ROK XXIII KRAKÓW, STYCZEŃ–CZERWIEC 2023 NR 1

PAŃSTWO I SPOŁECZEŃSTWO

MEDYCYNA I ZDROWIE PUBLICZNE

Pod redakcją
Ireny Milaniak i Grażyny Dębskiej

KRAKOWSKA AKADEMIA 2000 im. Andrzeja Frycza Modrzewskiego

„Państwo i Społeczeństwo"

czasopismo Krakowskiej Akademii im. Andrzeja Frycza Modrzewskiego
panstwoispoleczenstwo.pl

Czasopismo punktowane w rankingu
Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego i Index Copernicus International (40 punktów)

Rada Wydawnicza Krakowskiej Akademii im. Andrzeja Frycza Modrzewskiego:
Klemens Budzowski, Maria Kapiszewska, Zbigniew Maciąg, Jacek M. Majchrowski

Rada Naukowa: *Mariola Głowacka, Maria Kapiszewska, Zbigniew Maciąg, J. Krzysztof Lenartowicz, Izabella Uchmanowicz, Grzegorz Zieliński*

Redaktor naczelny: *Jacek M. Majchrowski*

Redaktor statystyczny: *Piotr Stefanów*

Redaktor statystyczny
numerów „Państwo i Społeczeństwo – Medycyna i Zdrowie Publiczne": *Elżbieta Broniatowska*

Sekretarz redakcji: *Halina Baszak-Jaroń*

Sekretarz redakcji numerów „Państwo i Społeczeństwo – Medycyna
i Zdrowie Publiczne": *Maria Konturek*

Adres redakcji:
ul. Gustawa Herlinga-Grudzińskiego 1
30-705 Kraków
tel. (12) 25 24 665, 25 24 608
e-mail: oficyna@afm.edu.pl

© **Copyright by Krakowska Akademia im. Andrzeja Frycza Modrzewskiego, 2023**

e-ISSN 2451-0858 – wersją pierwotną czasopisma jest wydanie elektroniczne.
ISSN 1643-8299 – wersja czasopisma drukowana na żądanie

Półrocznik „Państwo i Społeczeństwo" jest w pełni otwartym czasopismem
(Open Access Journals) wydawanym na licencji CC BY-NC-ND 3.0 PL

Redakcja językowa: *Carmen Stachowicz*

Korekta: *Filip Rekucki-Szczurek*

Projekt okładki: *Maria Petri*

Korekta tekstów i abstraktów w języku angielskim: *dr David Lilley*

Skład i łamanie oraz opracowanie materiału ilustracyjnego: *Oleg Aleksejczuk*

Redakcja nie zwraca materiałów niezamówionych i zastrzega sobie prawo
skracania tekstów przeznaczonych do druku. Decyzja o opublikowaniu tekstu uzależniona jest od opinii recenzentów.

Wydawca:

Oficyna Wydawnicza KAAFM
ul. G. Herlinga-Grudzińskiego 1, bud. A, pok. 218; bud. B, pok. 120
30-705 Kraków, e-mail: oficyna@afm.edu.pl

PAŃSTWO I SPOŁECZEŃSTWO
STATE AND SOCIETY

E-ISSN 2451-0858 ISSN 1643-8299 ROK XXIII: 2023, NR 1

SPIS TREŚCI

Grażyna Dębska, Irena Milaniak: Wprowadzenie 5

PRACE ORYGINALNE

Irena Milaniak, Anna Tarnowska: Funkcjonowanie psychospołeczne personelu pielęgniarskiego podstawowej opieki zdrowotnej w Międzynarodowym Roku Pielęgniarki i Położnej oraz pierwszym roku pandemii COVID-19 9
Joanna Golec, Monika Nowak, Mateusz Malinowski, Elżbieta Szczygieł, Edward Golec: Stress and burnout syndrome among health care personnel during the COVID-19 pandemic 25
Jolanta Nawara, Wojciech Dziedzic, Marta Dziadkowiec-Sądej, Kamila Makulec: Influence of the level of physical fitness on the symptoms of back pain syndrome 47
Izabela Kołodziejczyk, Marta Katarzyna Hreńczuk: Stres personelu pielęgniarskiego i style radzenia sobie z nim wobec śmierci pacjenta pediatrycznego 57
Agata Szkopińska, Marta Katarzyna Hreńczuk: Wiedza studentów kierunków pielęgniarstwo i położnictwo na temat wybranych aspektów ustawy o zawodach pielęgniarki i położnej 71
Małgorzata Kalemba-Drożdż, Agnieszka Cierniak, Agata Grzywacz-Kisielewska: Liofilizowane owoce róży obniżają poziom kortyzolu u studentów po stresie egzaminacyjnym 83
Klaudia Kowalska, Marta Katarzyna Hreńczuk: Charakterystyka pacjentów pediatrycznych z wieloukładowym zespołem zapalnym w aspekcie opieki pielęgniarskiej 99

PRACE POGLĄDOWE

Beata Krusiec-Świdergoł, Magdalena Kamińska: Balneoterapia w pediatrii 113
Dominika Bryłowska, Magdalena Wróbel, Joanna Bukowska: Postępowanie fizjoterapeutyczne w chorobie Kienböcka 125
Magdalena Kamińska, Beata Krusiec-Świdergoł: Wykorzystanie terapeutycznych właściwości soli w profilaktyce i leczeniu chorób układu oddechowego 135
Anna Sadakierska-Chudy, Angelika Bartosiewicz: Polimorfizmy genetyczne a efekty metaboliczne działania olanzapiny 151

OPISY PRZYPADKÓW

Krzysztof Aksędowski, Andrzej L. Komorowski: Spontaniczna perforacja ściany żołądka przemieszczonego do klatki piersiowej jako nietypowa odmiana zespołu Boerhaavego 163
Patrycja Agnieszka Białowąs, Tomasz Senderek: Leczenie pozawałowego VSD..... 169
Irena Milaniak, Sylwia Wiśniowska-Śmiałek, Izabela Górkiewicz-Kot, Grzegorz Wasilewski, Michał Kaleta, Ferdynanda Krupa-Hübner, Karol Wierzbicki: Ventricular fibrillation in a patient supported by a left ventricular assist device: a case report on the challenge for nurses 177

Instrukcja przygotowania artykułów z zakresu medycyny i zdrowia publicznego 187

Zasady recenzowania publikacji w czasopismach..... 191

PAŃSTWO I SPOŁECZEŃSTWO
STATE AND SOCIETY
E-ISSN 2451-0858 ISSN 1643-8299 ROK XXIII: 2023, NR 1

DOI: 10.48269/2451-0858-pis-2023-1-000

WPROWADZENIE

Grażyna Dębska
ORCID: 0000-0002-9711-261X

Irena Milaniak
ORCID: 0000-0002-6649-7545

Krakowska Akademia im. Andrzeja Frycza Modrzewskiego, Wydział Lekarski i Nauk o Zdrowiu,
Katedra Pielęgniarstwa

Z wielką przyjemnością oddajemy w Państwa ręce kolejny numer czasopisma „Państwo i Społeczeństwo – Medycyna i Zdrowie Publiczne".

W numerze znalazły się prace oryginalne, poglądowe oraz opisy przypadków. Prezentowane prace podejmują aktualne tematy z dziedziny nauk medycznych i nauk o zdrowiu: pandemia COVID-19, fizjoterapia w różnych schorzeniach, opieka pielęgniarska, powikłania w kardiologii i chirurgii, polimorfizmy genetyczne. Prace oryginalne prezentują m.in. wyniki badań prowadzonych przez pracowników Wydziału Lekarskiego i Nauk o Zdrowiu Krakowskiej Akademii im. Andrzeja Frycza Modrzewskiego, Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego i Śląskiego Uniwersytetu Medycznego. Autorzy reprezentują również podmioty lecznicze.

Dział „Prace oryginalne" otwierają dwa artykuły poświęcone funkcjonowaniu personelu medycznego w czasie pandemii COVID-19. W pierwszym Irena Milaniak i Anna Tarnowska zaprezentowały wyniki badań dotyczące funkcjonowania psychospołecznego pielęgniarek podstawowej opieki zdrowotnej w roku 2020: Międzynarodowym Roku Pielęgniarki i Położnej oraz pierwszym roku pandemii. W drugim artykule Joanna Golec i wsp. przedstawili ocenę poziomu stresu i wypalenia zawodowego wśród pracowników ochrony zdrowia w okresie pandemii koronawirusa SARS-CoV-2. Artykuł Jolanty Nawary i wsp. stanowi ocenę wpływu aktywności fizycznej na dolegliwości w zespole bólowym kręgosłupa.

Izabela Kołodziejczyk i Marta Katarzyna Hreńczuk zaprezentowały interesujące wyniki badań dotyczące oceny stresu personelu pielęgniarskiego i stylów radzenia sobie z nim w sytuacji śmierci pacjenta pediatrycznego. Z kolei praca autorstwa Agaty Szkopińskiej i Marty Katarzyny Hreńczuk prezentuje wyniki badań dotyczące wiedzy studentów kierunków pielęgniarstwo i położnictwo na temat wybranych aspektów ustawy o zawodach pielęgniarki i położnej. Małgorzata Kalemba-Drożdż i wsp. dokonali oceny wpływu liofilizowanych owoców róży (*Rosa rugosa*) na poziom kortyzolu u studentów przed i po silnie stresującym egzaminie. Cykl prac oryginalnych kończy artykuł autorstwa Klaudii Kowalskiej i Marty Katarzyny Hreńczuk, które przedstawiły charakterystykę pacjentów z wieloukładowym zespołem zapalnym w aspekcie opieki pielęgniarskiej.

W dziale „Prace poglądowe" czytelnicy znajdą cztery artykuły podejmujące zróżnicowaną tematykę z zakresu fizjoterapii, kardiologii i genetyki. W pierwszym artykule Beata Krusiec-Świdergoł i Magdalena Kamińska opisały wykorzystanie balneoterapii w pediatrii. Postępowanie fizjoterapeutyczne w chorobie Kienböcka zaprezentowały Dominika Bryłowska i wsp. Kolejny artykuł autorstwa Magdaleny Kamińskiej i Beaty Krusiec-Świdergoł przedstawia wykorzystanie terapeutycznych właściwości soli w profilaktyce i leczeniu chorób układu oddechowego. Prace poglądowe kończy artykuł Anny Sadakierskiej-Chudy i Angeliki Bartosiewicz, w którym autorki opisały zagadnienie polimorfizmów genetycznych w kontekście efektów metabolicznych działania olanzapiny.

W dziale „Opisy przypadków" zostały zaprezentowane trzy prace. Pierwsza, autorstwa Krzysztofa Aksędowskiego i Andrzeja L. Komorowskiego, prezentuje opis samoistnego pęknięcia tylnej ściany żołądka przemieszczonej do klatki piersiowej, będącego nietypową odmianą zespołu Boerhaavego. W drugim opisie przypadku Patrycja Białowąs i Tomasz Senderek omówili przypadek pacjenta z ostrym zawałem mięśnia serca ściany przedniej wymagającym leczenia chirurgicznego pozawałowego VSD. Ostatnia praca kazuistyczna autorstwa Ireny Milaniak i wsp. prezentuje historię choroby pacjenta ze wszczepionym mechanicznym wspomaganiem układu krążenia, u którego wystąpiło migotanie komór.

Gorąco zapraszamy do lektury numeru z nadzieją, że jego treść spotka się z życzliwym przyjęciem z Państwa strony.

PRACE ORYGINALNE

PAŃSTWO I SPOŁECZEŃSTWO
STATE AND SOCIETY
E-ISSN 2451-0858 ISSN 1643-8299 ROK XXIII: 2023, NR 1

DOI: 10.48269/2451-0858-pis-2023-1-001
Data wpłynięcia: 7.12.2022
Data akceptacji: 23.03.2023

FUNKCJONOWANIE PSYCHOSPOŁECZNE PERSONELU PIELĘGNIARSKIEGO PODSTAWOWEJ OPIEKI ZDROWOTNEJ W MIĘDZYNARODOWYM ROKU PIELĘGNIARKI I POŁOŻNEJ ORAZ PIERWSZYM ROKU PANDEMII COVID-19

Irena Milaniak [1,A,C–F]
ORCID: 0000-0002-6649-7545

Anna Tarnowska [1,2,B–D]
ORCID: 0000-0002-1980-627X

[1] Krakowska Akademia im. Andrzeja Frycza Modrzewskiego, Wydział Lekarski i Nauk o Zdrowiu, Katedra Pielęgniarstwa
[2] SCANMED SA

A – Koncepcja i projekt badania, B – Gromadzenie i/lub zestawianie danych, C – Analiza i interpretacja danych, D – Napisanie artykułu, E – Krytyczne zrecenzowanie artykułu, F – Zatwierdzenie ostatecznej wersji artykułu

Autor do korespondencji

Irena Milaniak, Krakowska Akademia im. Andrzeja Frycza Modrzewskiego, Wydział Lekarski i Nauk o Zdrowiu, Katedra Pielęgniarstwa, ul. Gustawa Herlinga-Grudzińskiego 1, 30-705 Kraków
email: imilaniak@afm.edu.pl

Streszczenie

Wprowadzenie: Praca zawodowa może wywierać pozytywny wpływ na człowieka lub być źródłem stresu i złego stanu zdrowia. Celem badania była ocena funkcjonowania psychospołecznego pielęgniarek w 2020 roku: Międzynarodowym Roku Pielęgniarki i Położnej oraz pierwszym roku pandemii COVID-19.

Materiał i metody: Grupę badaną stanowiło 120 osób. W pracy wykorzystano kwestionariusze: jakości życia WHOQOL – BREF i Orientacji Życiowej SOC-29, a także Skalę Odczuwanego Stresu i Test Orientacji Życiowej.
Wyniki: Jakość życia badanych była najwyższa w dziedzinie psychologicznej, a najniższa w dziedzinie środowiskowej. Stres na poziomie średnim bądź wysokim odczuwało 81,6% respondentów. Badani prezentowali umiarkowany poziom optymizmu oraz uzyskali średnio 128,66 pkt w globalnym poczuciu koherencji. Stwierdzono związek pomiędzy siłą poczucia koherencji, optymizmem, jakością życia i poziomem stresu badanych.
Wnioski: W badaniu potwierdzono zależność pomiędzy siłą poczucia koherencji, poziomem optymizmu a odczuwaniem stresu i jakością życia personelu pielęgniarskiego. Rozwijanie zasobów osobistych koniecznych do uruchomienia konstruktywnych strategii radzenia sobie w sytuacji kryzysowej, jaką jest epidemia, wśród personelu pielęgniarskiego może przyczynić się do rozwinięcia zdolności radzenia sobie ze skutkami stresu oraz poprawy jakości życia.
Słowa kluczowe: jakość życia, stres, poczucie koherencji, optymizm, personel pielęgniarski, COVID-19

Wprowadzenie

Praca zawodowa może wywierać pozytywny wpływ na człowieka lub być źródłem stresu, niezadowolenia, a nawet złego stanu zdrowia. Dlatego też w ostatnich latach przedmiotem zainteresowania różnych dyscyplin naukowych stała się problematyka wypalenia zawodowego, jakości życia czy zasobów osobistych m.in. personelu pielęgniarskiego*.

