

The level of nurses' knowledge regarding peripheral vascular access – is there a need for further education in this area?

Poziom wiedzy pielęgniarek na temat obwodowych dostępów naczyniowych – czy istnieje potrzeba dalszej edukacji w tym zakresie?

Hanna Grabowska^{1,B,E-G,I,K-L} , Paulina Sójkowska^{2,A-B,D-F,H-I}

¹Pracownia Teorii i Podstaw Pielęgniarstwa, Instytut Pielęgniarstwa i Położnictwa, Wydział Nauk o Zdrowiu z IMMiT, Gdański Uniwersytet Medyczny, Polska

²Klinika Gastroenterologii i Hepatologii, Uniwersyteckie Centrum Kliniczne w Gdańsku, Polska

CORRESPONDING AUTHOR/AUTOR DO KORESPONDENCJI:

Hanna Grabowska

Pracownia Teorii i Podstaw Pielęgniarstwa, Instytut Pielęgniarstwa i Położnictwa, Wydział Nauk o Zdrowiu z IMMiT
Gdański Uniwersytet Medyczny, Dębinki 7/ 15, 80-210, Gdańsk, Polska
e-mail: hanna.grabowska@gumed.edu.pl

A – Development of the concept and methodology of the study/Opracowanie koncepcji i metodologii badań; B – Query - a review and analysis of the literature/Kwerenda – przegląd i analiza literatury przedmiotu; C – Submission of the application to the appropriate Bioethics Committee/Złożenie wniosku do właściwej Komisji Biotycznej; D – Collection of research material/Gromadzenie materiału badawczego; E – Analysis of the research material/Analiza materiału badawczego; F – Preparation of draft version of manuscript/Przygotowanie roboczej wersji artykułu; G – Critical analysis of manuscript draft version/Analiza krytyczna roboczej wersji artykułu; H – Statistical analysis of the research material/Analiza statystyczna materiału badawczego; I – Interpretation of the performed statistical analysis/Interpretacja dokonanej analizy statystycznej; K – Technical preparation of manuscript in accordance with the journal regulations/Opracowanie techniczne artykułu zgodnie z regulaminem czasopisma; L – Supervision of the research and preparation of the manuscript/Nadzór nad przebiegiem badań i przygotowaniem artykułu

STRESZCZENIE

POZIOM WIEDZY PIELĘGNIAREK NA TEMAT OBWODOWYCH DOSTĘPÓW NACZYNIOWYCH – CZY ISTNIEJE POTRZEBĄ DALSZEJ EDUKACJI W TYM ZAKRESIE?

Cel pracy. Cel pracy stanowiła ocena wiedzy pielęgniarek na temat obwodowych dostępów naczyniowych.

Materiał i metody. Badania przeprowadzono w grupie 153 osób, w której dominowały kobiety i mieszkańcy miast. Średnia wieku respondentów wynosiła 30,6 lat, a staż pracy w zawodzie – 7,9 lat. Ponad połowę ankietowanych osób stanowili licencjaci pielęgniarstwa. W badaniu wykorzystano metodę sondażu diagnostycznego oraz testów osiągnięć z zastosowaniem autorskiego kwestionariusza ankiety, zawierającego „metryczkę” oraz pytania dotyczące kaniulacji żył obwodowych, procedury aplikacji i pielęgnacji miejsca założonego obwodowego dostępu dożylnego, kryteriów wyboru kaniuli oraz cewników pośrednich. Obliczenia statystyczne zostały przeprowadzone przy użyciu pakietu statystycznego IBM SPSS 27. W analizie zastosowano test Shapiro-Wilka, test U Manna-Whitney’a, test H Kruskala-Wallisa oraz chi-kwadrat.

Wyniki. Bardzo wysoki i wysoki poziom wiedzy wykazało odpowiednio 35 (22,9%) i 43 (28,1%) osób. Średnia wartość prawidłowych odpowiedzi wyniosła 19,4 punktów. Najwięcej prawidłowych wskazań respondenci udzielili na pytania dotyczące istoty, celu, podstaw prawnych oraz zasad pielęgnacji pacjenta z założoną krótką kaniulą obwodową, w mniejszym – w zakresie stosowania cewnika pośredniego.

Wnioski. Stwierdzono znamienne wpływy wieku, miejsca zamieszkania, a także stażu pracy w zawodzie pielęgniarki/pielęgniara oraz rodzaju ukończonego kształcenia przed- i podyplomowego na poziom prezentowanej wiedzy.

Słowa kluczowe:

pielęgniarka, dostęp naczyniowy, cewnik pośredni, dożylna kaniula obwodowa

ABSTRACT

THE LEVEL OF NURSES' KNOWLEDGE REGARDING PERIPHERAL VASCULAR ACCESS – IS THERE A NEED FOR FURTHER EDUCATION IN THIS AREA?

Aim. The aim of the study was to assess nurses' knowledge regarding peripheral vascular access.

Material and methods. The study was conducted among 153 individuals, predominantly women and urban residents. The average age of respondents was 30.6 years, and their average work experience in the profession was 7.9 years. More than half of the respondents held a bachelor's degree in nursing. The study utilised a diagnostic survey method and a questionnaire technique. The analysis included the Shapiro-Wilk test, the Mann-Whitney U test, the Kruskal-Wallis H test, and the chi-square test.

Results. A high and very high level of knowledge was demonstrated by 35 (22.9%) and 43 (28.1%) respondents, respectively. The average number of correct answers was 19.4 points. The highest number of correct responses was given to questions concerning the essence, purpose, legal foundations, and principles of caring for a patient with a short peripheral intravenous catheter, while fewer correct answers were given regarding the use of midline catheters.

Conclusions. The respondents demonstrated a relatively high overall level of knowledge regarding peripheral vascular access. A significant impact of age, place of residence, work experience in the nursing profession, and the type of pre- and postgraduate education completed on the level of knowledge presented was observed.

Key words:

nurse, vascular access, midline catheter, intravenous peripheral cannula

INTRODUCTION

Peripheral vein cannulation is a widely used medical procedure that allows for the administration of medications, fluids and blood to hospitalised patients and is frequently performed by nursing staff worldwide [1-3]. The most frequently used type of vascular access is short peripheral cannulas (SPC); however, midline catheters (MC) are gaining increasing popularity [4-6]. Indications for the insertion of SPC include, among others, the administration of infusion fluids, medications, blood and blood products for a period not exceeding 5 days. In contrast, MC are indicated for patients with so-called difficult vascular access and for therapies planned for more than 5 days [4,5,7]. The use of midline catheters not only enhances the possibilities of intravenous therapy, but also reduces the number of repeated cannulations and improves patient comfort [6].

Attempts to introduce intravenous cannulas in hospital settings often end in failure, resulting in the need for further attempts at cannulation, thereby causing pain to the patient and generating additional costs [8]. Expert recommendations emphasise the importance of using modern technologies (ultrasound), guidelines, and patient assessment pathways for patients with difficult vascular access, which may have a positive impact on improving patients' sense of safety and clinical outcomes by increasing the effectiveness of peripheral catheter insertion and reducing the risk of the occurrence of complications after their insertion [3,4,7,9,10].

AIM

The aim of the study was to assess nurses' knowledge on peripheral intravenous access.

