

# ANALIZA WYNIKÓW EGZAMINÓW TESTOWYCH Z PRZEDMIOTU „PODSTAWY PIELĘGNIARSTWA” JAKO WSTĘP DO STANDARYZACJI EGZAMINU TESTOWEGO – BADANIE WIELOOŚRODKOWE. DONIESIENIE WSTĘPNE

## ANALYSIS OF EXAM RESULTS IN THE ‘BASIS OF NURSING’ COURSE AS AN INTRODUCTION TO STANDARDIZATION OF THE TEST EXAM – A MULTICENTRE STUDY. PILOT STUDY

Joanna Gotlib<sup>1</sup>, Elżbieta Grochans<sup>2</sup>, Mariusz Panczyk<sup>1</sup>, Anna Jurczak<sup>2</sup>, Marzanna Stanisławska<sup>2</sup>, Marcin Malczyk<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Zakład Dydaktyki i Efektów Kształcenia  
Warszawski Uniwersytet Medyczny

<sup>2</sup> Zakład Pielęgniarstwa  
Pomorski Uniwersytet Medyczny

<sup>3</sup> Biuro ds. Egzaminów Uczelnianych  
Warszawski Uniwersytet Medyczny

DOI: <http://dx.doi.org/10.20883/pielpol.2016.22>

### STRESZCZENIE

**Wstęp.** Przedmiot „Podstawy pielęgniarstwa” realizowany jest podczas I roku studiów pierwszego stopnia na kierunku pielęgniarstwo we wszystkich uczelniach wyższych oraz państwowych wyższych szkołach zawodowych. W większości uczelni przedmiot ten zakończony jest egzaminem.

**Cel.** Celem pracy jest charakterystyka i wstępna analiza wyników egzaminów testowych z „Podstaw pielęgniarstwa” – przedmiotu realizowanego w wybranych polskich uczelniach.

**Materiał i metody.** Materiał stanowiły wyniki egzaminów z przedmiotu „Podstawy pielęgniarstwa” uzyskane przez studentów I roku studiów stacjonarnych pierwszego stopnia na kierunku pielęgniarstwo w latach 2006–2012 w Pomorskim Uniwersytecie Medycznym (PUM) oraz Warszawskim Uniwersytecie Medycznym (WUM). Analiza ilościowa i jakościowa egzaminów obejmowała analizę liczby studentów biorących udział w egzaminie oraz analizę konstrukcji egzaminów, łączną liczbę pytań, liczbę opcji odpowiedzi, liczbę pytań usuniętych, minimalną i maksymalną liczbę punktów, średnią arytmetyczną, rzetelność testu, liczbę pytań z ujemną korelacją oraz łatwość testu.

**Wyniki.** Pomorski Uniwersytet Medyczny – 100 pytań, 4 opcje odpowiedzi, min. 41, maks. 88, średnia liczba punktów: 67,62. Warszawski Uniwersytet Medyczny – 60 pytań, 4 opcje odpowiedzi, min. 20, maks. 51, średnia liczba punktów: 38,33.

**Wnioski.** W analizowanych uczelniach egzamin testowy z przedmiotu „Podstawy pielęgniarstwa” nie był wystandaryzowany, a jego organizacja różni się pomiędzy uczelniami. Należy wdrożyć spójny system gromadzenia danych z egzaminów testowych w uczelniach zainteresowanych standaryzacją egzaminów testowych umożliwiającą porównywanie wyników egzaminów. Prezentowane wyniki badań mają wyłącznie charakter pilotażowy, dlatego też należy kontynuować badania w zakresie organizacji egzaminów testowych.

**SŁOWA KLUCZOWE:** pomiar dydaktyczny, pielęgniarstwo, podstawy pielęgniarstwa, egzaminy końcowe, testy, standaryzacja egzaminów.

### ABSTRACT

**Introduction.** The ‘Basis of Nursing’ course is run during the first year of a Bachelor’s degree programme in Nursing at all universities and state vocational schools. This course ends with an exam in most schools.