Rok 2020, z racji dwusetnej rocznicy urodzin Florence Nightingale – twórczyni nowoczesnego pielęgniarstwa, został ogłoszony przez Międzynarodową Radę Pielęgniarek oraz Światową Organizację Zdrowia (WHO, World Health Organization) Międzynarodowym Rokiem Pielęgniarek i Położnych. W tym samym roku WHO opublikowało raport *State of the world's nursing 2020*, opisujący stan i prezentujący kompleksową ocenę pielęgniarstwa na całym świecie. W dokumencie zwrócono uwagę na konieczność dalszego rozwoju pielęgniarstwa, wzmacniania zdrowia personelu medycznego, rozwoju podstawowej opieki zdrowotnej i budowania zintegrowanych systemów opieki zdrowotnej [1].

Jakość życia to dobrobyt społeczny, w którym zawierają się obiektywne warunki poziomu życia oraz subiektywne z niego zadowolenie. Według WHO jest ona sposobem, w jaki jednostka percypuje swoją pozycję życiową w związku z kwestiami kulturowymi i systemem wartości, a także w odniesieniu do zadań, oczekiwań i standardów, które są wyznaczane przez uwarunkowania środowiskowe [2,3]. W badaniach analizujących jakość życia grupy społeczno-zawodowej pielęgniarek obok dobrostanu fizycznego przyjmuje się wskaźniki obejmujące wielowymiarową jakość, takie jak: kapitał społeczny, dobrostan

* W dalszej części artykułu zamiennie używane będą dwa określenia: personel pielęgniarski i pielęgniarki, również gdy chodzi o płeć męską.

psychiczny, dobrostan społeczny, poziom rozwoju cywilizacyjnego, dobrobyt materialny, stresory czy zachowania autodestrukcyjne [4]. Miejsce i rodzaj wykonywanej pracy są również ważnymi czynnikami wpływającymi na jakość życia i zadowolenie z pracy [5,6]. Jednakże literatura na temat jakości życia pielęgniarek w poradniach podstawowej opieki zdrowotnej jest uboga.

Ze względu na wymagający charakter pracy pielęgniarek niezwykle istotne, z punktu widzenia higieny psychicznej, jest zachowanie równowagi między środowiskiem pracy a własnymi zasobami, oczekiwaniami i zdolnością adaptacji do warunków pracy. Zasoby są potencjałami zdrowia i oznaczają atrybuty, które korzystnie wpływają na procesy radzenia sobie ze stresorami [7,8]. Jednym z ważniejszych zasobów osobistych, tzw. metazasobem, jest poczucie koherencji. Jest to złożona zmienna przynależna danej jednostce, składająca się z poczucia: zrozumiałości, zaradności i sensowności [9,10:75–89]. Poczucie koherencji wpływa pozytywnie na funkcjonowanie człowieka w różnych jego obszarach, głównie w ocenie stresorów i radzeniu sobie. Jednostki wyróżniające się wysokim poziomem poczucia koherencji posiadają lepszą sprawność psychiczną i fizyczną, częściej podejmują ważne aktywności, utrzymują relacje z innymi ludźmi i lepiej radzą sobie z codziennymi obciążeniami, odczuwają wyższy poziom satysfakcji z życia i wyżej oceniają jego jakość [11–14]. Kolejnym ważnym zasobem jest poczucie optymizmu. Dyspozycyjny optymizm jest względnie stałą cechą człowieka, znajdującą wyraz w uogólnionych oczekiwaniach względem wyników jego własnych poczynań. Optymizm jest postrzegany jako cecha, która w znaczący sposób wpływa na działania człowieka, również te podejmowane w pracy zawodowej [11,15].

W zawodach ukierunkowanych na pomaganie innym ludziom stresogenne elementy środowiska pracy mogą powodować wzrost poziomu negatywnych emocji, takich jak depresja, lęk, agresja czy stres, co z kolei wpływa na obniżenie odczuwanej satysfakcji z życia i pracy zawodowej. Według fizjologicznej koncepcji stresu Selyego stres jest stanem bądź reakcją całego organizmu na działające na niego bodźce w postaci stresorów czy stawianych mu wymagań [16]. Wśród stresorów związanych z wykonywaną pracą wymienić należy te związane z jej istotą oraz te wynikające z uwarunkowań zatrudnienia, jak również związane z relacjami społecznymi w pracy [17]. Silne i długotrwałe oddziaływanie stresu może prowadzić do zaburzeń funkcjonowania organizmu na płaszczyźnie somatycznej i psychicznej [18]. Wiele badań ukazało rozpowszechnienie zjawiska stresu związanego z pracą wśród pielęgniarek [19].

Pandemia COVID-19 w sposób nagły wpłynęła na sytuację ekonomiczną i zawodową w większości krajów na świecie. Spowodowała także zagrożenie dla zdrowia fizycznego i psychicznego ogólnoświatowej populacji, w szczególności dla personelu medycznego. Wskutek nastania nowej rzeczywistości epidemicznej dotychczasowe procedury dotyczące funkcjonowania podmiotów leczniczych oraz poszczególnych specjalności medycznych musiały bardzo

szybko zostać uaktualnione i podporządkowane reżimowi sanitarnemu. Z dnia na dzień w nowej rzeczywistości zostały postawione także wszystkie obszary działania z zakresu praktyki pielęgniarskiej [19,20].

Głównym celem pracy była ocena funkcjonowania psychospołecznego pielęgniarek podstawowej opieki zdrowotnej w pierwszym roku pandemii COVID-19 i równocześnie Międzynarowym Roku Pielęgniarek i Położnych. Analizie poddano jakość życia pielęgniarek, nasilenie stresu oraz rolę zasobów osobistych (dyspozycyjnego optymizmu i poczucia koherencji) w odniesieniu do jakości życia i nasilenia stresu.

Materiał i metody

Badania zostały przeprowadzone w okresie od 1 grudnia 2020 r. do 31 marca 2021 r. za pośrednictwem Internetu. Metodą badawczą był sondaż diagnostyczny. W pracy wykorzystane zostały cztery standaryzowane narzędzia badawcze:

1. Skrócona wersja kwestionariusza oceniającego jakość życia WHOQOL--BREF. Kwestionariusz składa się z 26 pytań analizujących cztery dziedziny życia: funkcjonowanie somatyczne, psychologiczne, socjalne i funkcjonowanie w środowisku. Dodatkowo zawiera dwa odrębne pytania dotyczące indywidualnej ogólnej percepcji jakości życia i indywidualnej ogólnej percepcji własnego zdrowia. Zakres punktów dla każdej z dziedzin wynosi 0–100. Wyższa liczba punktów oznacza wyższą jakość życia [21].
2. Kwestionariusz Orientacji Życiowej SOC-29 służący do zbadania poczucia koherencji jako jednego z zasobów osobistych. Kwestionariusz składa się z 29 pytań oceniających trzy składniki poczucia koherencji: poczucie zrozumiałości, poczucie zaradności i poczucie sensowności. Maksymalna liczba punktów to 203, a minimalna 29. Im wyższy wynik, tym silniejsze poczucie koherencji. Za wartości normatywne wskazane przez Antonovsky'ego przyjmuje się wyniki pomiędzy 133 a 160 pkt [9].
3. Test Orientacji Życiowej LOT-R wykorzystywany do oceny dyspozycyjnego optymizmu. Test składa się z 10 twierdzeń; ogólny wynik jest sumą oceny 6 twierdzeń. Wyniki surowe mieszczą się w zakresie 0–24 pkt i przelicza się je na jednostki stenowe, gdzie wynik 1–4 stena traktuje się jako niski, wskazujący na skłonność do pesymizmu, 5–6 stena jako optymizm umiarkowany, natomiast 7–10 stena jako wynik wysoki i wskazujący optymistyczne nastawienie [22:61–71].
4. Skala Odczuwanego Stresu PSS-10 służąca do pomiaru stresu. Składa się ona z 10 pytań, które pozwalają na zdobycie 0–40 pkt. Wyniki w zakresie 0–13 pkt traktuje się jako niskie natężenie stresu, 14–19 pkt jako średnie natężenie stresu, a od 20 pkt wzwyż jako wysokie natężenie stresu [23:11–22].

Grupa badana

Grupę badaną stanowiło 120 pielęgniarek i pielęgniarzy zatrudnionych w ośrodkach Podstawowej Opieki Zdrowotnej na terenie województw małopolskiego i śląskiego. Większość badanych stanowiły kobiety (n = 88, 73,3%). Najliczniejszą grupą były osoby w przedziale wiekowym 36–50 lat (n = 39, 32,5%). Większość personelu pielęgniarskiego (n = 101, 84,2%) miała wykształcenie wyższe. Przeważali mieszkańcy miast, w szczególności tych powyżej 200 tys. mieszkańców (n = 74, 61,7%). W województwie małopolskim mieszkało 74,2% badanych (n = 89), a 25,8% osób (n = 31) to mieszkańcy województwa śląskiego. Krócej niż rok pracowało w zawodzie 11,7% ankietowanych (n = 14). Ponad 1/3 badanych zadeklarowała staż pracy powyżej 15 lat (n = 42, 35%). Na pytanie o dochód miesięczny netto aż 42,5% badanych (n = 51) odmówiło podania odpowiedzi; 24,2% osób (n = 29) zadeklarowało dochody netto w przedziale od 3000 do 3999 zł (tabela 1).

Tabela 1. Charakterystyka grupy badanej

Zmienna	n (%)
Płeć	
K	88 (73,3)
M	32 (26,7)
Przedział wiekowy	
23–25 lat	25 (20,8)
26–35 lat	35 (29,2)
36–50 lat	39 (32,5)
powyżej 50 lat	21 (17,5)
Poziom wykształcenia	
wyższe	101 (84,2)
średnie	19 (15,8)
Staż pracy	
poniżej 1 roku	14 (11,7)
1–5 lat	28 (23,3)
6–10 lat	20 (16,7)
11–15 lat	16 (13,3)
powyżej 15 lat	42 (35)
Miejsce zamieszkania	
miasto do 50 tys. mieszkańców	9 (7,5)
miasto do 100 tys. mieszkańców	9 (7,5)
miasto od 100 tys. do 200 tys. mieszkańców	16 (13,3)
miasto powyżej 200 tys. mieszkańców	74 (61,7)
wieś	11 (9,2)
brak danych	1 (0,8)

Zmienna	n (%)
Województwo	
małopolskie	89 (74,2)
śląskie	31 (25,8)
Dochód miesięczny netto	
poniżej 3000 zł	18 (15)
3000–3999 zł	29 (24,2)
powyżej 4000 zł	22 (18,3)
brak odpowiedzi	51 (42,5)

Analiza statystyczna

Obliczenia wykonano w programie SPSS 20. W pracy wykorzystano test niezależności χ^2 Pearsona, test *t* dla prób niezależnych oraz jednoczynnikową analizę wariancji. Korelacje między zmiennymi obliczono współczynnikiem r Pearsona. Przyjęto poziom istotności $p < 0,05$.

Wyniki

Jakość życia

Jakość życia badanych w skali 0–100 pkt była najniższa w dziedzinie środowiskowej (67,41 pkt), następnie w dziedzinie fizycznej (69,01 pkt), a wysoka w dziedzinach: socjalnej (70 pkt) i psychologicznej (71,25 pkt). Pielęgniarki nieznacznie wyżej postrzegały jakość swojego zdrowia (3,84 pkt) niż jakość swojego życia (3,79 pkt) (tabela 2).

Dalsze analizy wykazały, że kobiety w porównaniu z mężczyznami posiadały obniżoną jakość życia w dziedzinie środowiskowej (66,14 vs 70,91 pkt; $p = 0,0186$). Wykazano, że pielęgniarki do 35 r.ż. dysponowały wyższą jakością życia w dziedzinie fizycznej niż badani powyżej tego wieku (71,78 vs 69,01 pkt; $p = 0,0322$). Osoby z wykształceniem wyższym dysponowały lepszą jakością życia w dziedzinie fizycznej niż osoby z wykształceniem średnim (70,61 vs 60,47 pkt; $p = 0,0040$). Pielęgniarki ze stażem pracy do 10 lat posiadały istotnie lepszą jakość życia w dziedzinie fizycznej niż osoby ze stażem pracy powyżej 10 lat (73,79 vs 63,90 pkt; $p = 0,0001$). Nie wykazano różnic statystycznych pomiędzy jakością życia a dochodem personelu pielęgniarskiego.

Poczucie koherencji

Średni poziom poczucia koherencji dla badanej grupy wyniósł 128,66 pkt (SD = 17,36) i wahał się w granicach 81–179 pkt. Ogólne poczucie koherencji było reprezentowane przez poczucie sensowności (38,91 pkt), poczucie zaradności (44,18 pkt) i poczucie zrozumiałości (45,58 pkt) (tabela 2). W dalszych analizach nie wykazano, by poziom poczucia koherencji był związany z płcią,

wiekiem, wykształceniem, miejscem zamieszkania czy stażem pracy badanych. U osób zarabiających pomiędzy 3 a 4 tys. zł zaobserwowano obniżony ogólny wskaźnik poczucia koherencji (120,31 pkt; p = 0,0257) oraz jego składowych: poczucia zaradności (40,69 pkt; p = 0,0208) i poczucia zrozumiałości (42,97 pkt; p = 0,0238) (tabela 3).

Poziom optymizmu

Średni wynik poziomu optymizmu na skali LOT-R wyniósł 14,83 pkt (SD = 3,32) i wahał się w granicach 5–24 pkt (tabela 2). Niski poziom optymizmu prezentowało 21,7% personelu pielęgniarskiego (n = 26). U 50,8% osób (n = 61) poziom optymizmu był umiarkowany. Wysokie wyniki uzyskało 27,5% badanych (n = 33). Nie stwierdzono istotnej statystycznie różnicy pomiędzy poziomem optymizmu a wiekiem, płcią, wykształceniem, miejscem zamieszkania, stażem pracy czy wynagrodzeniem badanych.

