucji i stosowania leków. Pilotażowy program nauczania farmacji klinicznej, który powstał w 1966 r. na Uniwersytecie Kalifornijskim zakładał wprowadzenie studentów farmacji do kliniki [7]. W 1967 r. został zdefiniowany przez Paula Parkera termin „farmacja kliniczna” na zjeździe Amerykańskich Farmaceutów Szpitalnych jako „pojęcie lub sposób myślenia podkreślający bezpieczne i właściwe stosowanie leków u chorego”. Zwrócił on szczególną uwagę na znaczenie leku dla chorego, a nie leku jako produktu, przy rozłożeniu odpowiedzialności za stosowane

leki na wszystkich przedstawicieli zespołu opieki zdrowotnej. W 1968 r. specjaliści z Komitetu ds. Nauczania Amerykańskiego Stowarzyszenia Szkół Farmaceutycznych zmodyfikowali tę definicję: „Farmacja kliniczna jest tym zakresem programu nauczania farmacji, który dotyczy opieki nad chorym ze szczególnym uwzględnieniem farmakoterapii. Zadaniem farmacji klinicznej jest wykształcenie orientacji na chorego. Zdobywanie nowych wiadomości jest wtórne w stosunku do nabycia przez farmaceutę umiejętności w komunikacji z członkami zespołu leczącego oraz z chorym” [8, 9]. W 1973 r. na łamach czasopisma „Circulation” ukazał się pierwszy artykuł dotyczący wpływu usług farmacji klinicznej na zwiększenie skuteczności terapii nadciśnienia tętniczego. W 1975 r. pojawił się po raz pierwszy termin opieka farmaceutyczna w artykule Mikaela i wsp. jako działanie zindywidualizowane, zapewniające bezpieczne i racjonalne stosowanie leków [9]. Najczęściej cytowana definicja została sformułowana przez Charlesa Heplera i Lindę Strand w 1990 r. – „opieka farmaceutyczna to odpowiedzialne działanie farmaceuty, którego celem jest zapewnienie bezpieczeństwa farmakoterapii i podniesienie jakości życia”. W 2013 r. członkowie międzynarodowej organizacji promującej kliniczne aspekty aktywności farmaceuty – Pharmaceutical Care Network Europe (PCNE) zaproponowali definicję opieki farmaceutycznej jako wkład farmaceuty w opiekę nad indywidualnymi pacjentami w celu optymalizacji stosowania leków i poprawy wyników zdrowotnych [10].

W krajach europejskich pionierem idei włączenia farmaceutów do opieki nad chorym była Wielka Brytania. Nastąpiło to oficjalnie w 1970 r. wraz z opublikowaniem dokumentu Noel Hall Report. Według Towarzystwa Farmacji Klinicznej Zjednoczonego Królestwa (ang. *United Kingdom Clinical Pharmacy Association*, UKCPA) pojęcie farmacji klinicznej charakteryzuje kompetencje farmaceuty niezbędne do sprawowania opieki nad pacjentem. Natomiast opieka farmaceutyczna stanowi praktyczne wykorzystanie farmacji klinicznej na rzecz osiągnięcia zamierzonych wyników klinicznych u indywidualnego pacjenta [6, 11].

Farmacja kliniczna w Polsce

W Polsce obserwuje się stały rozwój i wzrost znaczenia farmacji klinicznej. Od 1973 do 1979 r. zorganizowano sympozja naukowe farmacji klinicznej w Poznaniu, Krakowie, Wrocławiu i Bydgoszczy. W 1982 r. została wydana przez PZWL książka „Zarys farmacji klinicznej” pod redakcją L. Krówczyńskiego i A. Danki, w 2007 r. Oficyna Wydawnicza AM w Warszawie wydała skrypt

pt. „Farmacja szpitalna i kliniczna” pod redakcją E. Sieradzkiego. W tym samym roku opiece farmaceutycznej poświęcono numer IV/17 „Biuletynu Naczelnej Rady Aptekarskiej” i zamieszczono w nim definicję farmacji klinicznej jako „ukierunkowanego nauczania studentów farmacji oraz wykonywania zawodu farmaceuty na bezpieczne i właściwe stosowanie produktu leczniczego u chorego”. W 2012 r. ukazało się tłumaczenie z języka niemieckiego monografii „Farmacja kliniczna” wydane przez MedPharm Polska, w 2015 r. Uniwersytet Medyczny w Lublinie i Narodowy Uniwersytet Medyczny im. Daniela Halickiego we Lwowie opublikowali podręcznik dla studentów farmacji i medycyny „Podstawy farmacji klinicznej” [7, 8, 12, 13, 14]. Organizowane są cykliczne konferencje m.in. we Wrocławiu – „Farmaceuta na oddziale szpitalnym – korzyści i wyzwania”, „Farmaceuta na oddziale szpitalnym – optymalizacja opieki nad pacjentem”, szkolenia i kursy w Krakowie oraz innych miastach Polski w ramach cyklu „Opieka farmaceutyczna od zaraz”. Polskie Towarzystwo Studentów Farmacji UJ CM w Krakowie zorganizowało w 2018 r. konferencję „Farmacja kliniczna: różne perspektywy, wspólny cel”. Odbývają się konkursy opieki farmaceutycznej i umiejętności klinicznych. W ramach projektu Związku Zawodowego Pracowników Farmacji „Farmaceuci bez granic Polska” zorganizowano warsztaty umiejętności klinicznych. W 2019 r. Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Wojewódzkiego Szpitala Specjalistycznego we Wrocławiu, w związku z rozwijaniem usługi farmacji klinicznej w swojej jednostce, umożliwił studentom farmacji zdobywanie umiejętności klinicznych poprzez odbywanie praktyk wakacyjnych obejmujących pracę na oddziałach szpitalnych, a Podkarpacka Okręgowa Izba Aptekarska zorganizowała szkolenie dla farmaceutów szpitalnych „Farmacja kliniczna: jak zacząć?”. W 2020 r. powstało Polskie Towarzystwo Farmacji Klinicznej.