MATERIALS AND METHODS

The study employed the method of diagnostic survey and achievement tests (knowledge test technique) using an original questionnaire, which included a "demographic section" and questions concerning peripheral vein cannulation, the procedure of application and care of the site of inserted peripheral intravenous access, criteria for the selection of the cannula, as well as peripheral access inserted under ultrasound guidance and midline catheters. The questionnaire contained closed-ended questions (disjunctive and dichotomous questions). Each correct answer was awarded 1 point, while the question on potential complications related to peripheral vein cannulation allowed respondents to score a maximum of 3 points. In assessing the knowledge of the participants, a classification was used: very high level (>90% correct answers), high level (76–90%), medium level (50–75%), and low level (0–49%). The inclusion criteria for the study were the declaration of practice as a nurse and willingness to complete the questionnaire.

Participation in the study was voluntary and anonymous. All respondents were informed about the aim and nature of the research. Ethical standards were observed throughout the data collection process. The Bioethics

Committee for Scientific Research at the Medical University of Gdańsk stated that the research raised no ethical concerns and did not require the committee's opinion (KB/206/2025).

The statistical analysis of the results included descriptive statistics, such as measures of central tendency (mean and median), measures of dispersion (standard deviation), Cramer's V correlation coefficient, and Pearson's linear correlation coefficient. Statistical inference methods used included the Shapiro-Wilk test for normality, the Mann-Whitney U test, the Kruskal-Wallis H test, and the chi-square test of independence to verify the hypothesis of the significance of relationships between the studied variables. Statistical calculations were performed using the IBM SPSS 27 statistical package.

The study was conducted in 2023 using online platforms ("Google Forms"). Respondents were informed about full anonymity and the voluntary nature of completing the form. The link to the questionnaire was distributed on forums that bring together practitioners of the nursing profession through a social media platform.

RESULTS

Characteristics of the study group

The study involved 153 participants, mostly women (n=142; 92.8%). The age of the respondents ranged from 23 to 65 years ($\bar{x}$ =30.6 years, SD=10.4 years). Most of the respondents lived in cities (n=136; 88.9%), while 17 participants (11.1%) lived in rural areas. More than half of the respondents (n=81; 52.9%) had completed a bachelor's degree in nursing, whereas 59 respondents (38.6%) had completed a master's degree, and 13 participants (8.5%) had completed secondary school. Nearly one in five respondents (n=29; 19%) reported having completed specialisation training. The length of service of the participants ranged from 1 to 43 years ($\bar{x}$ =7.9 years; SD=10.7 years), with 89 respondents (58.2%) having less than 2 years of professional experience. Most respondents were employed in hospitals (n=144; 94.1%), with the majority working in general wards (53.6%, n=82).

A very high level of knowledge (over 90% correct answers) was demonstrated by 35 respondents (22.9%). Approximately one in three respondents achieved a score ranging from 81% to 90% of the possible points (n=43; 28.1%), while fewer than half of the correct answers were provided by 12 respondents (7.9%) – see Fig. 1.

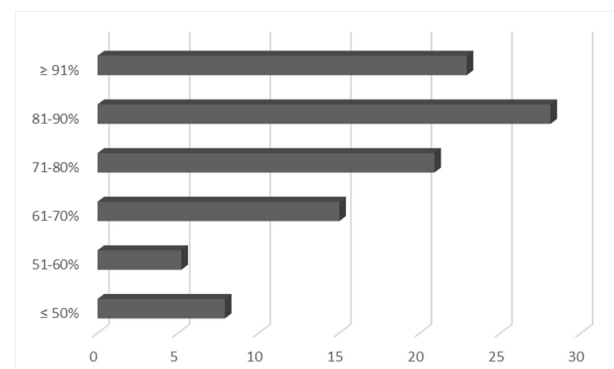


Fig 1. Distribution of correct answers provided by respondents (%)

The average number of points scored (for providing correct answers to the questions in the questionnaire) was 19.4 (min. 3.0; max. 25; SD 4.1; median 20.5).

The most correct answers were given by respondents to questions about the essence, purpose, and principles of caring for a patient with a short peripheral intravenous catheter, as well as the legal bases. Much fewer correct

responses were provided to questions addressing issues related to the use of midline catheters, including indications for their implantation, practical use, and principles of care and management of a patient with a midline catheter in place. Details are presented in Tab. 1.

■ Tab. 1. Selected aspects of respondents' knowledge on cannulation and peripheral vascular access

Questions / issues included in the questionnaire	Correct answers	
	N	%
Every person who has completed an undergraduate degree in nursing, obtaining the professional title of Bachelor of Nursing, gains qualifications for peripheral vessel cannulation. *(T/F)	150	98.0
Peripheral vein cannulation means obtaining access to a peripheral vein by breaking the continuity of the skin and puncturing the selected peripheral blood vessel. In case of difficulty locating the vein, as well as during cannula insertion, ultrasonography may be used. *(T/F)	151	98.7
The purpose of introducing a peripheral cannula is the administration of medications, infusion fluids, and the collection of blood for laboratory tests. *(T/F)	149	97.4
Cannulation of veins in the lower limbs should be avoided due to the risk of thrombophlebitis and thromboembolic complications in adults. *(T/F)	148	96.7
If an antiseptic spray is applied to the patient's skin, it is necessary to wait about 1–1.5 minutes before cannulation of the peripheral vein. *(T/F)	147 ¹	96.1
To confirm the patency of the peripheral cannula, blood should be aspirated, and an appropriate volume of 0.9% NaCl should be administered. *(T/F)	150	98.0
It is unacceptable to place a cap in the place of the upper port on a short peripheral cannula, commonly known as a "chimney". *(T/F)	135	88.2
The tape / non-woven dressing securing the peripheral cannula should be changed daily and whenever the condition of the dressing requires it. *(T/F)	126	82.4
A transparent dressing should be changed after 3 days and whenever the condition of the dressing requires it. *(T/F)	104	68.0
The choice of the diameter and length of a peripheral intravenous cannula depends on the diameter of the vein. *(T/F)	144	94.1
The choice of the size of the peripheral cannula depends on the planned therapeutic action. *(T/F)	70	45.8
There is no scientific evidence showing that puncturing vessels and administering infusions on the side of a mastectomy affects the development of lymphoedema. *(T/F)	111 ²	72.5
In the case of life-saving blood transfusion ("life-saving"), it is recommended / advised to use peripheral cannulas of size > 18G. *(T/F)	134	87.6
In the case of planned long-term hospitalisation of a patient and intravenous pharmacotherapy, the principle of alternating vein puncture applies, starting with peripheral veins located on the distal parts of the limbs and moving upwards. *(T/F)	151 ³	98.7
One size of cannula in the Gauge scale may have different cannula lengths depending on the manufacturer. (T/F)	81	52.9
Trained nursing staff in Poland may insert a midline catheter with the possibility of vein identification using ultrasonography. *(T/F)	80	52.3
A midline catheter means a cannula with a length of 15 to 25 cm inserted into a peripheral vein. Ultrasonographic vein identification is also often used to implement this type of vascular access. *(T/F)	114	74.5
An indication for the use of midline catheters is hospitalisation exceeding 5 days, during which intravenous therapy in the form of antibiotics, analgesics, and infusion fluids that may be administered into a peripheral vessel is planned. *(T/F)	120	78.4
One of the contraindications for inserting a midline catheter is the presence of a central venous catheter, or an indication for inserting a central venous catheter. *(T/F)	114	74.5
The proposed time for changing the transparent dressing from the moment of midline catheter insertion is 48 hours. *(T/F)	120	78.4
Parenteral nutrition (meeting the criteria of osmolarity for peripheral administration) can be administered through a midline catheter; however, it is not recommended. *(T/F)	57	37.3
Blood for laboratory tests can be collected from a midline catheter, but routine blood collection is not recommended. *(T/F)	51	33.3
Which of the following complications associated with peripheral vein cannulation, in your opinion, may constitute so-called late complications? <i>Please tick all the correct answers.</i> ☐ pain ☐ haematoma in the area of vascular access ☒ thromboembolic complications ☐ leakage of infusion fluid outside the vascular bed during cannula flushing ☐ allergic reaction to the antiseptic ☐ allergic reaction to the material from which the cannula is made ☒ inflammation (redness, warmth, swelling, pain) ☒ nerve damage ☒ thrombophlebitis ☐ air embolism ☐ change in the location of vascular access	121**	79.1**

* Response options: T – true / F – false

** Number and percentage of respondents who selected at least 3 correct indications

¹ the question prepared based on information available at <https://www.mp.pl/interna/chapter/B16.IV.24.5.2>. [accessed: 01/08/2023].