Tabela 2. Podstawowe statystyki: jakość życia, poczucie koherencji, poziom optymizmu i poziom odczuwanego stresu wśród ankietowanych

	Średnia (SD)	Me	Min.	Max.
Jakość życia (WHOQOL-BREF)				
Indywidualna ogólna percepcja jakości życia	3,79 (0,71)	4	1	5
Indywidualna ogólna percepcja jakości zdrowia	3,84 (0,72)	4	1	5
Dziedzina fizyczna	69,01 (14,24)	71	25	100
Dziedzina psychologiczna	71,25 (12,52)	71	25	100
Dziedzina socjalna	70 (13,79)	75	25	100
Środowisko	67,41 (9,87)	69	38	88
Poczucie koherencji (SOC 29)	128,66 (17,36)	125,5	81	179
Poczucie zrozumiałości	45,58 (6,87)	46	27	64
Poczucie zaradności	44,18 (7)	43,5	27	66
Poczucie sensowności	38,91 (6,96)	39	22	56
Poziom optymizmu (LOT-R)	14,83 (3,32)	14,5	5	24
Poziom odczuwanego stresu (PSS-10)	21,54 (4,44)	20	14	40

Tabela 3. Poczucie koherencji a dochód miesięczny netto

Dochód miesięczny netto		Poczucie zrozumiałości	Poczucie zaradności	Poczucie sensowności	Globalne poczucie koherencji
Poniżej 3000 zł	Średnia	45,22	45,17	39	129,39
	SD	6,80	7,11	7,91	16,92
3000–3999 zł	Średnia	42,97	40,69	36,66	120,31
	SD	6,78	6,78	6,42	15,62
Powyżej 4000 zł	Średnia	44,55	45,64	41,59	131,77
	SD	7,46	4,67	5,17	14,89

Dochód miesięczny netto		Poczucie zrozumiałości	Poczucie zaradności	Poczucie sensowności	Globalne poczucie koherencji
Odmawiam odpowiedzi	Średnia	47,63	45,18	39	131,8
	SD	6,22	7,43	7,33	18,31
Ogółem	Średnia	45,58	44,18	38,91	128,66
	SD	6,87	7	6,96	17,36
P		0,0238	0,0208	0,0958	0,0257

Poziom odczuwanego stresu

Średni poziom odczuwanego stresu respondentów wyniósł 21,54 (SD = 4,44) i wahał się w granicach 14–40 pkt (tabela 2). Wykazano, że zdecydowana większość badanych odczuwała stres na poziomie średnim (43,3%, n = 52) i wysokim (38,3%, n = 46). Niski poziom odczuwanego stresu wykazywało 18,3% badanych (n = 22).

Poziom odczuwanego stresu nie zależał istotnie od płci, wieku, wykształcenia, miejsca zamieszkania czy stażu pracy badanych (p > 0,05). Stwierdzono, że wysoki poziom odczuwanego stresu towarzyszył częściej pielęgniarkom z niższymi dochodami: poniżej 3 tys. zł (61,1%) lub w granicach 3–4 tys. zł (55,2%) (p = 0,0099) (tabela 4).

Tabela 4. Poziom odczuwanego stresu a dochód miesięczny netto

			Dochód miesięczny netto				Ogółem
			Poniżej 3000 zł	3000–3999 zł	Powyżej 4000 zł	Odmawiam odpowiedzi	
Poziom odczuwanego stresu	Niski	N	4	6	3	9	22
		%	22,2%	20,7%	13,6%	17,6%	18,33%
	Średni	N	3	7	13	29	52
		%	16,7%	24,1%	59,1%	56,9%	43,34%
	Wysoki	N	11	16	6	13	46
		%	61,1%	55,2%	27,3%	25,5%	38,33%
Ogółem		N	18	29	22	51	120
		%	100%	100%	100%	100%	100%
$\chi 2 = 16{,}827$, p = 0,0099							

Poczucie koherencji a poziom odczuwanego stresu

W dalszych analizach wykazano, że poziom stresu istotnie wpływał na siłę poczucia koherencji w badanej grupie pielęgniarek. Stwierdzono, że im wyższy poziom stresu odczuwały pielęgniarki, tym poczucie koherencji było niższe (p < 0,0001). Istotne różnice były zarówno w przypadku poczucia zrozumiałości (p = 0,0002), poczucia zaradności (p < 0,0001), jak i poczucia sensowności (p < 0,0001).

Poczucie koherencji a poziom optymizmu

Wykazano, że im wyższy poziom optymizmu, tym siła poczucia koherencji również była wyższa, zarówno jako wskaźnik ogólny ($p < 0,0001$), jak i w poszczególnych wymiarach.

Poczucie koherencji a jakość życia

Wykazano, że im wyższa jakość życia personelu pielęgniarskiego w poszczególnych dziedzinach, tym wyższy wskaźnik poczucia koherencji ogółem, a także w trzech wymiarach: zrozumiałości, zaradności i sensowności (tabela 5).

Tabela 5. Poczucie koherencji a jakość życia badanych

		Poczucie zrozumiałości	Poczucie zaradności	Poczucie sensowności	Poczucie koherencji
Dziedzina fizyczna	r	0,239	0,411	0,395	0,419
	p	0,0085	<0,0001	<0,0001	<0,0001
Dziedzina psychologiczna	r	0,216	0,440	0,432	0,435
	p	0,0179	<0,0001	<0,0001	<0,0001
Dziedzina socjalna	r	0,054	0,258	0,295	0,243
	p	0,5581	0,0045	0,0011	0,0074
Środowisko	r	0,180	0,308	0,245	0,292
	p	0,0496	0,0006	0,0069	0,0012

Jakość życia a poziom optymizmu

Wykazano istotne statystycznie różnice między poziomem optymizmu a jakością życia personelu pielęgniarskiego. Im wyższy poziom optymizmu, tym lepsza jakość życia ankietowanych we wszystkich czterech dziedzinach jakości życia: w dziedzinie fizycznej ($p < 0,0001$), psychologicznej ($p < 0,0001$), socjalnej ($p = 0,0068$) oraz środowisku ($p = 0,0001$).

Odczuwany poziom stresu a jakość życia

Wykazano, że osoby z wysokim poziomem stresu posiadały istotnie obniżoną jakość życia w dziedzinie fizycznej ($p = 0,0006$), psychologicznej ($p = 0,0008$) oraz socjalnej ($p = 0,0390$)

Dyskusja

5 lutego 2020 r. w Ministerstwie Zdrowia dokonano inauguracji Międzynarodowej Kampanii „Nursing Now", włączając się tym samym w obchody

Międzynarodowego Roku Pielęgniarki i Położnej. Głównym celem kampanii było podniesienie znaczenia zawodów pielęgniarki i położnej oraz ukazanie ich istotnej roli w systemie ochrony w Polsce i na świecie. Sytuacja pandemii wywołanej przez wirusa SARS-CoV-2 ogłoszona w marcu 2020 r. zmieniła uroczystą kampanię w walkę o zdrowie i życie. Niespotykana skala choroby oddziaływała na wszystkie dziedziny życia człowieka, wywoływała niepokój, lęk i zagrożenie, również wśród pielęgniarek. Pirwszy rok pandemii postawił wiele wyzwań w codziennej praktyce pielęgniarskiej również w placówkach podstawowej opieki zdrowotnej. Ryzyko związane z koniecznością bezpośrednich działań przy pacjencie z potwierdzonym zakażeniem wirusem SARS-CoV-2, czy podejrzanym o zakażenie, obawa przed zakażeniem, nieprzewidywalność choroby, poczucie niepewności, obawy wobec wykonywania dotychczasowych obowiązków zawodowych to tylko kilka elementów, z jakimi pielęgniarki musiały zmierzyć się w związku z pandemią koronawirusa [19].

W związku z ogłoszeniem stanu epidemii w Polsce i stale rosnącą liczbą zachorowań na COVID-19 wprowadzono wytyczne dla pracowników ochrony zdrowia, w tym dla pielęgniarek podstawowej opieki zdrowotnej, w zakresie udzielania świadczeń zdrowotnych. Organizacja pracy wymagała szczególnych przygotowań i ostrożności. Zmianom uległa jakość życia, zwiększyło się narażenie na stres. Ważne więc stało się posiadanie zasobów osobistych w celu radzenia sobie ze stresem i poszukiwanie aktywnych strategii radzenia sobie z nim [24–28].

Przeprowadzone badania własne wykazały, że jakość życia badanych była nieco niższa w dziedzinie środowiskowej (67,41 pkt) oraz fizycznej (69,01 pkt). Nieznacznie wyższą jakość życia stwierdzono w dziedzinie socjalnej (70 pkt) i psychologicznej (71,25 pkt). Uzyskane wyniki są nieco lepsze od badań populacyjnych [27]. W badaniach przeprowadzonych przed pandemią pielęgniarki uzyskiwały najwyższe wyniki w domenie socjalnej i psychologicznej, a niższe w somatycznej [28]. Z kolei w badaniu Fideckiego i wsp. najwyżej oceniona była dziedzina relacji społecznych (71,7), natomiast najniżej respondenci ocenili dziedzinę psychologiczną (61) [29]. Przeprowadzone w okresie pandemii badania wśród pielęgniarek z Iranu wykazały, że jakość życia badanych była niższa w komponencie psychicznym niż fizycznym [30]. W kolejnym badaniu Caliari i wsp. uzyskali wyniki wskazujące, że najniżej ocenianią przez pielęgniarki była domena socjalna, a najwyżej domena fizyczna [31]. Z kolei w badaniu Sharma i wsp. oceniającym objawy depresji i jakość życia wśród pielęgniarek pierwszej linii COVID-19 domena środowiskowa była najniżej, a domena socjalna najwyżej oceniana [32]. We własnych analizach stwierdzono, że jakość życia była zależna od płci, wieku, wykształcenia i stażu pracy. Fidecki i wsp. w badaniu oceniającym jakość życia pielęgniarek neurologicznych oraz Kupcewicz i wsp. w badaniu oceniającym jakość życia pielęgniarek i strategie radzenia sobie ze stresem, stwierdzili, że jakość życia była wyższa wśród pielęgniarek z wykształceniem

wyższym – podobnie jak w badaniu własnym [28,29]. Ponadto Kupcewicz i wsp. wykazali, że im dłużej pielęgniarki pracują w tym samym miejscu pracy, tym mają istotnie niższe poczucie jakości życia w dziedzinie psychologicznej. W badaniu własnym różnice te wykazano w dziedzinie fizycznej [28].

Do oceny funkcjonowania psychospołecznego wybrano pozytywne zasoby: poczucie koherencji i dyspozycyjny optymizm oraz poziom stresu jako czynnik negatywny.

Pandemia COVID-19 spowodowała silny stres u pracowników ochrony zdrowia, zwłaszcza u pielęgniarek. Stresowe sytuacje życiowe, w tym te związane z wykonywaniem pracy, wpływają ujemnie na poczucie koherencji. W badanej grupie średni poziom poczucia koherencji wyniósł 128,66 pkt. Uzyskane wyniki są nieco niższe niż wartości normatywne. Podobne wyniki uzyskali Michalak i wsp. [33], Wojcieszek i wsp. [14] oraz Kretowicz i Bieniaszewski [34]. Nieco wyższe wyniki uzyskali Betke i wsp. (średnia SOC-29: 134,24) [35]. W badaniu własnym najwyższe wyniki badani uzyskali w aspekcie poczucia zrozumiałości (45,58). Składnik ten jest trzonem poczucia koherencji, a znaczne natężenie tego składnika daje jednostce możliwość sprostania wymaganiom życiowym oraz radzenia sobie z rzeczywistością.

Średni wynik poziomu optymizmu wyniósł 14,83 pkt. Niski poziom optymizmu deklarowało 21,7% badanych, u 50,8% respondentów jego poziom był umiarkowany; wysokie wyniki uzyskało 27,5% osób. Podobne wyniki uzyskali Wojcieszek i wsp. – największy procent wśród badanych stanowiły osoby cechujące się umiarkowanym poziomem dyspozycyjnego optymizmu (39,8%), oraz Jaworski [14,36]. Z kolei Malagón-Aguilera i wsp. wykazali, że badane pielęgniarki miały skłonność do optymizmu (średnia LOT-R – 22,07) [37].

Wśród badanej grupy zaobserwowano średni bądź wysoki poziom stresu (81,6% respondentów). Poziom odczuwanego stresu nie był skorelowany z płcią, wiekiem, wykształceniem, miejscem zamieszkania czy stażem pracy ankietowanych. Stwierdzono jednak istnienie silnego związku pomiędzy wysokim poziomem odczuwanego stresu a dochodami personelu pielęgniarskiego, gdy nie przekraczały one 4 tys. zł.

W badaniu oceniającym poziom poczucia koherencji i stresu wśród pracowników ochrony zdrowia w czasie pandemii COVID-19 Gómez-Salgado i wsp. wykazali, że 80,6% badanych doświadczało stresu. Autorzy zaobserwowali również ujemny związek pomiędzy nasileniem stresu a poczuciem koherencji. Badani z wysokim natężeniem stresu mieli niskie poczucie koherencji [38]. W badaniu własnym również potwierdzono, że im wyższy poziom stresu odczuwały pielęgniarki, tym poczucie koherencji było niższe. Kupcewicz w swoim badaniu wykazała, że średni poziom odczuwanego stresu pielęgniarek wynosił 17,4, a 80% badanych odczuwało stres na poziomie średnim i wysokim. Autorka potwierdziła również zależność pomiędzy poziomem stresu a poczuciem koherencji [39]. W przeglądzie systematycznym Masanotti i wsp. podsumowali, że poczucie

koherencji jest czynnikiem ochronnym dla stanów depresyjnych, stresu, wypalenia zawodowego oraz niezadowolenia z pracy wśród pielęgniarek [12].

W badaniach własnych zaobserwowano również pozytywny wpływ poczucia koherencji na jakość życia badanych. Zbieżne rezultaty opisują inni badacze [40–43].

Ograniczenia badania

Ze względu na trwającą sytuację epidemiczną związaną z COVID-19 w czasie prowadzenia badań, ankietowanie zostało przeprowadzone na małej grupie personelu pielęgniarskiego POZ w dwóch województwach: śląskim i małopolskim. Wnioski płynące z badania nie mogą być zatem generalizowane na całą populację pielęgniarek POZ.

Wnioski

1. Jakość życia badanych pielęgniarek w okresie pandemii COVID-19 była na poziomie dobrym.
2. Zdecydowana większość badanych odczuwała nasilenie stresu na poziomie średnim i wysokim.
3. Stwierdzono, że zasoby osobiste: poczucie koherencji i optymizm, obniżają nasilenie stresu i determinują wyższe poczucie jakości życia.

Uzyskane wyniki mogą być przydatne w oddziaływaniach psychologicznych rozwijających zasoby osobiste wśród personelu pielęgniarskiego.

Bibliografia

1. *State of the world's nursing 2020: investing in education, jobs and leadership*. World Health Organization, Geneva 2020. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.
2. Rios KA, Barbadosa DA, Belasco AGS. *Evaluation of quality of life and depression in nursing technicians and nursing assistants*. Rev Latino-Am Enfermagem. 2010; 18(3): 413–420. https://doi.org/10.1590/s0104-11692010000300017.
3. The WHOQOL Group. *The World Health Organization Quality of Life assessment (WHOQOL): Position paper from the World Health Organization*. Soc Sci Med. 1995; 41(10): 1403–1409. https://doi.org/10.1016/0277-9536(95)00112-k.
4. Piotrowski H. *Dobrostan fizyczny jako wskaźnik jakości życia pielęgniarek. Badanie empiryczne.* Studia Psychologica. 2013; 13(1): 25–34.
5. Milosevic M, Golubic R, Knezevic B, Golubic K, Bubas M, Mustajbegovic J. *Work ability as a major determinant of clinical nurse's quality of life*. J Clin Nurs. 2011; 20(19–20): 2931–2938. https://doi.org/10.1111/j.1365-2702.2011.03703.x.
6. Joković S, Račić M, Pavlović J, Hadživuković N. *Quality of life of nurses* [w:] *Zdravje delovno aktivne populacije / Health of the Working-Age Population*. 2017: 83–91. https://doi.org/10.26493/978-961-7023-32-9.83-91.