Dobłą decyzją dla polskich farmaceutów było wydanie Zarządzenia Ministra Zdrowia z 27 sierpnia 2015 r. dotyczącego powołania zespołu roboczego do spraw opieki farmaceutycznej. Jego zadaniem miało być opracowanie takiego modelu, który mógłby być finansowany ze środków publicznych. Zespół został jednak rozwiązany 31 sierpnia 2016 r. Ciągle brak jest stosownych umocowań prawnych do pełnego funkcjonowania farmacji klinicznej.

Rada Ministrów 21 stycznia 2020 r. przyjęła długo oczekiwany przez środowisko farmaceutyczne projekt ustawy o zawodzie farmaceuty. Dokument ten wprowadza nową usługę farmaceutyczną – farmacji klinicznej jako działania na rzecz zwiększenia skuteczności, bezpieczeństwa i zasadności, w tym ekonomicznej, użycia produktów leczniczych oraz wsparcie lekarza prowadzącego

leczenie w kształtowaniu planu lekowego danego pacjenta, realizowane przez farmaceutę w podmiocie wykonującym działalność leczniczą na rzecz pacjenta, członków rodziny pacjenta lub personelu medycznego. Umożliwia on również prowadzenie karty indywidualnej opieki farmaceuty dla każdej z usług farmaceutycznych, zarówno w aptekach ogólnodostępnych, jak i szpitalach. Farmaceuta będzie mógł świadczyć usługę farmacji klinicznej pod warunkiem: posiadania tytułu specjalisty w dziedzinie farmacji klinicznej, farmacji szpitalnej lub farmakologii, albo odbywania stażu specjalizacyjnego w dziedzinie farmacji klinicznej, farmacji szpitalnej lub farmakologii pod opieką specjalisty w tej dziedzinie [15].

Obecnie, według Rozporządzenia Ministra Zdrowia z 15 lutego 2017 r. w sprawie specjalizacji i uzyskiwania tytułu specjalisty przez farmaceutów (Dz.U. z 2017 r. poz. 515) farmaceuty mogą w ramach kształcenia podyplomowego uzyskać tytuł specjalisty w dziedzinie farmacji klinicznej. Akredytowanymi jednostkami szkolącymi uprawnionymi do prowadzenia tej specjalizacji są: Wydział Farmaceutyczny Uniwersytetu Medycznego im. Piastów Śląskich we Wrocławiu i Wydział Farmaceutyczny Uniwersytetu Medycznego im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu. Oczekuje się, że farmaceuta po ukończeniu szkolenia specjalizacyjnego w dziedzinie farmacji klinicznej i otrzymaniu tytułu specjalisty będzie posiadał szczególne kwalifikacje umożliwiające samodzielne rozwiązywanie problemów farmakoterapii, w szczególności związanych z ujawnieniem problemów lekowych, nadzór nad bezpieczeństwem farmakoterapii, monitorowanie niepożądanych działań produktów leczniczych oraz informowanie o ich występowaniu odpowiednie organy nadzoru medycznego, konsultowanie, nadzorowanie i modyfikowanie terapii zgodnie z najnowszymi osiągnięciami nauk farmaceutycznych i klinicznych, współpracę z lekarzami i personelem pielęgniarskim w celu wyboru optymalnego sposobu leczenia pacjenta, udział w badaniach klinicznych, weryfikowanie produktów leczniczych zleconych do stosowania przez przedstawicieli innych zawodów medycznych, pod kątem potencjalnych i rzeczywistych problemów lekowych oraz proponowanie modyfikacji farmakoterapii w celu rozwiązania ujawnionych problemów lekowych, prowadzenie prozdrowotnej polityki zgodnie z aktualnym stanem wiedzy oraz kształcenie specjalistów zdolnych do nadzorowania i modyfikowania programów szkoleń w zakresie farmacji klinicznej [16].