**Aim.** The study aimed to characterize and perform a preliminary analysis of the results of test exams in the ‘Basis of Nursing’ course conducted at selected Polish university-level schools.

**Material and methods.** Exam results in the ‘Basis of Nursing’ course for the first-year full-time Bachelor students of Nursing between 2006 and 2012 at Pomeranian Medical University (PMU) and Warsaw Medical University (WUM).

Quantitative and qualitative analysis of the exams: analysis of the number of students taking the exam and analysis of the exam structure: a total number of questions, number of answer options, number of questions removed, minimum and maximum number of points, average, test reliability, number of questions with negative correlation, test easiness.

**Results.** Pomeranian Medical University – 100 questions, 4 answer options, min. 41, max. 88, average score: 67.62. Warsaw Medical University – 60 questions, 4 answer options, min. 20, max. 51, average score: 38.33.

**Conclusions.** The test exams for the ‘Basis of Nursing’ course in the two university-level schools were not standardized and their structure differed at various universities. There is a need to develop a coherent system of collecting data on test exams conducted at universities interested in standardizing exams that would allow for the comparison of test results. The present study is pilot and the study needs to be continued with reference to the organisation of test exams.

**KEYWORDS:** didactic measurement, nursing, basis of nursing, final exams, tests, standardization of exams.

## Wstęp

Przedmiot „Podstawy pielęgniarstwa” realizowany jest we wszystkich uczelniach wyższych oraz państwowych wyższych szkołach zawodowych kształcących studentów na studiach pierwszego stopnia (zawodowych, licencjackich) na kierunku pielęgniarstwo. Przedmiot ten realizowany jest podczas I roku studiów, zazwyczaj trwa dwa semestry i zakończony jest egzaminem.

Szczegółowe efekty kształcenia z „Podstaw pielęgniarstwa”, zgodnie z *Rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 9 maja 2012 r. w sprawie standardów kształcenia dla kierunków studiów: lekarskiego, lekarsko-dentystycznego, farmacji, pielęgniarstwa i położnictwa* [1] określone są w części C: *Nauki w zakresie podstaw opieki pielęgniarskiej: podstawy pielęgniarstwa, promocja zdrowia, podstawowa opieka, dietetyka, badania fizykalne, badania naukowe w pielęgniarstwie, zajęcia fakultatywne do wyboru: zakażenia szpitalne, język migowy, promocja zdrowia psychicznego*. Zajęcia praktyczne z tego przedmiotu zgodnie z tym rozporządzeniem powinny być realizowane w wymiarze 80 godzin/2 tygodnie, a student uzyskuje za udział w tych zajęciach 2 punkty ECTS, natomiast praktyki zawodowe: 120 godzin/3 tygodnie i odpowiednio 3 punkty ECTS [1].

Egzaminy końcowe z przedmiotu „Podstawy pielęgniarstwa” mają, w zależności od uczelni, różne formy. W niektórych uczelniach egzamin końcowy składa się zarówno z egzaminu testowego, jak i praktycznego, w innych uczelniach ma formę wyłącznie egzaminu testowego lub praktycznego, najczęściej typu OSCE lub mini-OSCE (*Objective Structured Clinical Examination*), czyli obiektywny ustrukturyzowany egzamin kliniczny składający się z kilku (do 5 ocenianych czynności – mini-OSCE) lub kilkunastu wykonywanych przez studenta czynności.

## Cel pracy

Celem pracy była charakterystyka i wstępna analiza wyników egzaminów testowych z „Podstaw pielęgniarstwa” – przedmiotu realizowanego w wybranych polskich uczelniach.

## Materiał i metody

W badaniach pilotażowych udział wzięły dwa polskie uniwersytety medyczne, kształcące studentów na studiach pierwszego stopnia na kierunku pielęgniarstwo: Pomorski Uniwersytet Medyczny w Szczecinie (PUM) oraz Warszawski Uniwersytet Medyczny (WUM).