7. Hobfoll SE. *Conservation of resources: A new attempt at conceptualizing stress*. Am Psychol. 1989; 44(3): 513–524. https://doi.org/10.1037/0003-066X.44.3.513.
8. Hobfoll SE. *Conservation of resource caravans and engaged settings*. Journal of Occupational and Organizational Psychology. 2011; 84(1): 116–122. https://doi.org/10.1111/j.2044-8325.2010.02016.x.
9. Antonovsky A. *Rozwikłanie tajemnicy zdrowia. Jak radzić sobie ze stresem i nie zachorować.* Grzegołowska-Klarkowska H (tłum.). Instytut Psychiatrii i Neurologii, Warszawa 2005.
10. Heszen I, Sęk H. *Psychologia zdrowia*. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2012.
11. Kocięcka A, Andruszkiewicz A, Wrońska I. *Poczucie koherencji a stan zdrowia pielęgniarek czynnych zawodowo.* Problemy Pielęgniarstwa. 2010; 18(2): 139–144.
12. Masanotti GM, Paolucci S, Abbafati E, Serratore C, Caricato M. *Sense of Coherence in Nurses: A Systematic Review*. Int J Environ ResPublic Health. 2020: 17(6), 1861. https://doi.org/10.3390/ijerph17061861.
13. Sundberg K, Nilsson M, Petersson LM, Kenne Sarenmalm E, Langius-Eklöf A. *The sense of coherence scale in a clinical nursing perspective: A scoping review*. J Clin Nurs. 2022; 31(11–12): 1428–1439. https://doi.org/10.1111/jocn.16066.
14. Wojcieszek A, Nawalana A, Majda A. *Poczucie optymizmu oraz własnej skuteczności małopolskich pielęgniarek korzystających z kształcenia podyplomowego.* Pielęgniarstwo Polskie. 2019; 2(72): 141–147. https://doi.org/10.20883/pielpol.2019.19.
15. Kliszcz J, Nowicka-Sauer K, Sadowska A, Trzeciak B. *Kontrola emocji a poziom lęku i depresji u pielęgniarek*. Zdr Publ. 2004; 114(3): 346–349.
16. Le Blanc P, De Jonge J, Schaufeli W. *Stres zawodowy a zdrowie pracowników* [w:] Chmiel N (red.). *Psychologia pracy i organizacji*. Kacmajor A et al. (tłum.). Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne, Gdańsk 2003: 169–172.
17. Terelak JF. *Psychologia stresu*. Branta, Bydgoszcz 2001.
18. Chapman R, Styles I, Perry L, Combs S. *Examining the characteristics of workplace violence in one non-tertiary hospital.* J Clin Nurs. 2010; 19(3–4): 479–488. https://doi.org/10.1111/j.1365-2702.2009.02952.x.
19. Gniadek A, Nawara W, Padykuła M, Malinowska-Lipień I. *Polska pielęgniarka w czasie pandemii zakażeń SARS-CoV-2 – różne perspektywy wykonywania zawodu*. Zdrowie Publiczne i Zarządzanie. 2020; 18(2): 149–154. https://doi.org/10.4467/20842627OZ.20.014.12767.
20. Talarowska M, Chodkiewicz J, Nawrocka N, Miniszewska J, Biliński P. *Mental Health and the SARS-COV-2 Epidemic-Polish Research Study.* Int J Environ Res Public Health. 2020; 17(19), 7015. https://doi.org/10.3390/ijerph17197015.
21. World Health Organization. *The World Health Organization quality of life (WHO-QOL) – BREF*. World Health Organization, 2004 (2012 revision). https://apps.who.int/iris/handle/10665/77773 [dostęp: 5.05.2023].
22. Juczyński Z. *Narzędzia pomiaru w promocji i psychologii zdrowia*. Wyd. 2. Pracownia Testów Psychologicznych, Warszawa 2012.
23. Juczyński Z, Ogińska-Bulik N. *Narzędzia pomiaru stresu i radzenia sobie ze stresem*. Pracownia Testów Psychologicznych, Warszawa 2009.
24. Secosan I, Virga D, Crainiceanu ZP, Bratu LM, Bratu T. *The Moderating Role of Personal Resources Between Demands and Ill-Being of Romanian Healthcare*

Professionals in the COVID-19 Pandemic. Front Public Health. 2021; 9, 736099. https://doi.org/10.3389/fpubh.2021.736099.
25. Krok D, Zarzycka B, Telka E. *Risk of Contracting COVID-19, Personal Resources and subjective well-Being among healthcare workers: The Mediating Role of Stress and Meaning-Making*. J Clin Med. 2021; 10(1), 132. https://doi.org/10.3390/jcm10010132.
26. Dymecka J. *Psychospołeczne skutki pandemii COVID-19.* Neuropsychiatria i Neuropsychologia. 2021; 16(1–2): 1–10. https://doi.org/10.5114/nan.2021.108030.
27. Kowalska M, Skrzypek M, Danso F, Humeniuk M. *Ocena wiarygodności kwestionariusza WHOQOL-BREF w badaniu jakości życia dorosłych, aktywnych zawodowo mieszkańców aglomeracji górnośląskiej.* Przegl Epidemiol. 2012; 66(3): 531–537.
28. Kupcewicz E. *Jakość życia pielęgniarek a strategie radzenia sobie ze stresem doświadczanym w środowisku pracy*. Medycyna Ogólna i Nauki o Zdrowiu. 2017; 23(1): 62–67. https://doi.org/10.5604/20834543.1235627.
29. Fidecki W, Wysokiński M, Ochap M, Wrońska I, Przylepa K, Kulina D, Sienkiewicz Z, Chruściel P. *Selected Aspects of Life Quality of Nurses Working at Neurological Wards*. The Journal of Neurological and Neurosurgical Nursing. 2016; 5(4): 151–155. https://doi.org/10.15225/PNN.2016.5.4.4.
30. Mohamadzadeh Tabrizi Z, Mohammadzadeh F, Davarinia Motlagh Quchan A, Bahri N. *COVID-19 anxiety and quality of life among Iranian nurses.* BMC Nurs. 2022; 21(1), 27. https://doi.org/10.1186/s12912-021-00800-2.
31. Caliari JS, Santos MA, Andrechuk CRS, Campos KRC, Ceolim MF, Pereira FH. *Quality of life of nurse practitioners during the COVID-19 pandemic*. Rev Bras Enferm. 2022; 75(Suppl 1), e20201382. https://doi.org/10.1590/0034-7167-2020-1382.
32. Sharma SK, Mudgal SK, Thakur K, Parihar A, Chundawat DS, Joshi J. *Anxiety, depression and quality of life (QOL) related to COVID-19 among frontline health care professionals: A multicentric cross-sectional survey*. J Family Med Prim Care. 2021; 10(3): 1383–1389. https://doi.org/10.4103/jfmpc.jfmpc_2129_20.
33. Michalak M, Brzozowska J, Kazimierska-Zając M. *Level of Professional Burnout and Sense of Coherenceamong Nurses Working in the Department of Anesthesiologyand Intensive Care*. The Journal of Neurological and Neurosurgical Nursing. 2022; 11(1): 8–13. https://doi.org/10.15225/PNN.2022.11.1.2.
34. Kretowicz K, Bieniaszewski L. *Determinants of sense of coherence among managerial nursing Staff.* Ann Agric Environ Med. 2015; 22(4): 713–717. https://doi.org/10.5604/12321966.1185782.
35. Betke K, Basińska MA, Andruszkiewicz A. *Sense of coherence and strategies for coping with stress among nurses.* BMC Nurs. 2021; 20(1), 107. https://doi.org/10.1186/s12912-021-00631-1.
36. Jaworski M, Iwanow L, Grochans E, Młynarska A, Gurowiec PJ, Uchmanowicz I, Gotlib J, Panczyk M. *Optimistic thinking, satisfaction with life and job and nursing care rationing: Multicentre study in Poland*. J Nurs Manag. 2020; 28(8): 1948–1959. https://doi.org/10.1111/jonm.12974.
37. Malagón-Aguilera MC, Suñer-Soler R, Bonmatí-Tomas A, Bosch-Farré C, Gelabert-Viella S, Fontova-Almató A, Grau-Martín A, Juvinyà-Canal D. *Dispositional Optimism, Burnout and Their Relationship with Self-Reported Health Status among*

Nurses Working in Long-Term Healthcare Centers. Int J Environ Res Public Health. 2020; 17(14), 4918. https://doi.org/10.3390/ijerph17144918.
38. Gómez-Salgado J, Domínguez-Salas S, Romero-Martín M, Ortega-Moreno M, García-Iglesias JJ, Ruiz-Frutos C. *Sense of Coherence and Psychological Distress Among Healthcare Workers During the COVID-19 Pandemic in Spain*. *Sustainability*. 2020; 12(17), 6855. https://doi.org/10.3390/su12176855.
39. Kupcewicz E. *Global Self-Esteem and Stress Intensity in a Group of Polish Nurses – A Mediatory Role of a Sense of Coherence*. Int J Environ Res Public Health. 2022; 19(2), 975. https://doi.org/10.3390/ijerph19020975.
40. Basińska MA, Andruszkiewicz A, Grabowska M. *Nurses' sense of coherence and their work related patterns of behaviour*. Int J Occup Med Environ Health. 2011; 24(3), 256–266. https://doi.org/10.2478/S13382-011-0031-1.
41. Kleiveland B, Natvig GK, Jepsen R. *Stress, sense of coherence and quality of life among Norwegian nurse students after a period of clinical practice*. PeerJ. 2015; 3, e1286. https://doi.org/10.7717/peerj.1286.
42. Kim K, Choi S. *Influence of Nurses' Sense of Coherence on Their Stress and Quality of Life*. Journal of Korean Academy of Nursing Administration. 2011; 17(4): 493–507.
43. González-Siles P, Martí-Vilar M, González-Sala F, Merino-Soto C, Toledano-Toledano F. *Sense of Coherence and Work Stress or Well-Being in Care Professionals: A Systematic Review.* Healthcare (Basel). 2022; 10(7), 1347. https://doi.org/10.3390/healthcare10071347.

Psychosocial functioning of primary health care nurses in the International Year of the Nurse and Midwife and the first year of the COVID-19 pandemic

Abstract

Introduction: Professional work can have a positive impact on a person or be a source of stress or ill health. The aim of this study is to assess the psychosocial functioning of nurses in 2020: the International Year of the Nurse and Midwife and the first year of the COVID-19 pandemic.
Material and methods: The study group consisted of 120 people. The following questionnaires were used: quality of life WHOQOL – BREF, Sense of Coherence SOC-29, Perceived Stress Scale, Life Orientation Test.
Results: The quality of life of the subjects was the highest in the psychological domain and the lowest in the environmental domain. 81.6% of the respondents felt medium or high stress. The respondents presented a moderate level of optimism and obtained an average of 128.66 points in the global sense of coherence. A relationship was found between the strength of the sense of coherence, optimism, quality of life and the level of stress of the respondents.
Conclusions: The analyses confirmed the relationship between the strength of the sense of coherence, the level of optimism and the feeling of stress and the quality of life of the nursing

staff. Developing the personal resources necessary to launch constructive coping strategies in a crisis situation, such as an epidemic, among nursing staff can contribute to the development of the ability to cope with the effects of stress and improve the quality of life.
Key words: quality of life, stress, sense of coherence, optimism, nursing staff, COVID-19

PAŃSTWO I SPOŁECZEŃSTWO
STATE AND SOCIETY
E-ISSN 2451-0858 ISSN 1643-8299
ROK XXIII: 2023, NR 1

DOI: 10.48269/2451-0858-pis-2023-1-002
Received: 17.10.2022
Accepted: 12.01.2023

STRESS AND BURNOUT SYNDROME AMONG HEALTH CARE PERSONNEL DURING THE COVID-19 PANDEMIC

Joanna Golec [1,A–D]
ORCID: 0000-0001-8687-2536

Monika Nowak [2,B–D]
ORCID: 0000-0002-7292-3248

Mateusz Malinowski [3,C–D]
ORCID: 0000-0001-5406-3312

Elżbieta Szczygieł [1,C,E–F]
ORCID: 0000-0002-6736-4322

Edward Golec [1,B,E–F]
ORCID: 0000-0002-6607-8447

[1] University of Physical Education in Krakow, Motor Rehabilitation Department, Clinical Rehabilitation Division, Poland
[2] Andrzej Frycz Modrzewski Krakow University, Faculty of Medicine and Health Sciences, Department of Kinesiotherapy and Manual Therapy, Poland
[3] Andrzej Frycz Modrzewski Krakow University, Faculty of Psychology, Pedagogy and Humanities, Department of General Psychology, Poland

A – Research concept and design, B – Collection and/or assembly of data, C – Data analysis and interpretation, D – Writing the article, E – Critical revision of the article, F – Final approval of the article

Corresponding author

Monika Nowak, Krakowska Akademia im. Andrzeja Frycza Modrzewskiego, Wydział Lekarski i Nauk o Zdrowiu, Zakład Kinezyterapii i Terapii Manualnej, ul. Gustawa Herlinga-Grudzińskiego 1, 30-705 Kraków
email: monika.przybytek2@gmail.com

Abstract

Introduction: During the COVID-19 pandemic, workload and physical and mental exhaustion became more extensive, especially among health care workers (HCWs).
Material and Methods: This study involved 50 people aged 25 to 64, of whom 37 were women and 13 men. These HCWs were physiotherapists (48%), nurses (30%) and physicians (22%), all professionally active during the COVID-19 pandemic. The research was conducted between June and October 2020, using an on-line survey. The COPE, LBQ and ISI questionnaires were used.
Results: Analysis of occupational burnout (LBQ) and its various aspects showed that the Deterioration of relations with clients (patients) was significantly higher among those with up to five years and between 15 and 24 years of experience than in the group with 25–35 years of experience. Sense of professional ineffectiveness and Disappointment were significantly higher ($p < 0.05$) in the group with the most work experience. 30% of the medical workers surveyed obtained a result indicating subliminal insomnia (ISI) and 28% – clinical insomnia. Comparison of COPE and LBQ scores showed that Psychophysical exhaustion (LBQ) correlated negatively with Religious coping ($p = 0.032$). Deterioration of relations with clients (patients) (LBQ) correlated negatively with such strategies (COPE) as Active coping ($p = 0.048$), Planning ($p=0.006$), Positive reinterpretation and growth ($p < 0.001$). Sense of professional ineffectiveness (LBQ) correlated negatively with Acceptance strategies ($p = 0.017$) and Behavioral disengagement ($p = 0.021$). Disappointment correlated positively with the Positive reinterpretation and growth strategy ($p = 0.024$).
Conclusions: The COVID-19 pandemic had an impact on the development of burnout amongst the HCWs surveyed, especially that related to psychophysical exhaustion, a sense of lack of effectiveness and a sense of disappointment. The sleep cycle was affected. Cognitive-behavioral oriented workshops are recommended when facing burnout.
Key words: COVID-19, SARS-CoV-2, burnout syndrome, mental health, health care workers

Introduction

Work in healthcare is associated with exposure to numerous stressors. Specifically during the COVID-19 pandemic, workload, physical and mental exhaustion became more extensive. The emergence of the new coronavirus and the related COVID-19 disease is currently the most important international public health problem. The coronavirus pandemic presented an unprepared healthcare system with countless challenges. Healthcare workers (HCWs) dealt with unprecedented acute stress in the workplace, which in some cases was accompanied by high levels of burnout. In the conditions of the pandemic, HCWs, including doctors, nurses, paramedics and physiotherapists, faced risks to their own health and life, where they were primarily exposed to intense and long-lasting stress, as well as mental exhaustion. Burnout syndrome is defined as a complex of psychological symptoms appearing in an employee because he or she experiences chronic stress as a consequence of an imbalance between personal resources and burdens. Burnout can lead to symptoms of depression, anxiety, post-traumatic stress disorder, alcohol abuse, insomnia and even suicidal thoughts [1].