Tak wykształceni specjaliści odgrywają ważną rolę w procesie uzyskiwania akredytacji przez podmioty lecznicze, wpływając na poziom świadczeń

i bezpieczeństwo pacjentów. Z innymi członkami zespołu ds. farmakoterapii (Komitetu Terapeutycznego) tworzą politykę lekową w szpitalu, dokonując okresowej oceny stosowanych leków i preparatów krwiopochodnych. Ich ocenie podlega dokumentacja medyczna pod kątem zasadności stosowania leków, preparatów krwiopochodnych, częstości przypadków polipragmazji oraz kombinacji terapeutycznych o dużym ryzyku niekorzystnych interakcji. Uczestniczą również w pracach zespołu ds. kontroli zakażeń szpitalnych i zespołu ds. szpitalnej polityki antybiotykowej/farmakoterapii, w ramach którego przeprowadzają konsultacje w zakresie właściwego dawkowania leków, oceny niepożądanych działań, konieczności monitorowania stężeń. Ponadto, biorą udział w tworzeniu i weryfikacji szpitalnej listy antybiotyków. Nie do przecenienia jest działalność edukacyjna farmaceutów klinicznych skierowana m.in. do pacjentów. Ma to miejsce m.in. w Uniwersyteckim Szpitalu Klinicznym we Wrocławiu, gdzie został powołany Zespół Farmacji Klinicznej, którego członkowie z pracownikami Katedry i Zakładu Farmakologii Klinicznej okresowo przeprowadzają przeglądy lekowe, przygotowują materiały edukacyjne, np. z zakresu profilaktyki choroby zakrzepowo-zatorowej, rozpoznawania udaru, opieki nad pacjentem onkologicznym. Szkolą pracowników szpitali w zakresie monitorowania niepożądanych działań leków. Niektórzy uczestniczą w procesie rekonstrukcji produktów leczniczych o podwyższonym ryzyku, m.in. cytotoksycznych i biologicznych [17].

Spośród różnych kierunków farmacji klinicznej, w Polsce najlepiej rozwija się farmacja onkologiczna, której koncepcja powstała w 1990 r. jako dziedziny poświęconej wdrażaniu i realizacji różnych działań na rzecz pacjenta z chorobą nowotworową oraz interdyscyplinarnej współpracy w opiece nad nim. W ramach Polskiego Towarzystwa Farmaceutycznego działu Ogólnopolska Sekcja Farmacji Onkologicznej, od 2010 r. bardzo aktywne jest Polskie Stowarzyszenie Farmaceutów Onkologicznych, będące członkiem Europejskiego Towarzystwa Farmacji Onkologicznej (ESOP) oraz Europejskiej Organizacji Przeciwrakowej (ECCO). W 2018 r. zostały wydane „Standardy jakościowe w farmacji onkologicznej Polskiego Towarzystwa Farmaceutycznego” autorstwa Krystyny Chmal-Jagiello, Hanny Jankowiak-Grac, Marcina Bicza, Eweliny Korczowskiej i Marcina Bochniarza [18].

Farmacja kliniczna za granicą

W większości krajów farmaceuta kliniczny jest uznawany za członka interdyscyplinarnego zespołu medycznego i eksperta bezpiecznej farmakoterapii, potrafi nie tylko odnaleźć się w protokołach

medycznych i specyfikacjach produktów, ale przede wszystkim jest uczestnikiem realnej komunikacji na oddziale szpitalnym w relacjach pacjent–personel szpitala [6, 9].

Przeanalizujmy wybrane aktywności farmaceuty klinicznego na przykładzie kilku krajów.

Wizerunek amerykański, do którego dążą inne światowe wytyczne, to farmaceuta na oddziale, który przejmuje współodpowiedzialność za terapię pacjenta. Dzięki powszechnie znanemu systemowi *unit dose* i możliwości dystrybucji leków z poziomu apteki centralnej, zwiększono istotnie bezpieczeństwo leczenia. Rozwój farmacji klinicznej w USA uległ zmianom od lat 60. XX w. Miał na to wpływ wzrastający odsetek pacjentów geriatrycznych z polipragmazją, która utrudniała osiągnięcie pożądanego efektu terapeutycznego. Farmaceuta kliniczny rutynowo świadczy tam usługi związane z interwencjami terapeutycznymi. Musi być dostępny całą dobę, aby wraz z lekarzem sprawować opiekę nad chorymi. Zajmuje często miejsce we wspólnym pokoju z dyżurującym personelem medycznym, gdzie może bezpośrednio konsultować pacjentów. Ma dostęp do historii choroby i wyników badań. Lekarz nie rzadko przekazuje farmaceutom odpowiedzialność za przeprowadzenie wywiadu, identyfikację problemów i przeszkód w osiągnięciu kontroli choroby oraz dostosowanie leków i dawek. W niektórych placówkach medycznych, farmaceuta może sam zmieniać dawki leków, w zależności od wyników badań pacjenta [6, 9]. Amerykański farmaceuta kliniczny edukuje pacjenta z zakresu m.in. badania ciśnienia, obsługi glukometru, jak również monitoruje *compliance* i *adherence*. Liczne badania potwierdzają efektywność współpracy na linii farmaceuta–lekarz w opiece nad pacjentem przewlekłym. Carter i wsp. dowiedli, że interwencje farmaceutyczne poprawiają monitorowanie ciśnienia tętniczego krwi przez pacjenta, a tym samym kontrolę i wyniki leczenia [19]. Członkowie Amerykańskiego Kolegium Farmacji Klinicznej czuwają nad aktualizacją szczegółowo sprecyzowanych standardów aktywności zawodowej farmaceutów klinicznych w zakresie kwalifikacji (znajomości medycznej terminologii, wiedzy dot. patofizjologii chorób, monitorowania procesu terapii, właściwości leków, umiejętności planowania leczenia, zdolności oceny i interpretacji badań laboratoryjnych), prowadzenia procesu opieki, dokumentacji, współpracy, rozwoju kompetencji zawodowych, uwzględniając zagadnienia dot. etyki, badań i stypendiów naukowych. Wskazują też na konieczność stopniowego budowania kompetencji farmaceutów klinicznych, poczynwszy od studentów i rezydentów, co pozwoli na stworzenie spójnego procesu opieki nad pacjentem [20, 21, 22].