² the question prepared based on the article <https://intensywna.pl/czy-wolno-zakladac-dostep-dozylny-i-mierzyc-cisnienie-po-stronie-zoperowanej-piersi/> [accessed: 01/08/2023].

³ based on standards in force in 2023 – during the conduct of the study.

More than two-thirds of respondents (68.6%) declared an interest in acquiring the skills to insert catheters under ultrasound control and use them in daily nursing practice, while 13 respondents (8.5%) denied the need for such training.

The analysis revealed a statistically significant negative correlation between length of service in the profession and the knowledge level regarding vascular access ($r=-0.443$; $p<0.001$). The longer the length of service in the profession, the lower the average level of knowledge. Respondents with longer length of service had on average, 4.7 less points in their knowledge assessment.

Respondents with a bachelor's degree in nursing had a higher level of knowledge ($x=20.0$; $SD=3.7$) compared to respondents with secondary education ($x=13.7$; $SD=4.4$), with this difference being statistically significant ($p<0.001$). However, no such difference was found between those with a bachelor's degree and those with a master's degree in nursing ($x=19.9$; $SD=3.6$).

Respondents who declared completing specialised training, as well as those who participated in courses and conferences related to peripheral venous cannulation ($x=17.8$; $SD=3.6$), had an average score 2.2 points higher than those without such training ($x=19.7$; $SD=4.2$). This difference is statistically significant ($p=0.019$).

According to the specificity of the workplace, no significant impact on the level of knowledge was found ($p=0.185$). Nurses working in surgical departments ($x=18.7$; $SD=3.0$) had knowledge levels similar to respondents working in general wards ($x=19.5$; $SD=4.4$) and in other locations ($x=20.1$; $SD=4.7$).

The study also examined the impact of sociodemographic factors on the knowledge represented by the respondents. The analysis showed no significant impact of gender ($p=0.927$). Women scored an average of 19.7 points ($SD=4.1$), while men scored 17.9 points ($SD=3.6$). However, a significant impact of age was observed ($p=0.002$), with younger respondents (up to 25 years of age) providing correct answers ($x=20.2$; $SD=4.0$) significantly more often than their "older" counterparts ($x=18.5$; $SD=4.0$).

When using place of residence as a criterion, the average level of knowledge was highest among respondents living in large cities with populations over 500,000 ($x=21$; $SD=3.4$), and this significantly differed ($p<0.001$) from the level of knowledge of those living in smaller cities with population of 50,000–500,000 inhabitants ($x=19.2$; $SD=3.9$) and in towns and villages ($x=16.0$; $SD=4.2$).

DISCUSSION

Hospitalisation in most cases involves the necessity of peripheral access implantation [4]. In Poland, the use of new cannulation methods under ultrasound guidance and midline catheters has recently been recommended [4,11]. This need is also reflected in the education standards published in 2024 preparing nurses for professional practice (at the second-cycle level – in the field of advanced nursing practice) [12].

The importance of selecting the optimal vascular access and its proper care in reducing the risk of complications associated with cannulation is emphasised in expert recommendations and analyses [4,7,9,11]. Latos et al. highlight the significance of early classification and selection of infusion therapy for the patient, taking into account, among other factors, the size and diameter of the vascular access. The authors also emphasise the importance of further research on the safety of using midline catheters, which would enable standardisation and the establishment of common guidelines, thereby positively influencing the improvement of the quality of nursing care for patients [13]. The main advantage of peripheral vein cannulation under ultrasound guidance in patients with difficult vascular access is the increased level of safety, as this method allows the assessment of the needle's position within the structure of the blood vessel, which contributes to the correct placement of the peripheral catheter. Consequently, this has a positive impact on increasing the level of trust in the patient–staff relationship, as well as improving the patient's subjective perception of safety [3].

Authors of a review of the global literature found that insufficient knowledge among nurses regarding the care of patients with vascular access is associated with poorer patient outcomes, including a higher rate of complications, increased morbidity and mortality, and longer hospital stays [14].

Research focused on assessing nurses' knowledge in this area has also been undertaken in Polish nursing, among others, by Cichońska et al. Their findings confirmed an insufficient level of knowledge regarding venous access

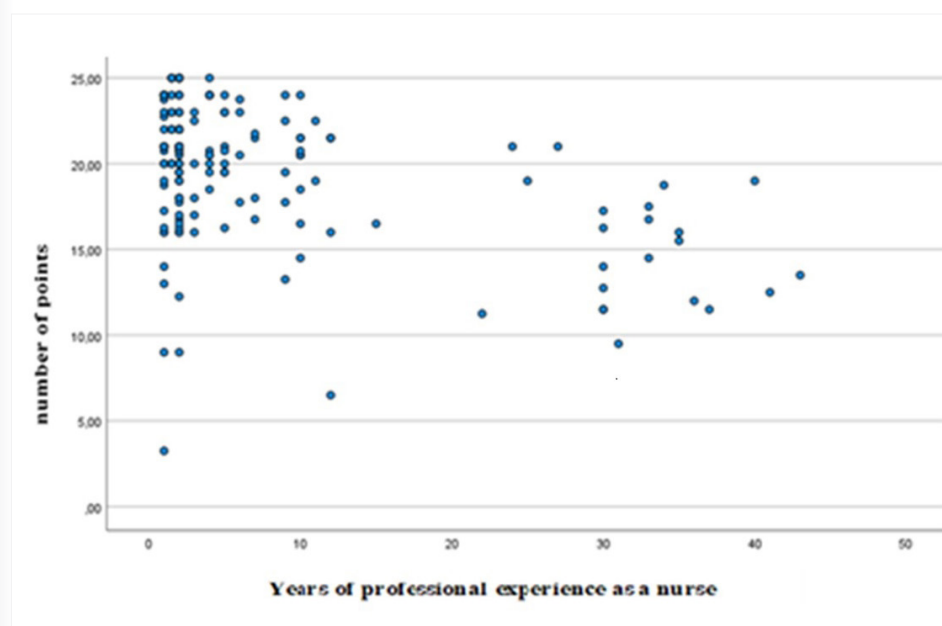


Fig 2. Knowledge of respondents vs length of service in the nursing profession

care (36.8% of respondents had a low level of knowledge, while 55.2% – average, and 8.1% – high). The Authors did not confirm the impact of education, work experience and place of employment or participation in vascular access care training on the respondents' knowledge [15], in contrast to the results obtained in the present study and in the studies by Doll et al. [16] and the review conducted by Raynak et al. [14], who demonstrated that the level of knowledge regarding peripheral intravenous access was higher among nurses with a university education compared to nurses without a university education, and higher among nurses with a higher degree than those with a bachelor's degree in nursing.