HCWs belong to the occupational group who, due to the stress of their work, the significant risk of COVID-19 infection and the need to help patients, are at a higher risk. Burnout has also been proven to decrease the quality of care or services provided by staff.

Coping with stress

An integral part of the definition of stress is the ability to cope with it. Lazarus and Folkman have extended this concept by describing it as "constantly changing cognitive and behavioral efforts to manage specific external and/or internal demands that are appraised as taxing or exceeding the resources of the person" [2:184]. The function of these efforts is to change or minimize the negative effects of the stressful situation. These strategies are specific for each individual, and their configuration is called a coping style [3]. They can be divided into modalities (as behavioral and cognitive efforts) and functional criteria, which focus on solving a problem or regulating emotions [4]. Carver et al. distinguished several categories of coping with stress. They assigned active coping and planning to the category of problem-focused strategies, seeking emotional support to strategies that focus on emotions, and focusing on alternative activities to avoidance strategies [5]. The former assume a change in the stressful situation by changing the environment or changing the meaning assigned to the individual's relationship with the environment. Individuals engaging in this type of strategy will focus on solving the problem. Individuals using strategies that focus on the regulation of emotions will try to minimize the psychological tension resulting from stressors [6]. According to this theory, choosing coping strategies and applying them at the wrong stage can be ineffective or harmful. The most effective is a balanced, flexible way of coping [7]. If these strategies are maladaptive or ineffective, individual resources can be exhausted.

Burnout

Burnout is the body's response to chronic work-related stress. The mechanism underlying burnout is a combination of personality, cognitive and environmental factors, and sometimes also the quality of the work a person performs (e.g. boring, discouraging work or difficult, stressful work). The consequences of burnout are emotional problems, lower work efficiency, less commitment and reduced motivation to act. In terms of the caring professions, burnout is one of the greatest challenges due to the possible negative effects on the physical and mental health of patients [8]. There are many definitions of burnout in the modern psychological literature. European Forum of Medical Associations (EFMA) and the World Health Organization (WHO) define burnout as a syndrome of cognitive, physical and emotional energy exhaustion, which is also characterized by a decline in professional competence and performance. Italian researcher Santinello added

the aspect of disappointment to the types of burnout. This author defines disappointment as a realization of the ineffectiveness of a task. People with idealistic tendencies who consciously look for meaning at work manifest this feature to a high degree [9]. Maslach, in turn, describes burnout in three dimensions, which are manifested in functional disorders. Firstly, there is Emotional exhaustion, or a feeling of emptiness, depletion of strength and a lack of energy. Secondly, there is Depersonalization, or a cynical view of other people, lower sensitivity towards others, callousness, a lack of interest and concern towards others, a negative attitude and lack of willingness to cooperate. The other dimension is Loss of self-efficacy, or lowering the assessment of one's own achievements, a sense of lack of achievements and effectiveness of one's own actions, and a sense of lack of competence [10].

The aim of this study was to assess the psychophysical condition and occupational burnout of Polish HCWs during the COVID-19 pandemic.

Material and Methods

The study covered 50 people, including 37 (74%) women and 13 (26%) men. These HCWs included 24 physiotherapists (48%), 15 nurses (30%) and 11 physicians (22%), professionally active during the COVID-19 pandemic. The age of the respondents ranged from 25 to 64 years (Tab. 1).

Table 1. Characteristics of the group examined

Parameter		Total (N = 50)
Sex	Female	37 (74%)
	Male	13 (26%)
Age	25–34 yo	22 (44%)
	35–44 yo	9 (18%)
	45–54 yo	17 (34%)
	55–64 yo	2 (4%)
Marital status	Married	26 (52%)
	Single	17 (34%)
	Divorced	1 (2%)
	In a partnership	6 (12%)
Profession	Physiotherapist	24 (48%)
	Physician	11 (22%)
	Nurse	15 (30%)
Seniority	0–5 years	19 (38%)
	6–14 years	8 (16%)
	15–24 years	10 (20%)
	25–35 years	13 (26%)

The study was conducted between June and October 2020, using an on-line survey.

The COPE Questionnaire – Inventory for Measuring Coping with Stress by Carver et al. [5] was used to evaluate 15 response strategies to stressful situations. The following strategies were assessed: Active coping, Planning, Use of instrumental social support, Use of emotional social support, Suppression of competing activities, Religious coping, Positive reinterpretation and Growth, Restraint, Acceptance, Focus on and venting of emotions, Mental disengagement, Behavioral disengagement, Substance use and Humor.

The LBQ (Link Burnout Questionnaire) was used to assess the level of occupational burnout. It allowed four aspects to be assessed: Psychophysical exhaustion (the dimension related to the assessment of one's own psychophysical resources), Deterioration of relations with clients (patients) (the dimension describing the quality of relations with clients), Job ineffectiveness (the dimension relating to the assessment of one's own professional competences) and Disappointment (the dimension of existential expectations) [11]. The Insomnia Severity Index (ISI) was used to assess sleep quality, where 0–10 points means no insomnia, 11–14 points means subliminal insomnia, and a result above 14 points means the occurrence of clinically significant insomnia.

A statistical analysis was performed: the Mann-Whitney test was used to compare the quantitative variables between two groups, while the Kruskal-Wallis test (followed by the Dunn post-hoc test) was used for more than two groups. The relationship between two quantitative variables was assessed using Spearman's correlation coefficient. The significance level for all statistical tests was set to 0.05. R 4.0.5 was used for the computations [12].

All procedures performed as part of studies involving human participants were in accordance with the ethical standards of the institutional and/or national research committee and with the 1964 Helsinki declaration and its later amendments or comparable ethical standards.

Results

The analysis of the data obtained with the COPE questionnaire, used to ascertain how the HCWs respond to stress, showed that in this group the most commonly used strategies for coping with stress were Planning (mean = 3.13), Positive reinterpretation and growth (mean = 3.08), Active coping (average = 2.94), Use of instrumental social support (average = 2.85) and Acceptance (average = 2.83). The least frequently used were Substance use (mean = 1.43), Behavioral disengagement (mean = 1.64), Humor (mean = 1.66), Denial (mean = 1.68) and Mental disengagement (mean = 1.88). The analysis of the correlation between the age of the respondents and the strategies of coping with stress showed a significantly

more frequent (p = 0.018) occurrence of Positive interpretation and growth in the oldest age group (55–64 years) compared to the youngest group (25–34 years) (Fig. 1). On the other hand, the results of the analysis of the relationship between work experience and the strategies used indicate that in the group with work experience of between 25 and 35 years, Active coping was used significantly more often (p = 0.003) than in the groups with work experience of up to five and between 15 and 24 years. In the group with 6–14 years of experience, this strategy was also significantly more often noted than in the group with up to five years of work experience (Fig. 2).

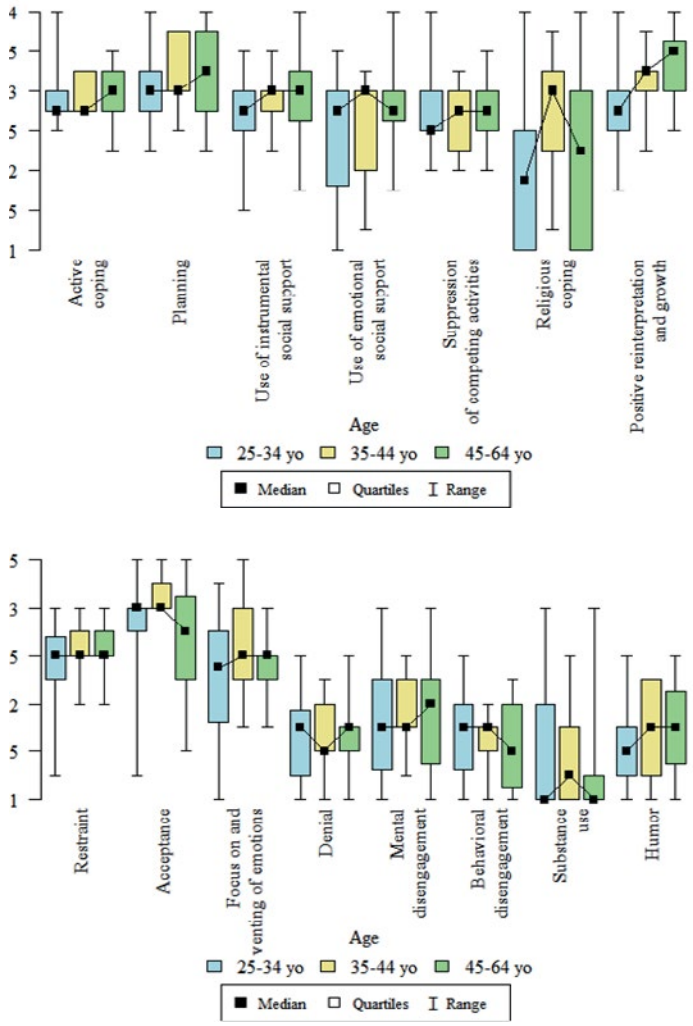


Figure 1. The age of the respondents and the coping strategies used (COPE)

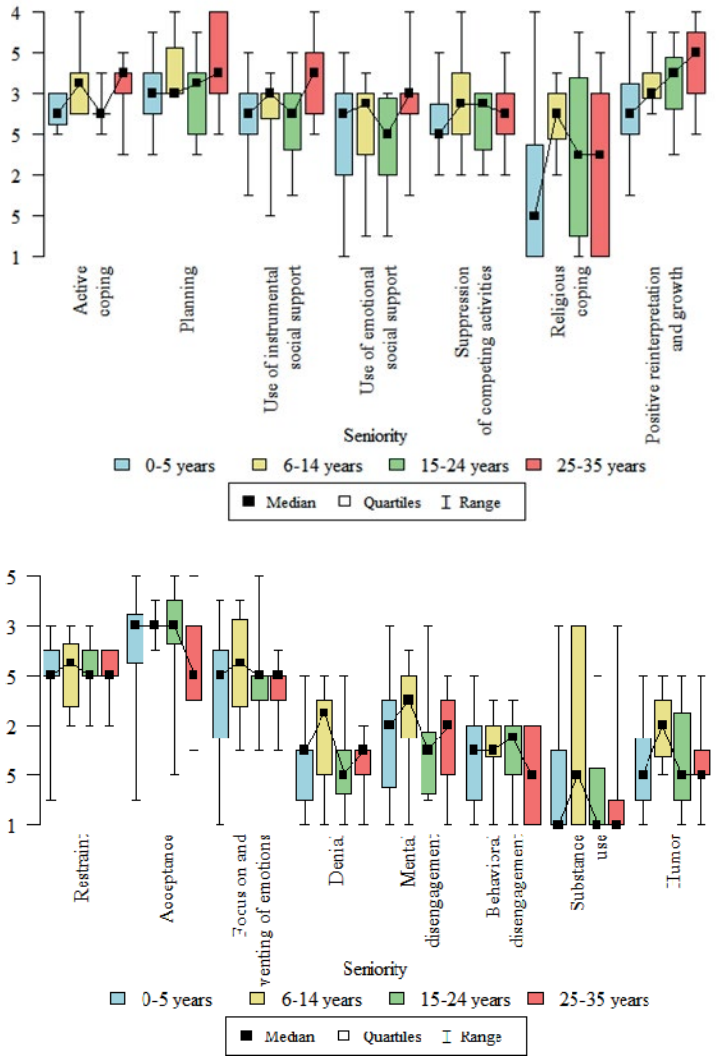


Figure 2. Work experience and the coping strategies used (COPE)

Using the LBQ questionnaire, the level of burnout among the respondents was assessed, detailing aspects of it such as Psychophysical exhaustion, Deterioration of relations with clients (patients), Sense of professional ineffectiveness and Disappointment. Almost half of the HCWs surveyed (44%) had a high level of Sense of professional ineffectiveness, and 42% had a high level of Disappointment. A high level of Lack of commitment to customer relationships was also noted in 22% of respondents. All HCWs who took part showed a moderate level

of Psychophysical exhaustion. None of these persons showed a low level in any of the four aspects of occupational burnout (Tab. 2). The analysis of the correlation between the age of the respondents and the occurrence of burnout did not indicate the existence of such a relationship ($p > 0.05$). Statistically significant correlations ($p < 0.05$) were noted when assessing the relationship between the work experience of the respondents and the degree of occupational burnout (Tab. 3). The level of Disengagement in relation with the client, which is one of the aspects of burnout, was significantly higher in the group with five and 15–24 years of experience than in the group with 25–35 years of experience. Sense of professional ineffectiveness and Disappointment were significantly greater ($p < 0.05$) in the group with the most work experience (25–35 years), compared to people with 6–14 years and 15–24 years of experience. On the other hand, in the group with the least experience (up to five years), these two aspects of burnout were significantly greater than in the group with 15–24 years of experience.