Podobną sytuację obserwuje się w innej części świata. Specjaliści ze Stowarzyszenia Farmaceutów Szpitalnych Australii (ang. *The Society of Hospital Pharmacists of Australia*, SHPA) również scharakteryzowali kompetencje farmaceuty klinicznego. Głównym jego zadaniem jest optymalizacja leczenia poprzez planowanie terapii na podstawie historii choroby, wyników badań czy przeglądu lekowego [23]. SHPA stworzyło standardy farmacji klinicznej zaczynając od przepisów dotyczących dostępu do danych pacjenta, przez wytyczne terapii monitorowej, uczestniczenie w interdyscyplinarnym zespole medycznym, po wymagania dotyczące kształcenia ciągłego farmaceutów klinicznych. W 2018 r. Australijskie Towarzystwo Farmaceutyczne wydało szczegółowe „Wytyczne dla farmaceutów przeprowadzających interwencje kliniczne” (*Guidelines for pharmacists performing clinical interventions*). Według danych z 2016 r., aż 25% interwencji farmaceutów klinicznych w Australii było uznawanych za ratujące życie bądź w istotny sposób decydowało o zahamowaniu rozwoju choroby [24, 25].

Rekomendacje dotyczące zadań farmaceutów klinicznych są już sprecyzowane w większości europejskich krajów, m.in. w Holandii, Belgii czy Wielkiej Brytanii, ponadto w Chinach i Chile. Opisana tam praktyka farmaceuty klinicznego opiera się głównie na współpracy z lekarzem oraz bezpośredniej poradzie farmaceutycznej przy łóżku chorego, a także na monitorowaniu zużycia antybiotyków w szpitalach. Jego farmakologiczne porady, także w aptece otwartej, oraz decyzje dotyczące stosowania leków stanowią „rusztowanie” terapii pacjenta, szczególnie przeciwbólowej, przeciwnowotworowej i immunosupresyjnej. Obecnie inne kraje, np. Czechy, Malezja, Kuwejt, Indie, Sri Lanka, wzorują się na amerykańskich i europejskich standardach, tworząc własne serwisy farmacji klinicznej i wypracowując standardy pracy oraz współpracy [24, 26, 27, 28, 29].

Obserwując farmaceutów pracujących na oddziałach szpitalnych za granicą, można zauważyć ich umiejętność do efektywnej komunikacji z innymi pracownikami zawodów medycznych, połączoną z pozytywną edukacją pacjentów, co w konsekwencji zapewnia optymalną odpowiedź na farmakoterapię [30]. Zadania farmaceuty w polskim szpitalu są ciągle ukierunkowane bardziej w stronę rutynowego informowania o leku, jego działaniach niepożądanych, interakcjach i dostępności. Nie ma on „mocy sprawczej”, jak w porównywanym innych krajach, co uniemożliwia wzięcie pełnej odpowiedzialności za leczenie pacjenta. Na zwiększenie efektywności działań farmaceuty niewątpliwie wpływ miała tam nie tylko zmiana standardów kształcenia, ale również

wprowadzenie edukacji i pracy interprofesjonalnej, w ramach której przedstawiciele dwóch lub większej liczby profesji „uczą się ze sobą, od siebie i o sobie nawzajem” [6, 9, 31, 32, 33, 34, 35]. Według Amerykańskiego Kolegium Lekarzy (*American College of Physicians*) w zespole opieki klinicznej nie może zabraknąć farmaceutów klinicznych. Zmiany w tym zakresie następują również w Polsce. Nessler i wsp. przedstawiając propozycje rozwiązań organizacyjnych w ramach kompleksowej opieki nad chorymi z niewydolnością serca uznali, że kluczem do sukcesu w opiece nad nimi jest bliska współpraca między lekarzami, pielęgniarkami, farmaceutami, dietetykami, fizjoterapeutami, psychologami, pracownikami socjalnymi [36].

Farmaceuta kliniczny – czy to się opłaca?