Analizie poddano testowe pytania egzaminacyjne z przedmiotu „Podstawy pielęgniarstwa”. Przeanalizo-

wano łącznie 580 pytań wykorzystywanych podczas egzaminów testowych z „Podstaw pielęgniarstwa” w PUM i WUM w latach 2008–2015. Analizą objęto wyniki dwóch egzaminów z lat: 2013/2014 oraz 2014/2015 w PUM (łączna liczba pytań: 400) oraz wyniki trzech egzaminów z lat: 2008/2009, 2010/2011 oraz 2011/2012 w WUM (łączna liczba pytań: 180).

Analizę ilościową egzaminów testowych oraz szczegółową analizę jakości poszczególnych pytań testowych przeprowadzono z wykorzystaniem programu „Testy komputerowe” autorstwa mgr. inż. Sławomira Zalewskiego (licencja Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego) [2]. Program „Testy komputerowe” to system złożony z czytnika kart testowych, skanera oraz oprogramowania komputerowego, w którym dokonać można szczegółowej analizy ilościowej i jakościowej zarówno całości egzaminu testowego, jak i poszczególnych pytań egzaminacyjnych. System ten stosowany jest od ponad 10 lat w Zakładzie Dydaktyki i Efektów Kształcenia Wydziału Nauki o Zdrowiu Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego, a obecnie w Biurze Egzaminów Uczelnianych WUM do analiz egzaminów testowych prowadzonych w Warszawskim Uniwersytecie Medycznym [2].

Analiza ilościowa zawierała analizę konstrukcji egzaminów testowych, łącznej liczby pytań i opcji odpowiedzi oraz odpowiedzi prawidłowych (jedna lub więcej niż jedna), minimalnej i maksymalnej liczby uzyskanych przez studentów punktów, odchylenia standardowego, rzetelności i łatwości testu. Analiza jakościowa poszczególnych pytań testowych polegała na określeniu dwóch parametrów każdego pytania: łatwości oraz mocy różnicującej. Łatwość pytań to parametr określający odsetek studentów zdających egzamin, którzy prawidłowo odpowiedzieli na pytanie, a jego wartość optymalna mieści się w granicach: 0,4–0,6. Moc różnicująca pytania to parametr określający, jak konkretne pytanie odróżnia studentów, którzy generalnie dobrze rozwiązali cały test, od tych, którzy rozwiązyli go słabo. Wartość optymalna mocy różnicującej pytań mieści się w granicach: 0,2–0,4 [3, 4].

## Wyniki

Przeprowadzona analiza ilościowa egzaminów testowych z przedmiotu „Podstawy pielęgniarstwa” prowadzonych w PUM i WUM w latach 2008–2015 wykazała różnice w organizacji tych egzaminów w obu uczelniach, np. liczby pytań zawartych w egzaminie. Analiza nie wykazała natomiast różnic w zakresie jakości egzaminów testowych w analizowanych dwóch uczelniach: łatwość i rzetelność testów były podobne w obu uczelniach. Szczegółową charakterystykę egzaminów przedstawiono w **tabeli 1**.

**Tabela 1.** Analiza ilościowa egzaminów testowych z przedmiotu „Podstawy pielęgniarstwa” w latach 2008-2015 w PUM i WUM

Table 1. Quantitative analysis of test exams in 'Basis of Nursing' between 2008 and 2015 at PMU and WMU

Lp./ Item no.	Rok akademicki/Academic year	Liczba studentów/Number of students	Łączna liczba pytań/Total number of questions	Liczba opcji odpowiedzi/Number of answer options	Liczba pytań usuniętych/Number of questions removed	Średnia liczba punktów/Average score	Minimalna liczba punktów/Minimum score	Maksymalna liczba punktów/Maximum score	Odchylenie standardowe (SD)/Standard deviation (SD)	Rzetelność testu/Test reliability	Liczba pytań z ujemną korelacją/Number of questions with negative correlation	Łatwość testu/Test easiness
Warszawski Uniwersytet Medyczny/Medical University of Warsaw												
1.	2008/ 2009	243	60	4	1	37	22	48	4,61	0,49	1	0,62
2.	2010/ 2011	168	60	4	0	38	23	50	5,22	0,62	4	0,63
3.	2011/ 2012	155	60	4	1	40	20	51	5,33	0,66	2	0,68
Pomorski Uniwersytet Medyczny/Pomeranian Medical University												
4.	2013/ 2014	54	100	4	0	65,7	40	85	88,46	0,77	0	0,66
5.	2013/ 2014	54	100	4	0	62,5	45	86	8,08	0,75	0	0,62
6.	2014/ 2015	52	100	4	0	71,5	53	85	7,37	0,71	0	0,72
7.	2014/ 2015	48	100	4	0	73,5	62	89	6,83	0,69	0	0,73