Table 2. The level of burnout divided into the individual aspects of it listed in the LBQ questionnaire

Parameter		Total (N = 50)
Psycho-physical exhaution [points]	mean±SD	21.72±1.23
	median	22
	quartiles	21–22
Relationship deterioration [points]	mean±SD	19.02±1.49
	median	19
	quartiles	18–20
Professional inefficacy [points]	mean±SD	23.22±4.07
	median	23
	quartiles	20.25–26
Disillusion [points]	mean±SD	23.7±4.92
	median	23.5
	quartiles	21–28
Psycho-physical exhaution [sten]	mean±SD	6.2±0.45
	median	6
	quartiles	6–6
Relationship deterioration [sten]	mean±SD	7.18±0.6
	median	7
	quartiles	7–7
Professional inefficacy [sten]	mean±SD	7.22±1.18
	median	7
	quartiles	6.25–8
Disillusion [sten]	mean±SD	7.1±1.15
	median	7
	quartiles	6–8

Parameter		Total (N = 50)
Psycho-physical exhaution – interpretation	Low	0 (0%)
	Medium	50 (100%)
	High	0 (0%)
Relationship deterioration – interpretation	Low	0 (0%)
	Medium	39 (78%)
	High	11 (22%)
Professional inefficacy – interpretation	Low	0 (0%)
	Medium	28 (56%)
	High	22 (44%)
Disillusion – interpretation	Low	0 (0%)
	Medium	29 (58%)
	High	21 (42%)

Table 3. The relationship between work experience and the degree of individual aspects of burnout (LBQ) among the respondents

LBQ		Seniority				P
		0–5 years – A (N = 19)	6–14 years – B (N = 8)	15–24 years – C (N = 10)	25–35 years – D (N = 13)	
Psycho-physical exhaution	mean±SD	21.89±1.24	21.88±1.13	21.5±1.72	21.54±0.88	p = 0.781
	median	22	21.5	21.5	21	
	quartiles	21–23	21–22.25	20.25–22	21–22	
Relationship deterioration	mean±SD	19.32±1.06	19±1.69	19.7±1.34	18.08±1.71	p = 0.033*
	median	19	19	20	17	
	quartiles	18.5–20	18–20.25	19.25–20.75	17–19	C,A > D
Professional inefficacy	mean±SD	23.89±3.77	21.88±4.19	19.8±3.22	25.69±3.17	p = 0.003*
	median	23	21	19.5	26	
	quartiles	21.5–26.5	19–25	17.25–21.75	24–28	D > B,C A > C
Disillusion	mean±SD	24.16±4.35	22.25±5.01	19.8±4.71	26.92±3.66	p = 0.006*
	median	24	22.5	18.5	28	
	quartiles	21–27	19.25–23.5	16.25–21.75	26–30	D > B,C A > C

p – Kruskal-Wallis test + post-hoc analysis (Dunn test)

* statistically significant ($p < 0.05$)

Another parameter analyzed in the group of medical workers was the occurrence and severity of insomnia using the ISI questionnaire. The mean ISI score obtained in the study group was 10.14±7.72 points. 30% of the medical workers surveyed obtained a score between 11 and 14 points, which proves the presence of subliminal insomnia. Slightly fewer (28%) obtained a result indicating clinical insomnia, of which 18% were moderate and 10% severe. Less than half (42%) of medical workers scored below 11 points, indicating no problems with insomnia.

The results of the statistical analysis showed no relationship between the occurrence of insomnia and work experience ($p > 0.05$).

Further analysis included the assessment of the correlation between the COPE results and the level of burnout among the respondents (LBQ), broken down by aspects of burnout. As a result of the analyses, it was shown that Psychophysical exhaustion (LBQ) negatively correlates with the frequency of using the Religious coping strategy ($p = 0.032$; $r = -0.305$) – the greater the psychophysical exhaustion, the less often this strategy was used (Fig. 3). The feeling of Lack of commitment to the relationship with the client (patient) (LBQ) correlated negatively with the frequency of using such coping strategies as Active coping ($p = 0.048$; $r = -0.281$), Planning ($p = 0.006$; $r = -0.386$) and Positive reinterpretation and growth ($p < 0.001$; $r = -0.554$) (Fig. 4, 5, 6). Another aspect of burnout – Job ineffectiveness (LBQ), significantly and negatively correlated with the frequency of using the Acceptance strategies ($p = 0.017$; $r = -0.338$) and Behavioral disengagement ($p = 0.021$; $r = -0.326$), where the greater the feeling of ineffectiveness was, the less often these strategies were used (Fig. 7 and 8). Disappointment correlated significantly and positively with the frequency of using the Positive reinterpretation and growth strategy ($p = 0.024$; $r = 0.318$); the greater the Disappointment was, the more frequently the respondents used this strategy (Fig. 9). Disappointment correlated negatively with the frequency of using the Behavioral disengagement strategy ($p = 0.034$; $r = -0.3$); it was observed that the greater the disappointment, the less often this strategy was used (Fig. 10).

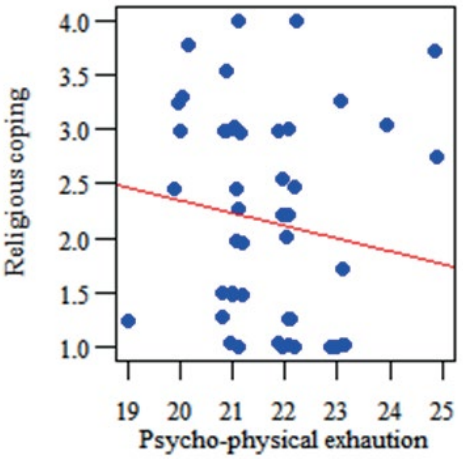


Figure 3. Negative correlation between Psychophysical exhaustion (LBQ) and Religious coping (COPE)

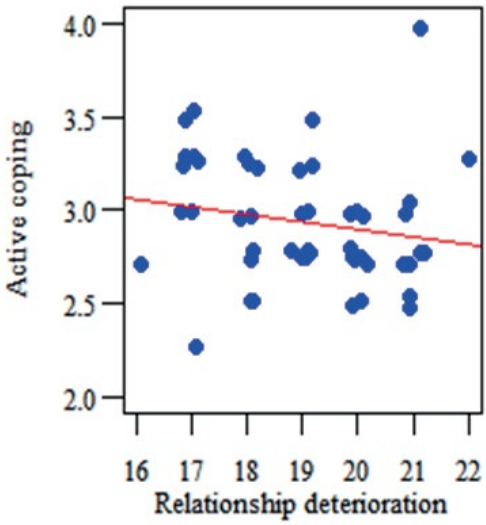


Figure 4. Negative correlation between Relationship deterioration (LBQ) and Active coping (COPE)

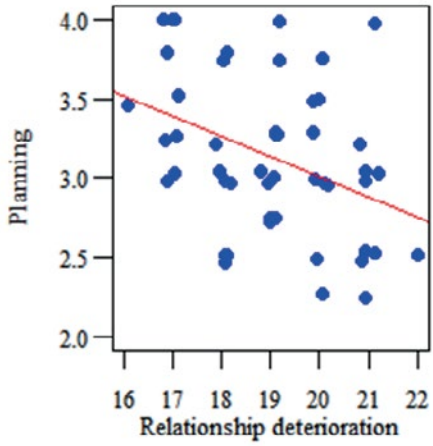


Figure 5. Negative correlation between Relationship deterioration (LBQ) and Planning (COPE)

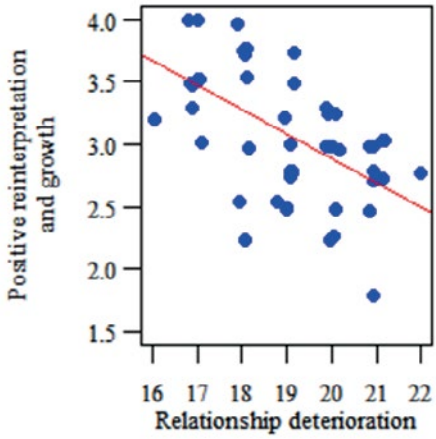


Figure 6. Negative correlation between Relationship deterioration (LBQ) and Positive reinterpretation and growth (COPE)

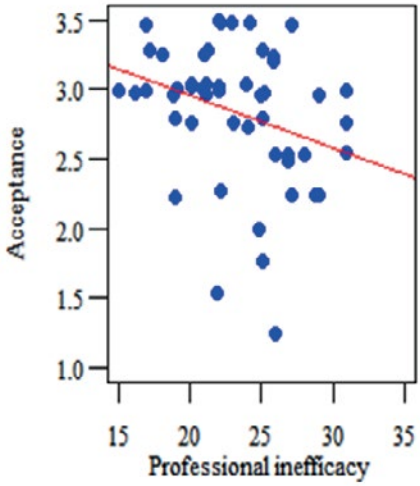


Figure 7. Negative correlation between Professional inefficacy (LBQ) and Acceptance strategy (COPE)

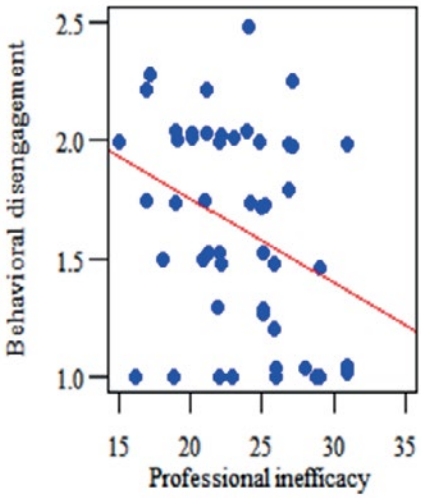


Figure 8. Negative correlation between Professional inefficacy (LBQ) and Behavioral disengagement (COPE) strategy

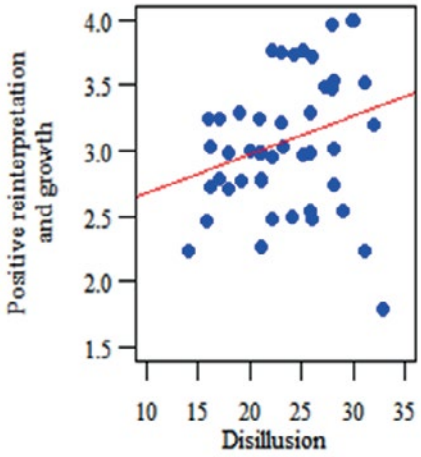


Figure 9. Positive correlation between Disillusion (LBQ) and Positive reinterpretation and growth (COPE)

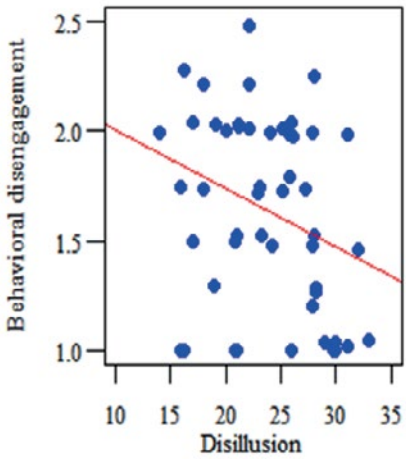


Figure 10. Negative correlation between Disillusion (LBQ) and Behavioral disengagement (COPE)

Discussion

As a consequence of chronic stress, burnout is the most studied phenomenon in the field of occupational psychology. According to data from the WHO, around 300 million workers suffer from various types of health disorders as a result of chronic stress at work [13].

HCWs are a particularly vulnerable group due to the demanding nature of their profession, work environment, the frequency of burnout or psycho-physical overload. This phenomenon is particularly important in terms of the COVID-19 pandemic. In China, during the outbreak of the epidemic, Wu et al. were the first to conduct a study comparing the occurrence of burnout phenomenon among first-line HCWs with health care workers from other departments, using the Maslach Burnout Inventory – medical personnel (MBI) measure. The unexpected results of their research suggest that burnout is much less frequently observed in frontline workers than in workers in other departments [14].

The authors believe that front-line exposure to the virus gives a greater sense of control over the situation, and workplace control is believed to be the leading motivation for commitment that reduces the chances of burnout. A similar opinion is presented by Matsuo et al., who conducted the first cross-sectional study to investigate the incidence of burnout among health workers in Japan. The authors observed an overall burnout incidence of 31.4% [15]. A similar observation is made by Nishimura et al., who emphasize the stress factor and burnout among HCWs, despite a relatively low number of cases of COVID-19 in Japan in comparison to other countries. They point out that workers' burnout related to the intention to leave the profession would ultimately lead to the chaotic consequence

of a potential collapse of a sustainable healthcare system [16]. In this research, all HCWs displayed an average level of burnout. Less than half of them declared Job ineffectiveness, and a slightly smaller group (42%) were disappointed.

The Japanese authors emphasize that not all experiences have been or will be the same for different healthcare professionals [17]. These will depend on the level of exposure to the virus in hospitals, the culture and the country. Individual differences between persons in the context of stress resistance and emotional sensitivity may differ. The results of Puto et al. also show the problem of increasing stress in people working on the front line during the COVID-19 pandemic. According to these authors, "[…] nurses working with SARS-CoV-2 patients experienced more intense stress than those working with non-infected patients" [18:1]. In turn, Malinowska-Lipień et al. conducted analyzes to assess emotional control among nurses in relation to working conditions and support received during the COVID-19 pandemic. A high level of emotion suppression, especially anxiety, was shown, combined with a higher level of stress, which occurred regardless of the ward [19]. Taking into account the scale of the phenomenon, the provision of psychoeducation and mental health support tools seem to be crucial in the subsequent prevention and alleviation of its effects [20].

Some studies also identify factors related to mental health in HCWs. These are the limited resources of hospitals, the risk of exposure to the virus as an additional occupational hazard, longer working hours, sleep disorders, dilemmas related to duties and the fear of contact with family members, neglect of personal and family needs with increased workload, and lack of sufficient communication and up-to-date information [21].

One means of protection should be promoted by hospitals – a policy that can minimize the risk of negative psychological effects in the HCWs group [22]. Stocchetti et al. confirm that the COVID-19 pandemic has had a negative impact on the mental health and well-being of HCWs, especially those who have had close contact with patients infected with the virus in intensive care units. They observed burnout among health workers, with no differences between groups of nurses and doctors. They suggest that the current situation has influenced the level of distress of all those exposed, exacerbated the symptoms of anxiety and depression, and changed the rhythm of sleep. This study showed that resilience in uncertain, poorly supported situations is not enough. For this reason, awareness of the mental well-being of HCWs and preventive interventions may have a positive effect on slowing down the development of burnout syndrome. Stocchietti et al. also note the presence of insomnia symptoms in 61.5% of the personnel surveyed. "In particular, 17.6% of the participants reported clinically significant symptoms of insomnia: higher rates of moderate or severe insomnia were more frequent in nurses than in physicians (5.7%)" [23:9]. A high incidence of insomnia symptoms was also found in a report by Chinese researchers in a group of frontline nurses fighting COVID-19; about 52% of nurses reported insomnia [23].

Other authors present a similar position on burnout. Schwartz indicates that the United States, the richest country in the world, is the leader in terms of the number of infected people and deaths from COVID-19 [24]. Considering the sample from the population of medical facilities studied by the authors, the reports from the studies mentioned above [14,15] seem to be consistent with the results obtained. Most of the respondents obtained average results on the Psychophysical exhaustion (LBQ), which suggests the presence of certain problems in the field of psychological and physical symptoms of burnout. However, the main problem in the research sample was high scores on the Job ineffectiveness, and Disappointment scales. Job ineffectiveness is a construct defined as a problem with noticing progress in one's own interactions, and consequently, with feeling less satisfaction with the profession. Disappointment is a parameter related to, among others things, difficulties resulting from working in a specific organization or the situation of clients, but also the expectations related to a given profession. According to the authors of the questionnaire, "[Disappointment] takes the form of losing expectations as to professional activity, the importance it has in everyday life and the possibility of realizing the values and ideals that are believed in through the profession" [11:25]. On the other hand, these are specific manifestations of disappointment, such as loss of passion and enthusiasm that permeated the initial expectations. Together with psychophysical exhaustion, they constitute significant factors predisposing to burnout. It should also be taken into account that the research used the LBQ questionnaire, which is to some extent divergent from the MBI one; the latter is present in the studies cited for the purposes of discussion. It is necessary to point out a correlation between the Personal Achievement Scales from MBI and the job ineffectiveness scores, which is consistent with the literature. Moreover, according to the authors of the test, "LBQ uses a more strict criteria than Maslach did" [11:44]. Another important factor is the Disappointment criteria specified by Santinello [11], which are not included in the MBI. It provides a slightly broader look at the determinants of burnout.