In slightly older studies by Pilch et al., an average level of knowledge among nurses regarding vascular access care was found. A correlation was confirmed between knowledge level and respondents' education, as those with higher education differed significantly in knowledge level from other study participants. However, no relationship was found between age, work experience, and respondents' knowledge [17]. In the present study, a relatively high level of knowledge was observed among respondents. A significant association was found between the knowledge level and age, the length of service in the nursing profession and the education level – particularly when comparing bachelor's degree holders in nursing with graduates of secondary nursing schools. Significant determinants of a higher level of knowledge among the study participants also included completed training in vascular access and place of residence – it was shown that residents of large cities possess a significantly greater knowledge base. At the same time, it was noted that the fewest correct answers were given to questions concerning midline catheters, which is likely related to the fact that this type of vascular access is not a commonly used procedure in Poland.

It is worth emphasising that in this study, the higher knowledge of midline catheters was more frequently observed among younger persons and those with higher education qualifications. Different results were obtained in the study by Cichowlas et al. [6], where no significant impact of education on the subjective assessment of knowledge regarding midline catheters by respondents was found. However, it can be noted that participants in both the present study and studies conducted by other authors show interest and express a willingness to participate in training and update their knowledge on vascular cannulation, including the use of midline catheters [6,15].

It should be emphasised that various strategies are used worldwide to increase the knowledge of nursing staff caring for patients with vascular access, including mentoring programmes [14] and SMS educational interventions [2], which utilise new technologies, shorten the duration of training and increase its effectiveness and the level of satisfaction with training programmes [2].

The authors of many publications advocate that all nurses should have access to routine, comprehensive training in the workplace. This view is fully shared by authors of this article. It is also worth emphasising that the education of nurses and nursing students in the care and main-

tenance of vascular access should constitute a key challenge and responsibility for both institutions providing pre- graduate and postgraduate education and employers [14,18].

Identifying gaps in staff knowledge regarding intravenous therapy and understanding the factors influencing this knowledge are key steps towards reducing these gaps and bridging the gap between theory and practice [16], as inconsistency between the curriculum and clinical practice is a factor causing uncertainty and affects nurses' ability to adhere to evidence-based guidelines [19]. Identifying knowledge gaps enables the targeting of educational interventions and training programmes aimed at improving the quality of care and patient safety [16], as well as increasing patient satisfaction while reducing hospital length of stay and overall healthcare costs [20].

Limitations

A limitation of this study is the relatively small group of respondents, which cannot be considered representative of Polish nursing environment. Therefore, it is postulated to conduct the study on a larger group and with the use of the observation method.

CONCLUSIONS

1. Respondents with a shorter length of service in the nursing profession, as well as graduates of nursing studies and those who declared completion of specialist training, had a significantly higher level of knowledge regarding peripheral intravenous access.
2. Sociodemographic factors such as age and place of residence of respondents have a significant impact on their level of knowledge.
3. There is a need to improve the preparation of nurses for the care of patients with peripheral intravenous access, including midline catheters, and a need for workplace training.

Poziom wiedzy pielęgniarek na temat obwodowych dostępów naczyniowych – czy istnieje potrzeba dalszej edukacji w tym zakresie?

WPROWADZENIE

Kaniulacja żył obwodowych stanowi powszechnie stosowaną procedurę medyczną, która umożliwia podawanie leków, płynów i krwi pacjentom hospitalizowanym i jest często wykonywana przez personel pielęgniarski na całym świecie [1-3]. Najczęściej stosowanym rodzajem dostępu naczyniowego są krótkie kaniule obwodowe (short peripheral cannulas, SPC), niemniej coraz większą popularność zyskują cewniki pośrednie (midline catheter, MC) [4-6]. Wskazania do założenia SPC obejmują m.in. podaż płynów infuzyjnych, leków oraz krwi i preparatów krwio pochodnych w okresie nie przekraczającym 5 dni, natomiast MC - pacjenci z tzw. trudnym dostępem naczyniowym oraz czas planowanej terapii powyżej 5 dni [4, 5, 7]. Stosowanie cewników pośrednich nie tylko zwiększa możliwość terapii dożylną, ale również zmniejsza liczbę wielokrotnych kaniulacji oraz poprawia komfort pacjenta [6].

Często próby wprowadzania kaniul dożylnych w warunkach szpitalnych kończą się niepowodzeniem, co skutkuje koniecznością podjęcia próby kolejnej kaniulacji, stanowiąc tym samym dla pacjenta źródło bólu oraz generując dodatkowe koszty [8]. Zalecenia ekspertów podkreślają znaczenie wykorzystania nowoczesnych technologii (USG), wytycznych i ścieżek oceny pacjentów z trudnym dostępem naczyniowym, co może korzystnie wpłynąć na poprawę poczucia bezpieczeństwa pacjenta oraz wyników klinicznych, dzięki zwiększeniu skuteczności aplikacji cewników obwodowych, a także zmniejszenie ryzyka wystąpienia powikłań po ich założeniu [3,4,7,9,10].

CEL PRACY

Celem badania była ocena wiedzy pielęgniarek na temat obwodowych dostępów dożylnych.

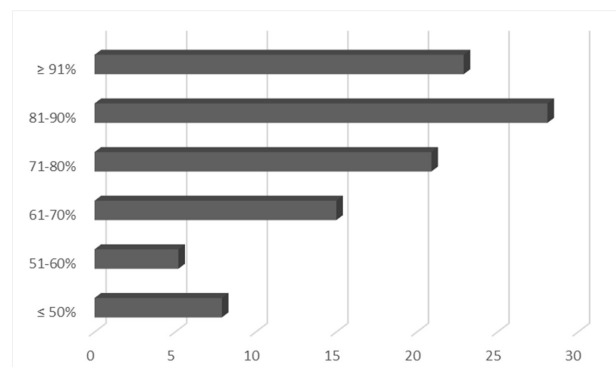
MATERIAŁ I METODY

W badaniu wykorzystano metodę sondażu diagnostycznego oraz testów osiągnięć (technikę testu wiadomości) z zastosowaniem autorskiego kwestionariusza ankiety, zawierającego „metryczkę” oraz pytania dotyczące kaniulacji żył obwodowych, procedury aplikacji i pielęgnacji miejsca założonego obwodowego dostępu dożylnego, kryteriów wyboru kaniuli oraz dostępu obwodowego wprowadzanego pod kontrolą ultrasonografii i cewników pośrednich. Ankieta zawierała pytania zaopatrzone w kafeterie typu zamkniętego (pytania dysjunktywne oraz pytania dychotomiczne). Za każdą prawidłową odpowiedź przyznawano 1 punkt, natomiast w pytaniu dotyczącym potencjalnych powikłań związanych z kaniulacją żył obwodowych respondenci mogli uzyskać maksymalnie 3 punkty. Oceniając wiedzę badanych, zastosowano

podział na poziom bardzo wysoki (>90% prawidłowych odpowiedzi), wysoki (76–90%), średni (50–75%) i niski (0–49%). Kryterium włączenia do badania stanowiła deklaracja wykonywania zawodu pielęgniarki/ pielęgniara oraz chęć wypełnienia ankiety.

Udział w badaniu był dobrowolny i miał charakter anonimowy. Wszyscy respondenci zostali poinformowani o celu i charakterze badań. Komisja Bioetyczna ds. Badań Naukowych przy Gdańskim Uniwersytecie Medycznym uznała, że badania nie budzą zastrzeżeń natury etycznej i nie wymagają opinii komisji bioetycznej (KB/206/2025).