Systemy ochrony zdrowia większości państw borykają się z niedoborami funduszy i zasobów, zwłaszcza kadry medycznej. Dlatego tak istotne jest jak najlepsze wykorzystanie potencjału zawodowego wszystkich pracowników. Kompetencje zawodowe farmaceuty pozwalają nie tylko podnieść jakość świadczonej opieki zdrowotnej, ale również ograniczyć jej koszt. Należy tu podkreślić, że większość takich doniesień pochodzi z państw, które wydają na ochronę zdrowia znacznie więcej niż Polska. Dla porównania: Wielka Brytania – 3566 EUR/osobę/rok, Niemcy – 4253, Szwajcaria – 8841, Polska – 731. Łączne wydatki w przeliczeniu na mieszkańca (1507 EUR) i jako odsetek PKB (6,5%) są u nas jednymi z najmniejszych w UE [37]. Planowanie strategiczne dotyczące pracowników ochrony zdrowia w Polsce nadal nie jest dobrze rozwinięte, co prowadzi do niedoboru kadr medycznych i trudności w dostępie do usług zdrowotnych. Polskie społeczeństwo szybko się starzeje, liczba aktywnych zawodowo lekarzy oraz pielęgniarek maleje, a złą sytuację pogłębia ich struktura wieku. Około jedna czwarta praktykujących lekarzy przekroczyła wiek emerytalny, a z drugiej strony w kraju jest ok. 12 285 tys. aptek i 26 tys. farmaceutów, którzy posiadają kwalifikacje, pozwalające włączać się w proces leczenia. To ogromny niewykorzystany kapitał, mogący zapewnić lepszą obsługę medyczną obywateli. Wykorzystanie ich wiedzy i umiejętności jest konieczne! Farmaceuci cieszą się zaufaniem 87% mieszkańców, 53% traktuje ich jako główne źródło wiedzy o lekach OTC. Należy zauważyć, że poziom wiedzy medycznej i związanej z procesem leczenia nie jest u Polaków zadowalający. Tylko 42% nie miałooby problemu z odpowiednim przyjęciem leku lub dostosowaniem się do

zaleceń lekarskich, dlatego istnieje u nas większe niż przeciętnie w Europie zapotrzebowanie na specjalistyczne usługi farmaceutów. Obecnie ponad 12% Polaków deklaruje niezaspokojone potrzeby związane z leczeniem. W UE odsetek ten wynosi zaledwie 4%. Jako główne czynniki ograniczające dostęp do placówek zdrowotnych wymieniają: czas oczekiwania na wizytę, koszt oraz brak czasu, prawdopodobnie związany z czasem oczekiwania na wizytę lekarską, który jest przeciętnie ponad trzykrotnie dłuższy niż w innych krajach [38]. Problemy te mogą zostać rozwiązane dzięki m.in. nadaniu większych uprawnień farmaceutom. Badania dowodzą, że umiejętne korzystanie z leków OTC w przypadku chorób łatwo diagnozowalnych, zmniejsza koszty działania systemu opieki zdrowotnej nawet do 5% w skali roku [39]. Biorąc pod uwagę powyższe dane, liczne doniesienia świadczące o efektywności kosztowej interwencji podejmowanych przez farmaceutów klinicznych, jak i wysokie koszty kształcenia farmaceutów, uzasadnionym wydaje się włączenie ich do systemu opieki zdrowotnej jako specjalistów sprawujących nadzór nad farmakoterapią pacjenta. Na oddziale onkologicznym *National Taiwan University Hospital* porównano liczbę interwencji farmaceutycznych oraz ich ekonomiczny skutek przed oraz po włączeniu do zespołu oddziału w pełnym wymiarze czasu farmaceuty klinicznego. Do jego zadań należało szeroko pojęte doradztwo lekowe, m.in. kontrola zleceń pod względem dawki, interakcji lekowych, podania leku, monitorowanie terapii stężeniem leku. W rezultacie średni czas hospitalizacji uległ skróceniu z 19,27 do 16,69 dnia, liczba interwencji farmaceutycznych wzrosła z 0,34% wszystkich preskrypcji do 1,87%. Przełożyło się to na zaoszczędzenie 252,280 USD w porównaniu do 37,080 USD w roku poprzednim. Współczynnik zysk-koszt wzrósł z 0,77 do 3,19 po ułożeniu farmaceuty klinicznego na oddziale [40].

Z kolei, w Oklahomie w Stanach Zjednoczonych, gdzie pozycja farmaceuty klinicznego na oddziale szpitalnym jest dość dobrze ugruntowana, przeprowadzono pilotażowe badanie polegające na zatrudnieniu farmaceuty klinicznego w pełnym wymiarze czasu pracy, również w ambulatorium. Badanie trwało 4 tygodnie. Do głównych zadań farmaceuty należało wykonywanie przeglądów lekowych stosowanych schematów chemioterapii oraz doradztwo pacjentom. Praca głównego farmaceuty na oddziale onkologicznym skupiała się na przeglądach lekowych. Łącznie przeprowadzili oni 962 interwencje. Oszacowano, że ich uniknięcie pozwoliło zaoszczędzić 282,741 USD w skali roku na jednego farmaceutę, przynosząc korzyść netto 138,441 USD. Poza tym praca farmaceuty

w ambulatorium była pozytywnie oceniana przez pacjentów oraz personel [41].

Niepożądane działania leków są częstą przyczyną hospitalizacji i śmiertelności osób starszych. Badacze francuscy zwrócili uwagę na bezpieczeństwo i koszt farmakoterapii stosowanej przez osoby starsze przebywające w domach opieki. Przeprowadzono przeglądy lekowe. Oceniło się przepisywanie z 6 miesięcy wstecz, zasugerowano odpowiednie modyfikacje. Liczba pacjentów przyjmujących co najmniej jeden potencjalnie nieodpowiedni lek zmniejszyła się z 30,6% do 6,1%. Średnia oszczędność dla domu opieki wynosiła 232 USD na osobę [42].

Biorąc pod uwagę doniesienia z ośrodka niemieckiego, włączenie farmaceuty klinicznego jako członka zespołu opieki paliatywnej jest nie tylko opłacalne, a wręcz wskazane. W badaniu trwającym rok, na 245 interwencji farmaceutycznych większość dotyczyła wyboru leku oraz dawki. Zostały one zaakceptowane w 93%, co przyniosło znaczne oszczędności w wydatkach ponoszonych na leki [43].