Źródło: opracowanie własne  
Source: author's own analysis

Druga analiza dotyczyła jakości poszczególnych pytań zwartych w egzaminach testowych. Analiza wyników pokazała, że mniej więcej 40% pytań w obu uczelniach ma niedostateczną jakość mierzoną współczynnikiem łatwości i mocy różnicującej oraz że duża liczba pytań ma złą konstrukcję, uniemożliwiającą skuteczne i efektywne różnicowanie wyników uzyskiwanych przez studentów. Jakość pytania ocenianą współczynnikiem mocy różnicującej wskazuje się według następujących kryteriów: niedostateczna: 0,10–0,19; dostateczna: 0,20–0,29; dobra: 0,30–0,39; bardzo dobra: powyżej 0,4. Pytanie ma złą konstrukcję, podczas gdy współczynnik mocy różnicującej ma wartość ujemną.

Szczegółową charakterystykę jakości pytań testowych wykorzystywanych w egzaminach testowych z „Podstaw pielęgniarstwa” w latach 2008–2015 w PUM i WUM przedstawiono w tabeli 2.

**Tabela 2.** Analiza jakościowa pytań testowych wykorzystywanych w egzaminach testowych z „Podstaw pielęgniarstwa” w latach 2008–2015 w PUM i WUM

Table 2. Qualitative analysis of test questions used in test exams in 'Basis of Nursing' between 2008 and 2015 at PMU and WMU

Uczelnia/ Kategoria pytania/ University/ Question category	Moc różnicująca/ Differentiation power	PUM/PMU n=400		WUM/WMU n=180	
		n	%	n	%
Niedostateczna/ Insufficient	0,10–0,19	163	40,8	82	45%
Dostateczna/ Sufficient	0,20–0,29	100	25,0	57	31%
Dobra/ Good	0,30–0,39	68	17,0	27	15%
Bardzo dobra/ Very good	powyżej 0,4/ over 0,4	30	7,5	7	3%
Nieprawidłowa konstrukcja pytania/ Incorrect question structure	ujemna/ negative	39	9,8	5	2%

n – liczba analizowanych pytań testowych/number of test questions under analysis; PUM – Pomorski Uniwersytet Medyczny w Szczecinie/PMU – Pomeranian Medical University; WUM – Warszawski Uniwersytet Medyczny/WMU – Warsaw Medical University

Źródło: opracowanie własne  
Source: author's own analysis

## Dyskusja

W dostępnym, polskim piśmiennictwie naukowym (Polska Bibliografia Lekarska, lata: 2000–2015, słowa kluczowe: pielęgniarstwo, egzaminy) nie odnaleziono publikacji dotyczących analiz jakości i efektywności egzaminów testowych dla studentów pielęgniarstwa, dlatego też prezentowana publikacja ma charakter nowatorski. Badania dotyczące możliwości wykorzystania nowoczesnych metod pomiaru dydaktycznego do kontroli efektywności i skuteczności kształcenia studentów, opartego na koncepcji *evidence-based higher education*, zostały w Polsce rozpoczęte niedawno, dlatego też w piśmiennictwie polskim nieliczne publikacje opisują tego rodzaju analizy [5–10].