W analizie uzyskanych wyników wykorzystano metody opisu statystycznego, w tym miary tendencji centralnej (średnia arytmetyczna i mediana), miary dyspersji (odchylenie standardowe), współczynnik korelacji V-Cramera oraz współczynnik korelacji liniowej Pearsona. Zastosowano metody wnioskowania statystycznego - test zgodności Shapiro-Wilka, test jednorodności U Manna-Whitney'a



Ryc. 1. Rozkład prawidłowych odpowiedzi udzielonych przez respondentów w %

i H Kruskala-Wallisa, a także test niezależności chi-kwadrat do weryfikacji hipotezy o istotności związku między badanymi zmiennymi. Obliczenia statystyczne zostały przeprowadzone przy użyciu pakietu statystycznego IBM SPSS 27.

Badanie przeprowadzono w 2023 roku z zastosowaniem platform internetowych („Formularz Google”). Respondentów poinformowano o pełnej anonimowości oraz dobrowolności wypełnienia formularza. Link do kwestionariusza został przekazany na fora zrzeszające osoby wykonujące zawód pielęgniarki/ pielęgniara poprzez portal społecznościowy.

WYNIKI

Charakterystyka badanej grupy

W badaniu uczestniczyły 153 osoby - głównie kobiety (n=142; 92,8%). Wiek badanych mieścił się w przedziale 23-65 lat ($\bar{x}$ =30,6 lat, SD=10,4 lat). Większość respondentów mieszkała w mieście (n=136; 88,9%), wieś reprezen-

towało 17 osób (11,1%). Ponad połowa badanych (n=81; 52,9%), ukończyła studia pierwszego stopnia na kierunku pielęgniarstwo, studia magisterskie 59 osób (38,6%), natomiast 13 ankietowanych (8,5%) szkołę średnią. Prawie co piąty respondent (n=29; 19%) deklarował ukończenie szkolenia specjalizacyjnego. Staż pracy osób uczestni-

czących w badaniu wynosił od roku do 43 lat ($\bar{x}=7,9$ lat; SD =10,7 lat), przy czym doświadczenie zawodowe 89 osób (58,2%) nie przekraczało 2 lat. Respondenci byli zatrudnieni głównie w szpitalu – (n=144; 94,1%), najczęściej na oddziale zachowawczym 53,6% (n=82).

■ Tab. 1. Wybrane aspekty wiedzy respondentów na temat kaniulacji i obwodowych dostępu naczyniowych

Pytania / zagadnienia zawarte w kwestionariuszu	Prawidłowe odpowiedzi	
	N	%
Każda osoba po ukończeniu studiów pierwszego stopnia na kierunku pielęgniarstwo, uzyskując tytuł zawodowy licencjata pielęgniarstwa, zdobywa kwalifikacje do kaniulacji naczyń obwodowych. *(P/F)	150	98.0
Kaniulacja żył obwodowych oznacza uzyskanie dostępu do żyły obwodowej poprzez dokonanie przerwania ciągłości skóry i nakłucie wybranego obwodowego naczynia krwionośnego. W przypadku trudności odnalezienia żyły, a także podczas implantacji kaniuli można posłużyć się ultrasonografią. *(P/F)	151	98.7
Celem wprowadzenia kaniuli obwodowej jest podaż leków, płynów infuzyjnych oraz pobranie krwi do badań laboratoryjnych. *(P/F)	149	97.4
Należy unikać kaniulacji żył na kończynach dolnych, gdyż istnieje ryzyko wystąpienia zakrzepowego zapalenia żył oraz powikłań zakrzepowo-zatorowych u dorosłych. *(P/F)	148	96.7
W przypadku zastosowania preparatu antyseptycznego w aerozolu na skórę pacjenta, należy odczekać około 1-1,5 minuty przed kaniulacją żyły obwodowej. *(P/F)	147 ¹	96.1
Celem potwierdzenia drożności kaniuli obwodowej należy zaaspirować krew i dokonać podażi odpowiedniej objętości 0,9% NaCl. *(P/F)	150	98.0
Niedopuszczalne jest umieszczanie korka w miejsce portu górnego w krótkiej kaniuli obwodowej, potocznie zwanego „kominkiem”. *(P/F)	135	88.2
Okleiny/ opatrunek włókninowy mocujący kaniulę obwodową należy zmieniać codziennie oraz gdy stan opatrunku tego wymaga. *(P/F)	126	82.4
Opatrunek transparentny należy wymienić po upływie 3 dni oraz gdy stan opatrunku tego wymaga. *(P/F)	104	68.0
Wybór średnicy i długości obwodowej kaniuli dożylny zależy od średnicy naczynia żylnego. *(P/F)	144	94.1
Wybór rozmiaru kaniuli obwodowej zależy od planowanego działania terapeutycznego. *(P/F)	70	45.8
Nie ma dowodów naukowych, które ukazują, że nakłuwanie naczyń i prowadzenie infuzji po stronie przeprowadzonej mastektomii ma wpływ na powstanie obrzęków limfatycznych. *(P/F)	111 ²	72.5
W przypadku ratującego życie przetoczenia krwi („na ratunek życia”) zalecane/ rekomendowane jest zakładanie kaniul obwodowych o rozmiarze > 18G. *(P/F)	134	87.6
W przypadku planowanej długoterminowej hospitalizacji pacjenta oraz terapii farmakologicznej drogą dożylną obowiązuje zasada naprzemiennej punkcji żył poczynając od żył obwodowych znajdujących się na dystalnych częściach kończyn i kierując się ku górze. *(P/F)	151 ³	98.7
Jeden rozmiar wenflonu w skali Gauge może mieć różną długość kaniuli w zależności od producenta. *(P/F)	81	52.9
Przeszkolony personel pielęgniarstwa w Polsce może zakładać cewnik pośredni z możliwością identyfikacji naczyń żylnych za pomocą ultrasonografii. *(P/F)	80	52.3
Cewnik pośredni oznacza kaniulę o długości od 15 do 25 cm wprowadzaną do żyły obwodowej. Do implementacji tego rodzaju dostępu naczyniowego często wykorzystywana jest również identyfikacja żył poprzez kontrolę ultrasonograficzną. *(P/F)	114	74.5
Wskazaniem do stosowania cewników pośrednich jest hospitalizacja powyżej 5 dni, podczas której zaplanowana została terapia dożylna w postaci antybiotyków, analgetyków i płynów infuzyjnych, które mogą być podawane do naczynia obwodowego. *(P/F)	120	78.4
Jednym z przeciwwskazań założenia cewnika pośredniego jest założony cewnik centralny/ istnieje wskazanie do jego założenia. *(P/F)	114	74.5
Postulowany czas zmiany opatrunku transparentnego od momentu założenia cewnika pośredniego wynosi 48 godzin. *(P/F)	120	78.4
Przez cewnik pośredni można podawać żywienie pozajelitowe (spełniające kryteria osmolalności do podażi obwodowej), jednakże nie jest to zalecane. *(P/F)	57	37.3
Z cewnika pośredniego można pobierać krew do badań laboratoryjnych, ale nie zaleca się rutynowego pobierania krwi. *(P/F)	51	33.3
Które z poniższych powikłań związanych z kaniulacją żył obwodowych mogą Pani/Pana zdaniem stanowić tzw. powikłania późne? Proszę zaznaczyć wszystkie właściwe odpowiedzi. ☐ ból ☐ krwiak w okolicy dostępu naczyniowego ☒ powikłania zatorowo-zakrzepowe ☐ przedostanie się płynu infuzyjnego poza łożysko naczyniowe podczas przepłykiwania kaniuli ☐ reakcja alergiczna na środek antyseptyczny ☐ reakcja alergiczna na tworzywo, z którego wykonano kaniulę ☒ stan zapalny (zaczerwienienie, ocieplenie, obrzęk, ból) ☒ uszkodzenie nerwu ☒ zakrzepowe zapalenie żył ☐ zator powietrzny ☐ zmiana lokalizacji dostępu naczyniowego	121**	79.1**