A factor that significantly influenced the development of parameters such as Disappointment and the Job ineffectiveness, could be the organizational and logistic problems that the Polish Health Service faced at the time of the outbreak of the pandemic (an insufficient number of beds, ventilators and personnel, as well as extended working hours of HCWs).

The pandemic has exacerbated stressors in the healthcare system, where medical burnout as a response to stress in the workplace is already an epidemic.

Healthcare professionals, including physicians and hospital administrators, should take proactive steps to minimize the complex effects of high burnout on physicians in the COVID-19 pandemic. According to Panagioti et al. and Mealer et al. burnout is also very common, and a meta-analysis has shown that physician burnout is significantly and positively correlated with an increased rate of medical errors [25,26].

In this study, insomnia was assessed using the ISI tool. In 30% of the HCWs examined, the result of the presence of subliminal insomnia was observed, while clinical insomnia of a moderate and severe degree was diagnosed less frequently (28%). Less than half of the HCWs showed no sleep problems. These results seem to be consistent with the analysis of other researchers, where more than half of the HCW respondents presented symptoms of insomnia [27]. This may suggest cultural differences and the universality with which chronic stress affects the sleep cycle. However, differences in methodological contexts such as the test sample and the type of tools used should be taken into account.

The results of the Vizheh research showed that a significant percentage of medical personnel experience mental disorders. In the current context of a pandemic, it is imperative to address the mental well-being of HCWs as well as consider ways to improve their mental health [28].

There are extensive meta-analyses of the effectiveness of therapeutic interventions based on mindfulness techniques and cognitive behavioral therapy [29,30]. These studies are complemented by Strauss et al., who describe the specific protocols of psychological workshops designed to reduce chronic stress in healthcare professionals. The direction of preventive interventions suggested seems also to be confirmed in this study, especially in the significantly negative correlations between the LBQ and COPE results: Job ineffectiveness, and Behavioral Disengagement and Disappointment with Positive Reinterpretation and Growth. In the first and second cases, effective interventions are interventions in the field of cognitive behavioral therapy, compatible with these strategies. In the case of behavioral withdrawal defined as avoidance strategies (not taking part in some activities), techniques such as behavioral activation and relaxation techniques can be used. In the case of a deficit in the strategies adopted for positive reinterpretation and development, cognitive interventions such as cognitive restructuring or Socratic dialogue may seem appropriate [31].

According to the standards of the National Institute for Health and Care Excellence and the American Psychological Association, the cognitive-behavioral approach is dominant in terms of psychosocial and psychotherapeutic interactions [32]. Therefore, it seems that the implementation of psychoeducational workshops derived from this psychotherapeutic paradigm is a logical consequence of the actions that should be taken by entities responsible for the mental well-being of medical personnel.

This study is intended to be exploratory in its nature. The research has its limitations. A correlation between personality traits and stress levels/coping strategies should be established in order to provide additional depth and highlight different variables affecting burnout. For instance, Malinowska and Tokarz present an interesting analysis of burnout in the context of workaholism and introduce their own typology of a classic worker [33]. Such research should

be taken into account as inspiration in further investigations of the subject. Moreover, comparative research into burnout in HCW before COVID should be conducted, in order to have a point of reference if the current results differ from previous ones.

Conclusions

The COVID-19 pandemic crisis had an impact on the development of burnout traits in the group surveyed, especially those related to psychophysical exhaustion, job ineffectiveness, and sense of disappointment. This issue requires further exploration.

Moreover, the results indicate that the sleeping cycle of HCWs was also affected, as more than half of the sample experienced some form of insomnia (30% being subliminal insomnia symptoms, and 28% clinical and severe insomnia symptoms).

Cognitive-behavioral oriented workshops are the approach recommended for providing prophylactic measures when combating burnout amongst HCWs.

Acknowledgements

Funding: This study was funded by University of Physical Education in Krakow, Motor Rehabilitation Department, Clinical Rehabilitation Division, Poland (Grant number: 248/BS/KRK/2020).

References

1. Arrogante O, Aparicio-Zaldivar E. *Burnout and health among critical care professionals: The mediational role of resilience*. Intensive Crit Care Nurs. 2017; 42: 110–115. https://doi.org/10.1016/j.iccn.2017.04.010.
2. Lazarus RS, Folkman S. *Stress, Appraisal and Coping*. Springer, New York 1984.
3. Heszen-Niejodek I. *Teoria stresu psychologicznego i radzenia sobie* [in:] Strelau J (red.). *Psychologia. Podręcznik akademicki*. 3: *Jednostka w społeczeństwie i elementy psychologii stosowanej*. Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne, Gdańsk 2000: 465–492.
4. Basińska MA. *Funkcjonowanie psychologiczne pacjentów w wybranych chorobach endokrynologicznych. Uwarunkowania somatyczne i osobowościowe*. Wydawnictwo Uniwersytetu Kazimierza Wielkiego, Bydgoszcz 2009.
5. Carver CS, Scheier MF, Weintraub JK. *Assessing coping strategies: A theoretically based approach*. J Pers Soc Psychol. 1989; 56(2): 267–283. https://doi.org/10.1037/0022-3514.56.2.267.

6. Bartkowiak G. *Człowiek w pracy. Od stresu do sukcesu w organizacji*. Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2009.
7. Ogińska-Bulik N, Juczyński Z. *Osobowość, stres a zdrowie*. 2nd supplemented edition. Difin, Warszawa 2010.
8. Heinemann LV, Heinemann T. *Burnout Research: Emergence and scientific investigation of a contested diagnosis*. SAGE Open. 2017; 7(1). https://doi.org/10.1177/2158244017697154.
9. Santinello M. *LBQ Link Burnout Questionnaire: Manuale*. Giunti OS. Organizzazioni Speciali, Firenze 2007.
10. Wilczek-Rużyczka E, Zaczyk I. *Wypalenie zawodowe polskich pielęgniarek – metaanaliza badań*. Hygeia Public Health. 2015; 50(1): 9–13.
11. Jaworska A. *LBQ Kwestionariusz wypalenia zawodowego Massimo Santinello: polska normalizacja*. Pracownia Testów Psychologicznych Polskiego Towarzystwa Psychologicznego, Warszawa 2014.
12. R Core Team. R: *A language and environment for statistical computing*. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria 2021. https://www.R-project.org/ [accessed: 10.05.2021].
13. World Health Organization. *Mental health in the workplace*; https://www.who.int/teams/mental-health-and-substance-use/promotion-prevention/mental-health-in-the-workplace [accessed: 2.06.2021].
14. Wu Y, Wang J, Luo C, Hu S, Lin X, Anderson AE, Bruera E, Yang X, Wei S, Qian Y. *A comparison of burnout frequency among oncology physicians and nurses working on the frontline and usual wards during the COVID-19 epidemic in Wuhan, China.* J Pain Symptom Manage. 2020; 60(1): e60–e65. https://doi.org/10.1016/j.jpainsymman.2020.04.008.
15. Matsuo T, Kobayashi D, Taki F, Sakamoto F, Uehara Y, Mori N, Fukui T. *Prevalence of health care worker burnout during the coronavirus disease 2019 (COVID-19) pandemic in Japan*. JAMA Netw Open. 2020; 3(8), e2017271. https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2020.17271.
16. Nishimura Y, Miyoshi T, Hagiya H, Kosaki Y, Otsuka F. *Burnout of healthcare workers amid the COVID-19 pandemic: A Japanese cross-sectional survey*. Int J Environ Res Public Health. 2021; 18(5), 2434. https://doi.org/10.3390/ijerph18052434.
17. Shigemura J, Ursano RJ, Morganstein JC, Kurosawa M, Benedek DM. *Public responses to the novel 2019 coronavirus (2019-nCoV) in Japan: Mental health consequences and target populations*. Psychiatry Clin Neurosci. 2020; 74(4): 281–282. https://doi.org/10.1111/pcn.12988.
18. Puto G, Jurzec M, Leja-Szpak A, Bonior J, Muszalik M, Gniadek A. *Stress and coping strategies of nurses working with patients infected with and not infected with SARS-CoV-2 virus*. Int J Environ Res Public Health. 2021; 19(1), 195. https://doi.org/10.3390/ijerph19010195.
19. Malinowska-Lipień I, Wadas T, Sułkowska J, Suder M, Gabryś T, Kózka M, Gniadek A, Brzostek T. *Emotional control among nurses against work conditions and the support received during the SARS-CoV-2 pandemic*. Int J Environ Res Public Health. 2021; 18(17), 9415. https://doi.org/10.3390/ijerph18179415.
20. Walton M, Murray E, Christian MD. *Mental health care for medical staff and affiliated healthcare workers during the COVID-19 pandemic*. Eur Heart J Acute Cardiovasc Care. 2020; 9(3): 241–247. https://doi.org/10.1177/2048872620922795.

21. Raudenská J, Steinerová V, Javůrková A, Urits I, Kaye AD, Viswanath O, Varrassi G. *Occupational burnout syndrome and post-traumatic stress among healthcare professionals during the novel coronavirus disease 2019 (COVID-19) pandemic*. Best Pract Res Clin Anaesthesiol. 2020; 34(3): 553–560. https://doi.org/10.1016/j.bpa.2020.07.008.
22. Restauri N, Sheridan AD. *Burnout and posttraumatic stress disorder in the coronavirus disease 2019 (COVID-19) pandemic: Intersection, impact, and interventions*. J Am Coll Radiol. 2020; 17(7): 921–926. https://doi.org/10.1016/j.jacr.2020.05.021.
23. Stocchetti N, Segre G, Zanier ER, Zanetti M, Campi R, Scarpellini F, Clavenna A, Bonati M. *Burnout in intensive care unit workers during the second wave of the COVID-19 pandemic: a single center cross-sectional Italian study*. Int J Environ Res Public Health. 2021; 18(11), 6102. https://doi.org/10.3390/ijerph18116102.
24. Schwartz SA. *Covid-19 and the documented failure of the American illness profit system – We have to stop treating our doctors, nurses, healthcare workers, and ourselves this way*. Explore (NY). 2020; 16(4): 210–213. https://doi.org/10.1016/j.explore.2020.05.001.
25. Panagioti M, Geraghty K, Johnson J, Zhou A, Panagopoulou E, Chew-Graham C, Peters D, Hodkinson A, Riley R, Esmail A. *Association between physician burnout and patient safety, professionalism, and patient satisfaction: a systematic review and meta-analysis*. JAMA Intern Med. 2018; 178(10): 1317–1331. https://doi.org 10.1001/jamainternmed.2018.3713. Retraction in: JAMA Intern Med. 2020; 180(7): 931. Erratum in: JAMA Intern Med. 2019;179(4): 596.
26. Mealer M, Burnham EL, Goode CJ, Rothbaum B, Moss M. *The prevalence and impact of post traumatic stress disorder and burnout syndrome in nurses*. Depress Anxiety. 2009; 26(12): 1118–1126. https://doi.org/10.1002/da.20631.
27. Zhang H, Ye Z, Tang L, Zou P, Du C, Shao J, Wang X, Chen D, Qiao G, Mu SY. *Anxiety symptoms and burnout among Chinese medical staff of intensive care unit: the moderating effect of social support*. BMC Psychiatry. 2020; 20(1), 197. https://doi.org/10.1186/s12888-020-02603-2.
28. Vizheh M, Qorbani M, Arzaghi SM, Muhidin S, Javanmard Z, Esmaeili M. *The mental health of healthcare workers in the COVID-19 pandemic: A systematic review*. J Diabetes Metab Disord. 2020; 19(2): 1967–1978. https://doi.org/10.1007/s40200-020-00643-9.
29. Virgili M. *Mindfulness-based interventions reduce psychological distress in working adults: a meta-analysis of intervention studies*. Mindfulness. 2015; 6(2): 326–337. https://doi.org/10.1007/s12671-013-0264-0.
30. Joyce S, Modini M, Christensen H, Mykletun A, Bryant R, Mitchell PB, Harvey SB. *Workplace interventions for common mental disorders: a systematic meta-review.* Psychol Med. 2016; 46(4): 683–697. https://doi.org/10.1017/S0033291715002408.
31. Strauss C, Gu J, Pitman N, Chapman C, Kuyken W, Whittington A. *Evaluation of mindfulness-based cognitive therapy for life and a cognitive behavioural therapy stress-management workshop to improve healthcare staff stress: study protocol for two randomised controlled trials*. Trials. 2018; 19(1), 209. https://doi.org/10.1186/s13063-018-2547-1.
32. David D, Cristea I, Hofmann SG. *Why cognitive behavioral therapy is the current gold standard of psychotherapy*. Front Psychiatry. 2018; 9, 4. https://doi.org/10.3389/fpsyt.2018.00004.

33. Malinowska D, Tokarz A. *The Structure of Workaholism and Types of Workaholic.* Polish Psychological Bulletin. 2014; 45(2): 211–222. https://doi.org/10.2478/ppb-2014-0027.