Egzaminy testowe wykorzystywane do sprawdzania wiedzy studentów, tak te prowadzone w tradycyjnej wersji papierowej, jak i wspomagane komputerowo, ze

względu na wiele zalet oraz wad mają zarówno wielu zwolenników, jak i przeciwników. Niewątpliwie jednak dobrze zaplanowane egzaminy testowe, składające się z prawidłowo skonstruowanych pytań testowych, są najszybszą i najefektywniejszą formą sprawdzenia wiedzy studentów [3, 4]. Coraz częściej w polskich uczelniach do sprawdzenia umiejętności studentów nauk o zdrowiu, w tym studentów pielęgniarstwa, zaczynają być stosowane zaawansowane techniki symulacyjne [11]. Egzaminowanie studentów przy użyciu symulatorów medycznych jest niezwykle kosztowne, a także wymaga bardzo dużego zaangażowania zarówno kadry dydaktycznej, techników, jak i pracowników obsługi [11]. Dlatego też do tej formy egzaminowania dopuszczeni powinni być wyłącznie studenci, którzy mają odpowiedni poziom wiedzy, uprawniający ich do udziału w egzaminach praktycznych. Natomiast egzaminy testowe powinny być stosowane jako pierwszy etap egzaminowania, dopuszczający do egzaminów praktycznych.

Obecnie w Polsce, po wprowadzeniu reformy kształcenia wyższego i koncepcji nauczania odwołującej się do efektów kształcenia, uczelnie zobowiązane zostały do oceny wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych studentów [1]. Jednakże organy kontrolujące jakość kształcenia w uczelniach, m.in. Polska Komisja Akredytacyjna (PKA), coraz częściej zwracają również uwagę na jakość narzędzi stosowanych do oceny efektów kształcenia studentów oraz ich adekwatność do kontrolowanych treści kształcenia.

Pielęgniarstwo należy do regulowanych kierunków studiów, a efekty kształcenia na tym kierunku zostały szczegółowo opisane we wspomnianym już *Rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego (...)* [1] i powinny być realizowane w każdej uczelni kształcącej studentów na tym kierunku. Uczelnie mają bardzo ograniczone możliwości modyfikowania programów studiów jedynie w zakresie niewielkiej liczby godzin dydaktycznych pozostających do zaplanowania w gestii każdej uczelni. W takiej sytuacji, kiedy wszystkie uczelnie kształcące studentów na kierunku pielęgniarstwo zobowiązane są osiągać te same efekty kształcenia, zasadne wydaje się również stworzenie jednolitych, wystandardyzowanych narzędzi egzaminacyjnych, np. banków pytań do egzaminów testowych czy scenariuszy egzaminów typu OSCE, które mogłyby być stosowane w różnych uczelniach.

Zaprezentowana w niniejszej pracy szczegółowa analiza jakości pytań testowych z jednego z przedmiotów nauczanych na pielęgniarstwie: „Podstaw pielęgniarstwa” w dwóch polskich uniwersytetach medycznych stanowi przykład ewaluacji narzędzia egzaminacyjnego i może stanowić próbę zbudowania takiej bazy dla

studentów dwóch współpracujących ze sobą uczelni. Odpowiada również na oczekiwania Polskiej Komisji Akredytacyjnej i innych organów kontrolujących jakość kształcenia i egzaminowania studentów. Jednocześnie pozwala uczelniom na zachowanie całkowitej autonomii w zakresie organizacji egzaminów końcowych, gdyż baza pytań testowych nie determinuje sposobu wykorzystania tych pytań, a jedynie daje uczelniom możliwość stworzenia platformy wymiany prawidłowo skonstruowanych zadań testowych.