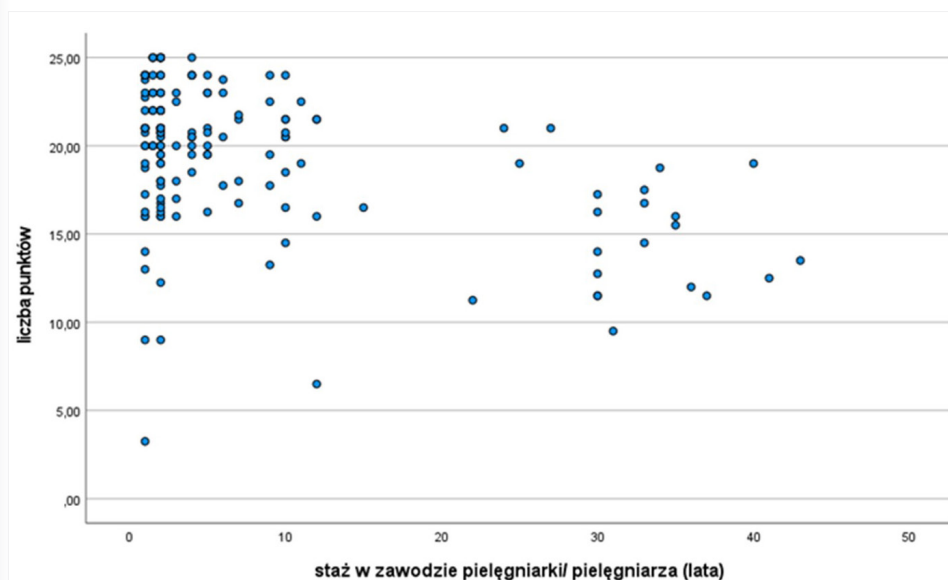
* Opcje wyboru odpowiedzi: P – prawda/ F – fałsz

** Liczba i odsetek respondentów, którzy dokonali wyboru co najmniej 3 prawidłowych wskazań

¹ pytanie opracowano na podstawie informacji dostępnych na stronie <https://www.mp.pl/interna/chapter/B16.IV.24.5.2>. [dostęp dnia: 01.08.2023r.].

² pytanie opracowane na podstawie artykułu <https://intensywna.pl/czy-wolno-zakladac-dostep-dozylny-i-mierzyc-cisnienie-po-stronie-zoperowanej-piersi/> [dostęp dnia 01.08.2023r.].

³ na podstawie standardów obowiązujących w 2023 r. – w czasie prowadzenia badania



Ryc 2. Wiedza respondentów vs staż pracy w zawodzie pielęgniarki/pielęgniarsza

Bardzo wysoki poziom wiedzy (ponad 90% prawidłowych wskazań) wykazało 35 respondentów (22,9%), w przybliżeniu co trzecia osoba uzyskała wynik mieszczący się w przedziale od 81% do 90% możliwych do uzyskania punktów ($n=43$; 28,1%), natomiast mniej niż połowę prawidłowych odpowiedzi udzieliło 12 osób (7,9%) – Ryc. 1.

Średnia liczba uzyskanych punktów (udzielenie prawidłowych odpowiedzi na zawarte w kwestionariuszu pytania) wyniosła 19,4 (min. 3,0; max. 25; SD 4,1; mediana 20,5).

Najwięcej prawidłowych wskazań respondenci udzielili na pytania dotyczące istoty, celu oraz zasad pielęgnacji pacjenta z założoną krótką kaniulą obwodową, a także podstaw prawnych. Znacznie mniej poprawnych odpowiedzi ankietowane osoby udzieliły na pytania poruszające zagadnienia związane z zastosowaniem cewnika pośredniego, w tym wskazań do jego implantacji, zakresu wykorzystania w praktyce oraz zasad pielęgnacji i opieki nad chorym z założonym cewnikiem pośrednim. Szczegóły zawarto w Tab. 1.

Ponad dwie trzecie badanych osób (68,6%) zadeklarowało chęć zdobycia kompetencji zakładania cewników pod kontrolą USG i wykorzystywania ich w codziennej praktyce pielęgniarskiej, natomiast 13 osób (8,5%) zaneogowało taką potrzebę.

W wyniku przeprowadzonej analizy stwierdzono ujemną istotną statystycznie korelację między stażem pracy w zawodzie a poziomem wiedzy na temat dostęgów naczyniowych ($r=-0,443$; $p<0,001$). Im dłuższy staż pracy w zawodzie tym przeciętnie niższy poziom wiedzy. Ocena wiedzy respondentów z dłuższym stażem pracy była niższa przeciętnie o 4,7 punktów.

Osoby posiadające tytuł licencjata pielęgniarstwa reprezentowały wyższy poziom wiedzy ($x=20,0$; SD=3,7) w porównaniu do respondentów z wykształceniem średnim ($x=13,7$; SD=4,4), przy czym różnica ta była istotna statystycznie ($p<0,001$). Takiej różnicy nie stwierdzono jednakże pomiędzy licencjatami a magistrami pielęgniarstwa ($x=19,9$; SD=3,6).

Wiedza respondentów deklarujących ukończenie szkolenia specjalizacyjnego, a także uczestniczących w

kursach i konferencjach poświęconych tematyce kaniulacji żył obwodowych ($x=17,8$; SD=3,6) była przeciętnie wyższa o 2,2 pkt. w porównaniu do osób bez ww. szkoleń ($x=19,7$; SD=4,2). Różnica ta jest istotna statystycznie ($p=0,019$).

Uwzględniając specyfikę miejsca pracy ankietowanych osób nie stwierdzono jej znamiennego wpływu na poziom ich wiedzy ($p=0,185$). Wiedza pielęgniarek/pielęgniarszy zatrudnionych na oddziałach zabiegowych ($x=18,7$; SD=3,0) była zbliżona do

wiedzy respondentów pracujących na oddziałach zachowawczych ($x=19,5$; SD=4,4) oraz w pozostałych miejscach ($x=20,1$; SD=4,7).

W toku badań zbadano wpływ czynników socjodemograficznych na reprezentowaną przez respondentów wiedzę. W wyniku przeprowadzonej analizy nie stwierdzono istotnego wpływu płci ($p=0,927$). Kobiety uzyskały średnio 19,7 pkt. (SD=4,1), natomiast mężczyźni 17,9 (SD=3,6). Stwierdzono natomiast znamieny wpływ wieku ($p=0,002$), bowiem młodsi (do 25 r.ż.) respondenci dokonywali prawidłowych wskazań ($x=20,2$; SD=4,0) istotnie częściej w porównaniu do tych „starszych” ($x=18,5$; SD=4,0).

Przyjmując za kryterium miejsce zamieszkania okazało się, że przeciętny poziom wiedzy był najwyższy u respondentów mieszkających w dużych miastach – powyżej 500 tys. ($x=21$; SD=3,4) i różnił się istotnie ($p<0,001$) od osób mieszkających w mniejszych miastach – liczących 50-500 tys. ($x=19,2$; SD=3,9) i miasteczkach oraz wsiach ($x=16,0$; SD=4,2).