Polski system boryka się z co najmniej tymi samymi problemami. Drozd i wsp. przedstawiły analizę farmakoterapii jednego pacjenta, którą przeprowadzono na podstawie dokumentacji medycznej. Wykazano odstępstwa od wytycznych stosowania leków, nieprawidłowe ich podanie, które może powodować inaktywację leku, zbędną farmakoterapię, zbyt długi czas leczenia. Tylko w tym pojedynczym przypadku działalność farmaceuty klinicznego wskazała na niepotrzebnie poniesiony koszt, związany z farmakoterapią, rzędu 93,88–95,29 zł [44].

Powyższe dane wskazują, że działania farmaceuty klinicznego mogą zredukować liczbę błędów lekowych, zapobiegać niepożądanym działaniom leków, ograniczyć koszt stosowanej farmakoterapii, jak i leczenia skutków ich wystąpienia.

Realia zatrudnienia

Posiadanie dodatkowych kompetencji nie przekłada się jednak na możliwość zdobycia pracy na oddziale szpitalnym, ponieważ obecna struktura naszego systemu zdrowotnego nie przewiduje takiego etatu dla farmaceuty klinicznego. Oprócz braku regulacji prawnych istnieje również mała świadomość wśród innych członków ochrony zdrowia na temat tej dziedziny oraz brak wiedzy odnośnie ogromnych korzyści ekonomicznych związanych z wprowadzeniem takiego stanowiska w struktury szpitalne, które znacznie przekraczają wydatki etatowe. W polskich realiach osoby posiadające specjalizację z farmacji klinicznej w głównej mierze są pracownikami aptek

szpitalnych. Jednak liczne obowiązki wynikające z miejsca zatrudnienia najczęściej uniemożliwiają włączenie się w aktywności zespołu farmakoterapeutycznego. Niekiedy wynika to również z braku poparcia dla takich czynności ze strony kierownictwa szpitala.

Pomimo licznych trudności, w niektórych szpitalach na terenie Polski farmaceuci podejmują różnego rodzaju działania kliniczne poprzez bezpośrednie włączenie się w pracę oddziału szpitalnego lub zdalne śledzenie farmakoterapii pacjenta za pomocą systemów elektronicznych. Należy podkreślić, że często są to zadania realizowane poza podstawowym wymiarem czasu pracy. Na wyróżnienie zasługuje inicjatywa podjęta w 2017 r. przez dyrektora Wojewódzkiego Szpitala Specjalistycznego we Wrocławiu, Ośrodka Badawczo-Rozwojowego. Farmaceutka w trakcie specjalizacji z farmacji klinicznej została zaangażowana w pełnym wymiarze w pracę oddziałów zabiegowych, skupiając się w pierwszej kolejności na Oddziale Chirurgii Naczyniowej, a następnie również Chirurgii Ogólnej. Jej codzienne obowiązki obejmują m.in. udział w obchodach lekarskich, przeprowadzanie wywiadu lekowego z nowo przyjętymi pacjentami, optymalizację farmakoterapii w porozumieniu z zespołem lekarskim oraz pielęgniarskim, poprzez kontrolę zleceń i wyników badań laboratoryjnych, udzielanie porad personelowi czy edukację pacjentów na temat poprawnego stosowania leków. Ten rodzaj multidyscyplinarnej współpracy stał się od tego czasu standardem opieki na Oddziale Chirurgii Naczyniowej Wojewódzkiego Szpitala Specjalistycznego we Wrocławiu, co zyskało aprobatę komisji akredytacyjnej Centrum Monitorowania Jakości w Ochronie Zdrowia.

Podsumowanie

Niezbędnym krokiem w kwestii rozwoju farmacji klinicznej w Polsce będą odpowiednie regulacje prawne umożliwiające farmaceutom wykorzystanie ich kompetencji i zaangażowanie w proces terapeutyczny. Oczekiwane zmiany są po części zawarte w procedowanej obecnie ustawie o zawodzie farmaceuty, która może stanowić podstawę do dalszego rozwoju usług klinicznych. Należy jednak pamiętać, że mają one być komplementarną częścią dotychczasowej opieki nad pacjentem. To właśnie ścisła współpraca interdyscyplinarna, wypracowywana w czasie kształcenia przed- i podyplomowego, jest jednym z gwarantów wysokiej jakości świadczonych usług. Potrzeby zdrowotne pacjenta są priorytetem, a w dbającym o niego zespole terapeutycznym nie może zabraknąć farmaceuty.