W prezentowanych badaniach analiza narzędzi egzaminacyjnych wykazała, że egzaminy testowe z „Podstaw pielęgniarstwa”, wykorzystywane w PUM i WUM w latach 2008–2015, stanowiły rzetelne narzędzie egzaminacyjne (z wyjątkiem testu w WUM z r. akad. 2008/2009), były to jednak testy łatwe dla studentów. Wysoce niepokojący natomiast wydaje się fakt, że około 40% pytań w analizowanych egzaminach miało nieodpowiednią jakość, a około 10% pytań miało złą konstrukcję. Sytuacja taka powtarza się w każdym, z analizowanych kolejno, roku akademickim, co sugeruje brak analizy jakości pytań testowych po każdym egzaminie i niemodyfikowanie baz pytań bez względu na ich łatwość/moc różnicującą czy też złą konstrukcję. Być może pytania do egzaminów testowych układane są w kolejnych latach od nowa, co powoduje tworzenie w uczelniach baz pytań testowych o niedostatecznej jakości, a co za tym idzie – konstruowanie w każdym roku akademickim egzaminów testowych nieróżnicujących odpowiednio studentów.

Zdaniem Autorów niniejszej pracy szczegółowa analiza jakości pytań testowych po każdym egzaminie i analiza ich podstawowych parametrów, takich jak łatwość i moc różnicująca, oraz modyfikacja pytań o nieodpowiedniej jakości mogłyby wpłynąć na podniesienie jakości egzaminowania w uczelniach. Szczegółowa analiza pytań testowych pokazuje, że często modyfikacja jednego lub dwóch zawartych w pytaniu dystraktorów może znacząco podnieść jakość pytania, a co za tym idzie – całego egzaminu.

W prezentowanych analizach, zarówno w PUM, jak i w WUM, nieodpowiednia jakość pytań wynikała z faktu, że były to pytania zbyt łatwe dla studentów. Analizowane pytania testowe zwierzały cztery możliwe opcje odpowiedzi, w tym tylko jedna z nich była prawidłowa. Czasami warto również rozważyć, czy nie zastosować tylko trzech opcji odpowiedzi, o zbliżonym poziomie trudności, co może znacząco zmniejszyć łatwość pytania i wpłynąć na zwiększenie jakości całego egzaminu testowego. W niektórych dziedzinach trudno jest bowiem ułożyć pytania testowe z czterema prawdopodobnymi opcjami odpowiedzi, co powoduje, że bardzo często jedna lub dwie odpowiedzi w pytaniu w ogóle nie

są brane pod uwagę przez studentów jako oczywiste odpowiedzi nieprawidłowe.

Ponadto istotnym problemem, z jakim spotkali się Autorzy niniejszej publikacji, był problem techniczny, polegający na braku ujednoczonego protokołu zbierania wyników egzaminów testowych. W PUM egzaminy testowe nie są wspomagane komputerowo i ewaluowane elektronicznie, dlatego też ewaluacja egzaminów została przeprowadzona w Zakładzie Dydaktyki i Efektów Kształcenia Wydziału Nauki o Zdrowiu Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego. Tworzenie wspólnego, wielośrodkowego banku pytań testowych wymaga przede wszystkim wdrożenia wspólnych protokołów zbierania danych dotyczących wyników egzaminów testowych, co ułatwi ich porównywanie i zautomatyzuje dokonywanie analiz w ośrodkach zainteresowanych w przyszłości standaryzacją egzaminów testowych.

### Dalsze kierunki prowadzonych badań

Prezentowane wyniki badań mają charakter wyłącznie pilotażowy. Należy kontynuować analizy ilościowe i jakościowe egzaminów i pytań testowych. Zaprezentowane w niniejszej pracy pytania o niedostatecznej jakości zostaną w kolejnym roku akademickim poprawione i ponownie zewaluowane podczas egzaminów testowych w sesji letniej 2015/2016. Ponadto Autorzy niniejszej pracy planują krzyżową wymianę pytań testowych pomiędzy uczelniami i analizę funkcjonowania pytań testowych w grupach studentów spoza macierzystych uczelni. Autorzy niniejszego badania planują również włączyć do analiz inne uczelnie zainteresowane tematyką podnoszenia jakości egzaminów testowych poprzez modyfikację, wielośrodkową wymianę i ciągłe udoskonalanie bazy pytań testowych. Praktycznym celem zaprezentowanych w niniejszej pracy badań jest bowiem stworzenie wielośrodkowego banku wystandaryzowanych, uwzględniających efekty kształcenia zapisane w *Rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego (...)*.