DYSKUSJA

Hospitalizacja w większości przypadków wiąże się z koniecznością implantacji dostępu obwodowego [4]. W Polsce od niedawna rekomendowane jest stosowanie nowych metod kaniulacji pod kontrolą USG oraz cewników pośrednich [4,11]. Odzwierciedlenie tej potrzeby stanowią również opublikowane w 2024 r. standardy kształcenia przygotowujące do wykonywania zawodu pielęgniarki (na studiach drugiego stopnia – w zakresie zaawansowanej praktyki pielęgniarskiej) [12].

Znaczenie wyboru optymalnego dostępu naczyniowego oraz jego prawidłowej pielęgnacji w ograniczaniu ryzyka powikłań związanych z kaniulacją podkreślone jest w rekomendacjach eksperckich oraz analizach [4,7,9,11]. Latos i wsp. podkreślają znaczenie wczesnej klasyfikacji i wyboru terapii infuzyjnej u chorego, uwzględniając m.in. rozmiar i średnicę dostępu naczyniowego. Autorzy podkreślają również, jak ważne są dalsze badania w zakresie

bezpieczeństwa stosowania cewników pośrednich, umożliwiające standaryzację i ustalenie wspólnych wytycznych, co wpłynie w pozytywny sposób na poprawę jakości opieki pielęgniarskiej nad chorym [13]. Dominującą zaletą procedury kaniulacji żył obwodowych u pacjentów z trudnym dostępem naczyniowym pod kontrolą USG jest podniesienie poziomu bezpieczeństwa, ponieważ jest to metoda pozwalająca na ocenę położenia igły w strukturze naczynia krwionośnego, co przyczynia się do poprawnego umieszczenia cewnika obwodowego. W konsekwencji ma to pozytywny wpływ na wzrost poziomu zaufania w relacji pacjent – personel, a także na polepszenie subiektywnego odbioru bezpieczeństwa u chorego [3].

Autorzy przeglądu światowego piśmiennictwa stwierdzili, że niewystarczająca wiedza pielęgniarek dotycząca opieki nad pacjentem z założonym dostępem naczyniowym wiąże się z gorszymi wynikami leczenia pacjentów, w tym wyższym wskaźnikiem powikłań, wzrostem zachorowalności i śmiertelności oraz dłuższą hospitalizacją [14].

Badania ukierunkowane na ocenę wiedzy pielęgniarek w tym zakresie podjęła w rodzimym pielęgniarstwie m.in. Cichońska i wsp. Uzyskane w ich toku wyniki potwierdziły niewystarczający poziom wiedzy dotyczący pielęgnacji dostępów żylnych (36,8% respondentów posiadało niski poziom wiedzy, 55,2% - przeciętny, a 8,1% wysoki). Autorki nie potwierdziły wpływu wykształcenia, stażu i miejsca pracy oraz uczestnictwa w szkoleniach dotyczących pielęgnacji dostępów naczyniowych na wiedzę ankietowanych osób [15], w przeciwieństwie do wyników uzyskanych w badaniach własnych oraz badaniach Doll i wsp. [16] i przeglądu dokonanego przez Raynak i in. [14], którzy wykazali, że poziom wiedzy na temat obwodowego dostępu dożylnego był wyższy wśród pielęgniarek z wykształceniem uniwersyteckim w porównaniu z pielęgniarkami bez wykształcenia uniwersyteckiego oraz wyższy wśród pielęgniarek z tytułem wyższym aniżeli licencjat pielęgniarstwa.

W nieco starszych badaniach Pilch i wsp. stwierdzono przeciętny poziom wiedzy pielęgniarek na temat pielęgnowania dostępu naczyniowego. Potwierdzono korelację pomiędzy poziomem wiedzy a wykształceniem ankietowanych osób, bowiem respondenci z wyższym wykształceniem istotnie różnili się poziomem wiedzy od pozostałych uczestników badania, natomiast nie stwierdzono zależności pomiędzy wiekiem i stażem pracy a wiedzą respondentów [17]. W badaniach własnych stwierdzono stosunkowo wysoki poziom wiedzy prezentowanej przez ankietowanych, przy czym wykazano jego istotny związek z wiekiem/stażem pracy w zawodzie pielęgniarki/pielęgniarsza, a także poziomem wykształcenia – w szczególności w zestawieniu licencjatów pielęgniarstwa z absolwentami średnich szkół pielęgniarstwa. Czynnikiem znamienne determinującymi wyższy poziom wiedzy uczestników badań własnych okazały się również ukończone szkolenia z zakresu dostępów naczyniowych, a także miejsce zamieszkania - wykazano bowiem, że mieszkańcy dużych miast reprezentują istotnie większy zasób wiedzy. Zauważono jednocześnie, że najmniej poprawnych odpowiedzi respondenci udzielili na pytania dotyczące cewników pośrednich, co prawdopodobnie wiąże się to z tym, że ten rodzaj dostępu naczyniowego nie stanowi powszechnie stosowanej procedury w Polsce.

Warto podkreślić, że w niniejszych badaniach wyższą wiedzę o cewnikach pośrednich częściej posiadały osoby młodsze i deklarujące wykształcenie wyższe. Odmienne wyniki uzyskano w badaniach Cichowłasa i wsp. [6], w których nie wykazano istotnego wpływu wykształcenia na subiektywną ocenę wiedzy na temat cewników pośrednich dokonaną przez ankietowane osoby. Natomiast zauważyć można, że uczestnicy zarówno badań własnych, jak i badań przeprowadzonych przez innych Autorów, wykazują zainteresowanie i deklarują chęć uczestnictwa w szkoleniach i aktualizacji wiedzy dotyczącej kaniulacji naczyń, w tym związanej ze stosowaniem cewników pośrednich [6,15].

Należy podkreślić, że na świecie stosowane są różne strategie ukierunkowane na zwiększenie wiedzy personelu pielęgniarskiego sprawującego opiekę nad pacjentami z założonym dostępem naczyniowym, w tym program mentoringowy [14], czy interwencja edukacyjna SMS [2], wykorzystująca nowe technologie, skracająca czas trwania szkolenia i zwiększająca jego efektywność oraz poziom zadowolenia z programów szkoleniowych [2].

Autorzy wielu publikacji postulują, aby wszystkie pielęgniarki miały zapewniony dostęp do rutynowego, kompleksowego szkolenia w miejscu pracy. Powyższy pogląd w pełni podzielają Autorki niniejszego artykułu. Warto jednocześnie podkreślić, że edukacja pielęgniarek i studentów pielęgniarstwa w zakresie opieki i utrzymania dostępu naczyniowego powinna stanowić kluczowe wyzwanie i odpowiedzialność zarówno instytucji prowadzących kształcenie przed- i podyplomowe jak i pracodawców [14,18].

Identyfikacja luk w wiedzy personelu dotyczącej terapii dożylnych i zrozumienie czynników wpływających na tę wiedzę to kluczowe kroki w kierunku zmniejszenia tych braków i zniwelowania podziału między teorią a praktyką [16], bowiem niespójność między programem nauczania a praktyką kliniczną stanowi czynnik powodujący niepewność i wpływa na zdolność pielęgniarek do przestrzegania wytycznych opartych na dowodach [19]. Identyfikacja braków wiedzy umożliwia ukierunkowanie interwencji edukacyjnych i programów szkoleniowych mających na celu poprawę jakości opieki i bezpieczeństwa pacjentów [16] oraz zwiększenie poczucia zadowolenia pacjenta, a jednocześnie skrócenie czasu pobytu w szpitalu i ogólnych kosztów opieki zdrowotnej [20].