Piśmiennictwo

- Maciejczyk A, Kruk M. Bezpieczeństwo farmakoterapii. Podręcznik pharmacovigilance. Medipage, Warszawa; 2017.
- Alomar M, Palaian S, Al-Tabakha MM. Pharmacovigilance in perspective: drug withdrawals, data mining and policy implications. *F1000Res*. 2019; 16, 8: 2109. doi: 10.12688/f1000research.21402.1. eCollection 2019.
- Urick BY, Meggs EV. Towards a Greater Professional Standing: Evolution of Pharmacy Practice and Education, 1920–2020. *Pharmacy* 2019; 7, 98 doi: 10.3390/pharmacy7030098.
- American College of Clinical Pharmacy. The definition of clinical pharmacy. *Pharmacotherapy* 2008; 28(6): 816–817.
- Khan FU, Waqas N, Ihsan AU, Khongorzul P, Wazir J, Gang W, Mengqi Y, Xiaoqian L, Han L, Xiaohui Z. Analysis of the Qualities matching New Classification of Clinical Pharmacist. *Indian J Pharm Sci*. 2019; 81(1): 2–10.
- Piecuch A, Kozłowska-Wojciechowska M, Jaszewska E, Makarewicz-Wujec M: Farmaceuta kliniczny – odpowiedź na zmieniające się potrzeby społeczne. *Farm Pol*. 2014; 70(7): 395–399.
- Jaehde U, Radziwill R, Kloft C. Farmacja kliniczna. Red. wyd. pol. A. Wiela-Hojeńska, E. Grześkowiak, E. Jaźwińska-Tarnawska, L. Łapiński, A. Skowron. MedharmPolska, Wrocław; 2014.
- Krówczynski L, Danek A. Zarząd Farmacji Klinicznej. PZWL, Warszawa; 1982.
- Carter B, Keefe PE, Carver RJ, Carver LA. Evolution of Clinical Pharmacy in the US and Future Directions for Patient Care. *Drugs Aging* 2016; 33(3): 169–177.
- Świeczkowski D, Krysiński J, Merks P. Rola farmaceuty i miejsce opieki farmaceutycznej w terapii nadciśnienia tętniczego. *Chor Serca Naczyni* 2016; 13(1): 23–27.
- Onatade R, Appiah S, Stephens M, Garelick H. Evidence for the outcomes and impact of clinical pharmacy: context of UK hospital pharmacy practice. *Eur J Hosp Pharm*. 2018; 25: e21–e28. Doi:10.1136/ejpharm-2017-001303.
- Sieradzki E. Farmacja szpitalna i kliniczna. Akademia Medyczna w Warszawie; 2007.
- Biuletyn Naczelnej Rady Aptekarskiej. 2018; IV,17. Dostępny w internecie: https://nia.org.pl/dat/magazyn/BiuletynNRA_IV17.pdf. Dostęp 15.02.2020.
- Wiela-Hojeńska A, Czuczwar S, Zimenkovsky A. Podstawy farmacji klinicznej. Podręcznik dla studentów farmacji i medycyny. Uniwersytet Medyczny w Lublinie, Narodowy Uniwersytet Medyczny im. Daniela Halickiego we Lwowie, Lublin; 2015.
- Projekt Ustawy o zawodzie farmaceuty z dnia 16.01.2020 r.
- Grześkowiak E, Wiela-Hojeńska A, Jabłeczka A, Chmal-Jagiello K, Dąbrowski K. Program specjalizacji w dziedzinie farmacji klinicznej, Centrum Medyczne Kształcenia Podyplomowego, Warszawa; 2018.
- Rezolucja CM/Res(2016)2 dotycząca dobrych praktyk rekonstrukcji produktów leczniczych do podawania pozajelitowego stosowanych w placówkach służby zdrowia.
- Chmal-Jagiello K, Jankowiak-Gracz H, Bicz M, Korczowska E, Bochniarz M. Standardy jakościowe w farmacji onkologicznej Polskiego Towarzystwa Farmaceutycznego, Warszawa; 2018.
- Carter BL, Coffey CS, Ardery G, Uribe L, Ecklund D, James P. Cluster-Randomized Trial of a Physician/Pharmacist Collaborative Model to Improve Blood Pressure Control. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes* 2015; 8(3): 235–243.
- American College of Clinical Pharmacy. Standards of Practice for Clinical Pharmacists. *Pharmacotherapy* 2014; 34(8): 794–797.
- Saseen JJ, Ripley TL, Bondi D, Burke JM, Cohen LJ, McBane S, McConnell KJ, Sackey B, Sanoski C, Simonyan A, Taylor J, Griend JP. ACCP Clinical Pharmacist Competencies. *Pharmacotherapy* 2017; 37(5): 630–636.
- Engle JP, Burke JM, Ashjian EJ, Avery L, Borchert JS, Faro SJE, Harris CS, Herink MC, Jain B, MacLaughlin EJ, Martello JL, Moore K, Rogers E, Smith WJ, Stranges PM. ACCP clinical pharmacist competencies: Advocating alignment between student, resident, and practitioner competencies. *J Am Coll Clin Pharm*. 2020; 3: 124–132.
- Jacobi J.: Clinical pharmacists: practitioners who are essential members of your clinical care team. *Rev Med Clin Condes*. 2016; 27(5): 571–577.
- Standards of Practice for Clinical Pharmacy Services. Dostępny w internecie: <https://www.shpa.org.au/resources/standards-of-practice-for-clinical-pharmacy-services>, Dostęp: 6.02.2020.