### Wnioski

1. W analizowanych uczelniach egzamin testowy z przedmiotu „Podstawy pielęgniarstwa” nie był wystandaryzowany, a jego organizacja różni się pomiędzy uczelniami.
2. Należy wdrożyć spójny system gromadzenia danych z egzaminów testowych w uczelniach zainteresowanych standaryzacją egzaminów testowych umożliwiającą porównywanie wyników egzaminów.
3. Prezentowane wyniki badań mają wyłącznie charakter pilotażowy, dlatego też należy kontynuować badania w zakresie jakości narzędzi egzaminacyjnych, w tym egzaminów testowych.

### Piśmiennictwo

1. Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 9 maja 2012 r. w sprawie standardów kształcenia dla kierunków studiów: lekarskiego, lekarsko-dentystycznego, farmacji, pielęgniarstwa i położnictwa. Dz.U. z 2012 r., poz. 631.
2. System opracowania egzaminów testowych „Testy komputerowe” i „Ankiety”, <http://www.testy.com.pl/index.html> (data dostępu: 10.11.2015).
3. Niemierko B. Diagnostyka edukacyjna. Warszawa: PWN; 2009.
4. Niemierko B. Pomiar wyników kształcenia. Warszawa: WSiP; 1999.
5. Panczyk M, Rebandel H, Gotlib J. Assessment of predictive value of admission criteria of candidates for pharmaceutical studies – an empirical investigation. *Indian J Pharm Educ.* 2015; (49)2: 112–120.
6. Panczyk M, Gotlib J. Analiza dyskryminacyjna kryteriów rekrutacyjnych na studia drugiego stopnia na kierunku pielęgniarstwo na Warszawskim Uniwersytecie Medycznym. *Probl Piel.* 2015; 23(1): 51–56.
7. Panczyk M, Belowska J, Zarzeka A, Gotlib J. Ocena przygotowania kandydatów do podjęcia studiów pierwszego stopnia na kierunku pielęgniarstwo. *Probl Piel.* 2015; 23(2): 208–213.
8. Panczyk M, Zarzeka A, Belowska J, Gotlib J. Ryzyko nieukończenia studiów pierwszego stopnia na kierunku pielęgniarstwo – ocena predykcyjna. *Piel XXI w.* 2015; 2: 66–72.
9. Panczyk M, Zarzeka A, Belowska J, Samoliński Ł, Gotlib J. Analysis of assessment of students in subjects that are completed with an exam in Master of Public Health program. *INTED2015. The 9th International Technology, Education and Development Conference.* Madrid, Spain. 2nd–4th of March 2015. *Proceedings of INTED2015 Conference 2nd–4th of March 2015, Madrid, Spain.* ISBN: 978-84-606-5763-7, 0477–0486.
10. Panczyk M, Gotlib J. Assessment of reliability, sensitivity, objectivity and validity of MCQ Pharmacology Exams as a potential output variable for predictive analysis. *Indian J Pharm Educ.* 2015; 49(1): 1–9.
11. Gotlib J, Panczyk M. Nowoczesne formy weryfikacji efektów kształcenia praktycznego w oparciu o zaawansowane systemy symulatorów medycznych. *Sprawozdanie z warsztatów OSCE – Objective Structured Clinical Examination.* *Med Dydak Wychow.* 2015; 3: 30–31.

Artykuł przyjęty do redakcji: 10.11.2015

Artykuł przyjęty do publikacji: 17.12.2015

Źródło finansowania: Praca nie jest finansowana z żadnego źródła.  
Konflikt interesów: Autorzy deklarują brak konfliktu interesów.

### Adres do korespondencji:

Joanna Gotlib  
ul. Żwirki i Wigury 61  
02-091 Warszawa  
tel.: 22 5720 490, fax: 22 5720 491, tel. kom.: +48 608 108 028  
e-mail: joanna.gotlib@wum.edu.pl  
Zakład Dydaktyki i Efektów Kształcenia  
Warszawski Uniwersytet Medyczny