Ograniczenia

Ograniczeniem niniejszego badania jest stosunkowo niewielka grupa respondentów, której nie można uznać za reprezentatywną dla polskiego pielęgniarstwa. Dlatego też postuluje się przeprowadzenie badania w większej grupie oraz z wykorzystaniem metody obserwacji.

WNIOSKI

1. Respondenci z krótszym stażem pracy w zawodzie pielęgniarki/pielęgniarsza oraz absolwenci studiów pielęgniarstwa i osoby deklarujące ukończenie szkolenia specjalizacyjnego posiadały istotnie wyższy poziom wiedzy nt. obwodowych dostępów dożylnych.

Poziom wiedzy pielęgniarek na temat obwodowych dostępów naczyniowych – czy istnieje potrzeba dalszej edukacji w tym zakresie?

2. Czynniki socjodemograficzne, takie jak wiek i miejsce zamieszkania ankietowanych osób wywierają istotny wpływ na zakres posiadanej przez nich wiedzy.
3. Istnieje potrzeba poprawy przygotowania pielęgniarek do opieki nad pacjentem z obwodowym dostępem dożylnym, w tym cewnikiem pośrednim oraz potrzeba szkoleń w miejscu pracy.

ORCID

Hanna Grabowska  <https://orcid.org/0000-0003-2999-7978>

REFERENCES/PIŚMIENNICTWO

1. Walker RM, Pires MPO, Ray-Barruel G, et al. Peripheral vascular catheter use in Latin America (the vascular study): A multinational cross-sectional study. *Front. Med. (Lausanne)*. 2023; 9(0): 1-141039232. <https://doi.org/10.3389/fmed.2022.1039232>
2. Mousavi H, Ghanbari A, Karkhah S, et al. The effect of clinical guideline education on the knowledge and practice of nurses for peripheral intravenous catheter placement based on short message service: A quasi-experimental study. *J. Vasc. Access*. 2024; 25(1): 132-139. <https://doi.org/10.1177/11297298221101804>
3. Cichowlas G, Latos M, Gąsior A, et al. Ultrasonography in nursing practice. *Pielęgniarstwo Chirurgiczne i Angiologiczne/Surgical and Vascular Nursing*. 2023; 17(4): 159-165. <https://doi.org/10.5114/pchia.2023.134717>
4. Latos M, Jadczyk M, Szczypka A, et al. Bezpieczny dostęp naczyniowy. Rekomendacje Ekspertów Grupy Roboczej Bezpieczny Dostęp Naczyniowy. *Eur. J. Infus. Nurs*. 2024; 1(1): 7-48.
5. van Rens MR, van der Lee R, Spencer TR, et al. The NAVIGATE project: A GloVANet-WoCoVA position statement on the nomenclature for vascular access devices. *J. Vasc. Access*. 2024. <https://doi.org/10.1177/11297298241291248>
6. Cichowlas G, Gąsior A, Bryk A, et al. Nurses' opinions on midline catheters: a single-centre study of subjective experiences and training needs. *Pielęg. XXI w.* 2024; 23(3): 243-52. <https://doi.org/10.2478/pielxxw-2024-0035>
7. Nickel B, Gorski L, Kleidon T, et al. Infusion therapy standards of practice, 9th Edition. *J. Infus. Nurs*. 2024; 47(1S Suppl 1): S1-S285. <https://doi.org/10.1097/NAN.0000000000000532>
8. van Loon FH, Leggett T, Bouwman AR, et al. Cost-utilization of peripheral intravenous cannulation in hospitalized adults: An observational study. *J. Vasc. Access*. 2020; 21(5): 687-693. <https://doi.org/10.1177/1129729820901653>
9. Zingg W, Barton A, Bitmead J, et al. Best practice in the use of peripheral venous catheters: A scoping review and expert consensus. *Infect. Prev. Pract.* 2023; 5(2): 100271. <https://doi.org/10.1016/j.infpip.2023.100271>
10. Cichowlas G, Fornal I, Latos M, et al. Midline catheter insertion as a strategic component of intravenous infusion: A single-centre retrospective analysis. *J. Vasc. Access*. 2025; 11297298251316956. <https://doi.org/10.1177/11297298251316956>
11. Cudak E, Witt P. Stanowisko Polskiego Towarzystwa Pielęgniarek Anestezjologicznych i Intensywnej Opiece oraz Konsultanta Krajowego w sprawie wykorzystania przez personel pielęgniarski ultrasonografii do identyfikacji naczyń żylnych celem ich kaniulacji oraz do wprowadzenia obwodowego cewnika pośredniego do naczynia żylnego. *Pielęg. Anestezjol. Intens. Opiece*. 2021; 7(2): 45-47.
12. Rozporządzenie Ministra Nauki z dnia 10 października 2024 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie standardów kształcenia przygotowującego do wykonywania zawodu lekarza, lekarza denty, farmaceuty, pielęgniarki, położnej, diagnosty laboratoryjnego, fizjoterapeuty i ratownika medycznego (Dziennik Ustaw 2024 r. poz. 1514).
13. Latos M, Kosson D, Zawadka M. Poland's first vascular access team 3-year analysis: Insights and learnings. *J. Vasc. Access*. 2025; 26(3): 887-895. <https://doi.org/10.1177/11297298241251502>
14. Raynak A, Paquet F, Marchionni C, et al. Nurses' knowledge on routine care and maintenance of adult vascular access devices: A scoping review. *J. Clin. Nurs*. 2020; 29(21-22): 3905-3921. <https://doi.org/10.1111/jocn.15419>
15. Cichońska M, Reizer-Kucaba K, Maciąg D, i wsp. Poziom wiedzy pielęgniarek na temat pielęgnacji dostępów naczyniowych. *Forum Zakażeń*. 2021; 12(6): 229-236. <https://doi.org/10.15374/FZ2021032>
16. Doll MS, Aprile DCB, Gonçalves ALP, et al. Development and content validity of a questionnaire on peripheral intravenous catheter maintenance and knowledge of nursing professionals regarding best practices. *J. Infus. Nurs*. 2025; 48(1): 53-69. <https://doi.org/10.1097/NAN.0000000000000571>
17. Pilch DA, Jajko MK, Stanisławska M. Analiza efektów pielęgnowania i wiedzy pielęgniarek na temat obwodowego dostępu naczyniowego według kryteriów PIVA. *Fam. Med. Prim. Care Rev*. 2015; 17(3): 202-204. <https://doi.org/10.5114/fmpcr/44550>
18. Marchionni C, Connolly M, Gauthier M, et al. Innovative approaches to teaching vascular access to nursing students in the COVID-19 era. *Br. J. Nurs*. 2021; 30(14): S34-S41. <https://doi.org/10.12968/bjon.2021.30.14.S34>
19. Massey D, Cooke M, Ray-Barruel G, et al. Nurses' education, knowledge and perceptions of peripheral intravenous catheter management: A web-based, cross-sectional survey. *Collegian*. 2023; 30(4): 578-585. <https://doi.org/10.1016/j.collegn.2023.03.001>
20. Osti C, Khadka M, Wosti D, et al. Knowledge and practice towards care and maintenance of peripheral intravenous cannula among nurses in Chitwan Medical College Teaching Hospital, Nepal. *Nurs. Open*. 2019; 6(3): 1006-1012. <https://doi.org/10.1002/nop2.288>

Manuscript received/Praca zgłoszona do czasopisma:
07.03.2025

Manuscript accepted/Praca zaakceptowana do druku:
30.06.2025

Translation/Tłumaczenie: Biuro Tłumaczeń SkrivaneK
sp. z o.o.