- Guidelines for pharmacists performing clinical interventions. Pharmaceutical Society of Australia; 2018. Dostępny w internecie: https://my.psa.org.au/servlet/fileField?entityId=ka17F000000cmjmQAA&field=PDF_File_Member_Content__Body__s, Dostęp: 1.03.2020.
- Gregorova J, Rychlickova J, Saloun J. Standardization of clinical pharmacists's activities: Methodology. *Saudi Pharm J*. 2017; 25: 927–933.
- Sakeena MHF, Bennett AA, McLachlan AJ. The Need to Strengthen the Role of the Pharmacists in Sri Lanka: Perspectives. *Pharmacy* 2019; 54: 7–11.
- Ahmed SI, Hasan SS, Hassali MA. Clinical pharmacy and pharmaceutical care: a need to homogenize the concepts. *Am J Pharm Educ*. 2010; 74(10): 1–10.
- Matowe L, Al-Kandery AS, Bihzad SM. Pharmacy in Kuwait. *Am J Health Syst Pharm*. 2003; 60(15): 1591–1592.
- Burke JM, Miller WA, Spencer AP, Crank CW, Adkins L, Bertch KE. Clinical pharmacist competencies. *Pharmacotherapy* 2008; 28(6): 806–815.
- Kennedy MJ. Personalized medicines – are pharmacists ready for the challenge? *Integr Pharm Res Pract*. 2018; 7: 113–123.
- Guilcher SJT, Everall AC, Patel T, Packer TL, Hitzig SL, Cimino SR, Lofters AK. The strategies are the same, the problems may be different”: a qualitative study exploring the experiences of health-care and service providers with medication therapy management for individuals with spinal cord injury/dysfunction. *BMC Neurol*. 2020; 20(1): 20. doi: 10.1186/s12883-019-1550-9.
- Cerbin-Kocorowska M, Skowron A. Edukacja interdyscyplinarna szansą na upowszechnienie współpracy pomiędzy lekarzem i farmaceutą. *Farm Pol*. 2017; 73(6): 389–396.
- Ostrowski P, Pawliczak F, Poniatowski P, Rozum J, Świeczkowski D. Współpraca kluczem efektywnej opieki zdrowotnej. III edycja projektu Liderzy Ochrony Zdrowia zorganizowanego przez Fundację im. Lesława A. Pagi; 2012. Dostępny w internecie: raport_wspolpraca_internet.pdf. Dostęp 5.03.2020.
- Rutter PM, Harrison T. Differential diagnosis in pharmacy practice: Time to adopt clinical reasoning and decision making. *RSAP* 2020, doi.org/10.1016/j.sapharm.2020.02.020.
- Nessler J, Kozierkiewicz A, Gackowski A, Ponikowski P, Straburzyńska-Migaj E, Uchmanowicz I, Hoffman P, Chlebus K, Gielera G, Gąsior M, Grodzicki T i wsp. Kompleksowa opieka nad chorymi z niewydolnością serca w Polsce: propozycje rozwiązań organizacyjnych. *Kardiologia*. 2018; 76, 2: 479–487.
- OECD/European Observatory on Health Systems and Policies (2019), Polska: Profil systemu ochrony zdrowia 2019, State of Health in the EU, OECD Publishing, Paris/European Observatory on Health Systems and Policies, Bruksela. Dostępny w internecie: https://ec.europa.eu/health/sites/health/files/state/docs/2019_chp_poland_polish.pdf. Dostęp 27.02.2020.
- Wydział Statystyki Zdrowia, Ośrodek Statystyki Zdrowia i Ochrony Zdrowia. Zdrowie i ochrona zdrowia w 2017 r. Główny Urząd Statystyczny w Warszawie, Urząd Statystyczny w Krakowie, stat.gov.pl. Dostęp w internecie: <https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/zdrowie/zdrowie/zdrowie-i-ochrona-zdrowia-w-2017-r-1,8.html>. Dostęp 2.03.2020.
- Jak wprowadzić w Polsce opiekę farmaceutyczną. Rola i wyzwania współczesnej apteki. Deloitte Polska czerwiec 2018 r. Dostępny w internecie: pl-raport-jak-wprowadzic-w-polsce-opieke-farmaceutyczna.pl. Dostęp 8.03.2020.
- Chen PZ, Wu CC, Huang CF. Clinical and economic impact of clinical pharmacist intervention in a hematology unit. *J Oncol Pharm Pract*. 2019; doi: 10.1177/1078155219875806.
- Randolph LA, Walker CK, Nguyen AT, Zachariah SR. Impact of pharmacist interventions on cost avoidance in an ambulatory cancer center. *J Oncol Pharm Pract*. 2016; 24(1): 3–8.
- Leguelinel-Blache G, Castelli C, Rolain J, Bouvet S, Chkair S, Kabani S, Jalabert B, Rouvière S, Choukroun C, Richard H, Kinowski JM. Impact of pharmacist-led multidisciplinary medication review on the safety and medication cost of the elderly people living in a nursing home: a before-after study. *Expert Rev Pharmacoecon Outcomes Res*. 2020; 3: 1–10. doi: 10.1080/14737167.2020.1707082.
- Wolf C, Dörje F, Klein C, Ostgathe C. Apotheker auf der Palliativstation, Auswirkung auf Arzneimitteltherapie und Therapiekosten. *Der Schmerz* 2019; 33: 533–538.
- Drozd M, Kijewska A. Farmaceuta kliniczny szansą na zbilansowanie wydatków na farmakoterapię szpitalną. *Pol Prz Nauk Zdr*. 2015; 3(44): 187–193.