Stres i wypalenie zawodowe wśród pracowników ochrony zdrowia w okresie pandemii COVID-19

Streszczenie

Wprowadzenie: W trakcie trwania pandemii COVID-19 obciążenie pracą oraz fizyczne i psychiczne wyczerpanie były coraz większe, szczególnie wśród pracowników ochrony zdrowia (POZ).
Materiał i metody: W badaniu wzięło udział 50 osób w wieku od 25 do 64 lat – 37 kobiet i 13 mężczyzn. Byli to: fizjoterapeuci (48%), pielęgniarki (30%), lekarze (22%), aktywni zawodowo w czasie pandemii COVID-19. Badanie przeprowadzono w okresie od czerwca do października 2020 r. w formie ankiety on-line. Wykorzystano kwestionariusze COPE, LBQ i ISI.
Wyniki: Analiza wypalenia zawodowego (LBQ) i jego poszczególnych aspektów wykazała, że Brak zaangażowania w relacje z klientem (pacjentem) był istotnie wyższy w grupie ze stażem pracy do 5 lat oraz 15–24 lat niż w grupie ze stażem 25–35 lat. Poczucie braku skuteczności zawodowej i Rozczarowanie były istotnie wyższe ($p < 0,05$) w grupie z najwyższym stażem pracy. 30% ankietowanych pracowników medycznych uzyskało wynik ISI wskazujący na obecność bezsenności podprogowej, a 28% bezsenności klinicznej. Analiza korelacji pomiędzy wynikami COPE a LBQ wykazała ujemną korelację pomiędzy Wyczerpaniem psychofizycznym (LBQ) a Zwrotem ku religii ($p = 0,032$). Brak zaangażowania w relacje z klientem (LBQ) ujemnie korelował z takimi strategiami (COPE) jak: Aktywne radzenie sobie ($p = 0,048$), Planowanie ($p = 0,006$), Pozytywne przewartościowanie i rozwój ($p < 0,001$). Poczucie braku skuteczności zawodowej (LBQ) było ujemnie skorelowane ze strategiami Akceptacji ($p = 0,017$) i Brakiem zaangażowania ($p = 0,021$). Rozczarowanie dodatnio korelowało ze strategią Pozytywne przewartościowanie i rozwój ($p = 0,024$).
Wnioski: Pandemia COVID-19 miała wpływ na rozwój wypalenia zawodowego badanych pracowników ochrony zdrowia, zwłaszcza wypalenia związanego z wyczerpaniem psychofizycznym, poczuciem braku skuteczności i poczuciem rozczarowania. Wpłynęło to na cykl snu. W obliczu wypalenia sugeruje się warsztaty poznawczo-behawioralne.
Słowa kluczowe: COVID-19, SARS-CoV-2, wypalenie zawodowe, zdrowie psychiczne, pracownicy ochrony zdrowia

PAŃSTWO I SPOŁECZEŃSTWO
STATE AND SOCIETY
E-ISSN 2451-0858 ISSN 1643-8299
ROK XXIII: 2023, NR 1

DOI: 10.48269/2451-0858-pis-2023-1-003
Received: 26.09.2022
Accepted: 7.12.2022

INFLUENCE OF THE LEVEL OF PHYSICAL FITNESS ON THE SYMPTOMS OF BACK PAIN SYNDROME

Jolanta Nawara [1,A–D,F]
ORCID: 0000-0002-9205-0843

Wojciech Dziedzic [2,B–D,F]
ORCID: 0000-0002-7200-4938

Marta Dziadkowiec-Sądej [3,B–C]
ORCID: 0000-0001-9352-1320

Kamila Makulec [4,A–B,D,F]
ORCID: 0000-0002-4423-0495

[1] Orthopadie Centrum Liesing, Austria
[2] Sana-Med, Poradnia Rehabilitacyjna, Kraków, Poland
[3] Zagórzanka, Pensjonat Rehabilitacyjno-Rekreacyjny, Mszana Dolna, Poland
[4] Andrzej Frycz Modrzewski Krakow University, Faculty of Medicine and Health Sciences, Division of Clinical Physiotheraphy, Poland

A – Research concept and design, B – Collection and/or assembly of data, C – Data analysis and interpretation, D – Writing the article, E – Critical revision of the article, F – Final approval of the article

Corresponding author

Kamila Makulec, Krakowska Akademia im. Andrzeja Frycza Modrzewskiego, Wydział Lekarski i Nauk o Zdrowiu, Zakład Fizjoterapii Klinicznej, ul. Gustawa Herlinga-Grudzińskiego 1, 30-705 Kraków
email: kamila.makulec@interia.eu

Abstract

Introduction: Spine pain syndrome, which significantly limits everyday functioning, is one of the most common symptoms of musculoskeletal disorders. The aim of this study is to assess the impact physical fitness has on the symptoms of back pain syndrome.
Material & Methods: A EUROFIT fitness testing battery was used to assess the fitness level of 34 participants with back pain. Measurements of aerobic fitness, lateral and sagittal mobility, strength, movement speed and precision were recorded, and the pain levels of the participants were taken into account.
Results: No statistically significant impact of physical fitness on back pain was noted.
Conclusions: Physical activity and fitness do not impact on the symptoms of back pain syndrome in any significant way. Further research into back pain syndrome is required in the future.
Key words: back pain, physical activity, fitness

Introduction

Back pain syndrome (BPS) is one of the most common ailments reported by patients for medical attention. It is estimated that as much as 85% of the world's population will experience an episode of BPS [1] at least once in their life. These ailments may concern any part of the spine, they can be either acute or chronic, and in up to 80% of patients with back pain, the condition is recurrent. According to estimates from previous years, about 15% of such cases become a chronic disease, although more recent studies suggest that this percentage is higher. BPS is usually associated with the elderly (the highest rate is in patients over 55) and manual workers, although it is affecting young people and office workers more and more often [1,2]. In studies conducted on the Scandinavian population, the occurrence of BPS was found in as many as 5% of 15-year-olds and 50% of 20-year-olds [3].

The causes of BPS may be mechanical in origin (damage to muscle tissue, bone or spine joint), degenerative, inflammatory, oncological or even infectious, but in 85% of cases it is not possible to establish the exact cause of the ailment [1,2]. Staying as active as possible is often recommended. In the literature, one can find a lot of information about the preventive nature of active forms of recreation, such as doing sports, walking and other activities aimed at increasing or staying physically fit [4]. However, the importance of specific areas of physical fitness for the symptoms of back pain is not yet fully understood [1]. The aim of this study is to investigate the effect of the level of physical fitness on the occurrence of BPS and the severity of related ailments.

Material and methods

Characteristics of the study group

This study was carried out in the city of Krakow among patients of the "Sana-Med" clinic undergoing outpatient rehabilitation due to spine pain. The only inclusion criterion for the study was the occurrence of back pain occurring within one month of the start of the study. The exclusion criteria were any contraindications to exercise, lack of consent to participate in the study, and fractures and injuries in the lower and upper limbs. 34 people (19 women and 15 men), aged between 22 and 61 years old, participated in the study. The average age of the respondents was 39±15.38 years, of which no less than half of the respondents were under 35.5 years of age. Among the respondents, over two thirds (N = 23, 67.65%) described the position most often taken at work as sitting, of whom only one person declared that they performed manual work while sitting. Multiple position changes (for simplicity referred to as "in motion") during work – and thus such work is of a more physical nature – were reported by only 11 (32.35%) of the respondents.

Research methodology

Before admission to the rehabilitation program, each patient underwent a standard functional assessment, which included diagnostic tests. Additionally, the patients underwent a physical fitness test.

Pain assessment according to Domżał

The pain scale according to Domżał was created to assess the advancement of changes in the course of sciatica. It is based on the subject's subjective assessment of pain in relation to his behavior. It is based on choosing one or more of the following five options, scored from 0 to 4:

0. no pain,
1. pain, but it does not interfere with work and walking,
2. pain makes it difficult to work and walk,
3. pain occurs in rest and lying position,
4. the pain is unbearable and forces behavioral changes.

The points from the items selected by the patient are added together to show the final score – the highest logical score is 9 points, and the lowest 0 points [5,6].

Symptom of Otto-Schober

The Otto-Schober sign is used to measure the mobility of the spine by marking specific bony prominences on the skin and determining the change in the distance between them when performing full flexion (forward bend) and extension

(backward bend). In the thoracic region, the C7 spinous process and a point 30 cm from it in the caudal direction are marked. Normal length changes are expected to be an increase of 2 to 4 cm in flexion and a decrease of 1 to 2 cm in extension. In the lumbar region, however, the S1 spinous process and a point 10 cm cranial are marked. The correct values are assumed to be an increase of about 5 cm in flexion, while during extension the distance between the determinant points should decrease by about 1 to 2 cm and reach values of 8 to 9 cm. If the differences in length are less than 1cm, this indicates limited mobility and potential degenerative or inflammatory changes [7].

Spike test

The spine test is used to assess the possibility of blocking in the sacroiliac joint. The researcher, by palpation, searches for the posterior superior iliac spine and the sacral crest at the same height. Then, the patient is asked to raise the lower limb (on the side of the joint being examined) and move it as far forward as possible. In a properly functioning sacroiliac joint, the iliac spine is displaced by 0.5 to 2 cm due to the fall of the iliac bone. If the sacroiliac joint is blocked, displacement is proximal or it does not occur at all [7].

Physical fitness test

The modified EUROFIT test for adults was used to assess the level of physical fitness of the participants. It consisted of five trials using different areas of physical fitness.

Taking the test was preceded by a short warm-up. All pain complaints during the trials were recorded [8,9]. Cardiopulmonary fitness was checked using a 2-minute Step in Place Test. The subjects were asked to raise their knees as quickly as possible, at least to the level of the middle of the other thigh. The number of correctly performed right-left cycles was counted. The time was reported every half minute. Breaks and propping up were allowed during the test [9,10]. The force was assessed with the use of a bending and straightening test of the upper limbs in the front support (Push-Up Test). The starting position for the test was the front support and the movement was carried out by flexion (up to an angle of 90 degrees) and extension of the elbows. The subjects performed movements at a pace selected by them, and the maximum number of correctly performed repetitions was taken as the test result [8,9].

The flexibility was tested twice. The first attempt took place while seated (Sit-and-Reach Test) – the participant was sitting with his legs straightened and with his feet touching the side edge of the stepper and was asked to bend forward, reaching with his hands as far as possible. The result was the maximum distance that the subject managed to reach beyond the edge of the stepper or the distance remaining to the edge. During the second attempt of flexibility, the

subject stood with his back against the wall and was asked to perform a side bend to the right, leading the hand along the thigh (Lateral Side-Bend Test). The distance from the initial to the final position of the longest finger of the right hand was measured, and then the test was repeated for the left side [10]. The speed and coordination of movements were checked using a test of touching the disks alternately (Reaction Tap Test). Two discs were placed on the table at a distance of 60 cm from each other (counting from their centers). The subject rested his non-dominant hand on the table, right between the disks. Then he was asked to alternately touch the disks with his dominant hand, without taking the other hand off the table. The test result was the time needed for 50 touches (25 complete left-right cycles). The test was repeated twice and the better result was selected [8].

Statistical methods

The results were recorded and the statistics were analyzed using the programme Microsoft Excel. In order to check the relationships between the results, the Jarque-Bera test was used and the correlation coefficient was calculated.

Results

The average of the points obtained from the pain rating was 4.44±2.46. The average sum of points using Domżał's pain assessment amounted to 4.78±2.15 for the sitting position, while for those in motion it amounted to 3.72±3.00 (Tab. 1).

Table 1. Results for the Pain Scale Assessment by Domżał

Pain scale	Pain assessment	% of respondents
5	Pain has appeared	35.29%
4	Pain hard to bear. It forces to change body position	17.16%
3	Pain appears in lying down position	70.59%
2	Pain makes it difficult to work and walk	61.76%
1	Pain is present but it does not interfere with working and walking	38.24%
0	No pain	0%

Taking into account the position taken at work by the respondents, these statistics are subject to observable changes.

Both the median and the mode for the sitting position remained unchanged in relation to the whole group (5 and 5 respectively), but it was significantly reduced for people who frequently change their position during work – both parameters take a value of 2. The minimum and maximum values for each group were 1 and 9 (Tab. 2, 3).

Table 2. Comparison of functional test results

Functional test / mobility of the spine	Positive result	Negative result
Spike test	14.7%	85.3%
Symptom of Otto-Schober	37.2%	62.8%

Table 3. Results of the study of mobility of the thoracic and lumbar spine Otto-Schober

Range / Segment	Thoracic section	Lumbar section
Reduction in mobility	20.59%	61.24 %
Restriction during bending	17.65%	62.5%
Restriction during extension	2.94%	37.5%
Excessive mobility in flexion	17.65 %	64.71%
Excessive mobility in extension	2.94%	67.65%

In the 2-minute Step in Place Test, the mean result was 129 cycles (128.8±22.46 cycles), and the median was 127.5 cycles. The most frequent result (three times) was 123 cycles, the highest number of correctly performed right-left cycles obtained by the person being examined was 173 cycles, and the lowest was 92 cycles. For the sample, the correlation coefficient between the results of the two-minute walk test and the pain level was calculated, amounting to 0.038, which does not indicate the statistical significance of this variable. In the Push-Up Test, the subjects obtained an average of 9.65±10.94 repetitions. The median was 6.5 repetitions. The mode value 1 repetition occurred eight times. The maximum result was 36 repetitions, and the minimum result was a lack of correctly performed repetitions. The mean of the results in the first Sit-and-Reach test was -1.79±11.04 cm. The median amounted to -3 cm and the mode -9 cm was four times more common. The highest result obtained was 17 cm, the lowest -28 cm. In the Lateral Side-Bend Test, the mean was 23.03±4.27 cm. The median was 22 cm, and the mode number of 21 cm occurred 8 times. The minimum value was 14 cm and the maximum 33 cm. The results of the entire test were similar to the results divided in terms of the direction of the movement. In the test of speed and coordination of movements (Reaction Tap Test), the mean was 11.63±2.35 cycles. The median constituted 11.35 cycles with the most common result being 11.4 cycles, obtained three times. The highest result was 25 cycles in 7.3 seconds and the lowest 25 cycles in 17.1 seconds.

Discussion

Back pain syndrome is a common ailment, which is often a reason for hospitalization or rehabilitation. The proportion of the population showing symptoms of BPS is highly worrying, especially as these statistics are growing year by year (an increase from 11.8% to 33%) [1,4]. The WHO estimates that almost

everyone in the world will experience or has already experienced an episode of back pain. Therefore, the amount of research conducted on BPS is not surprising. More and more modern diagnostic and statistical methods, as well as a fresh perspective, often undermine the previously prevailing assumptions – as has happened with various theories on the origin of BPS – and replace them with more up-to-date data.

The increasing effort of employees from various fields of medicine is contributing to the increase in knowledge of BPS, its diagnostics and therapy [1,4,11]. Extensive research from 1999–2009 by Heneweer et al. confirm high physical stress as a risk factor of the occurrence of BPS. However, they give the same significance to assuming an incorrect posture, even when resting. This seems to be confirmed by the results obtained in the course of this study – a sitting position during work is common among people with BPS and is a potentially significant factor that increases the risk of its occurrence [11]. Shiri and Falah-Hassani make similar observations. They claim that the impact on BPS of spending leisure time actively is, at best, slight. It is repeatedly stated that physical activity is closely related to the occurrence of BPS. However, a significant amount of research conducted in this area is based on questionnaire surveys, without checking specific aspects of fitness. In this study, the level of pain was compared with individual areas of physical fitness (in individual fitness tests), showing no significant effect of fitness parameters on pain [12]. Fares et al. recognized incorrect exercise technique as the main cause of ailments. This example shows that persuading patients with BPS to exercise is insufficient, and may even be harmful if the activity is carried out improperly [13]. This allows for the suspicion that a low level of physical activity is not necessarily a factor predisposing one to the occurrence of BPS, as well as that trying to maintain an excessively high level of physical fitness is burdened with an equally high (if not greater) risk.

Yabe et al. showed a significant relationship between the occurrence of lower limb pain and the occurrence of pain syndrome in the lumbar spine. Furthermore, it is estimated that BPS occurs among as many as 40% of school-age basketball players. Thus, this percentage is much higher than the incidence of back pain in the same age group in general, assumed to be 1%–5% [14]. On the other hand, Jespersen et al. did not notice any positive impact of non-occupational physical activity carried out during the duration of BPS symptoms on their reduction over the following four weeks. The results of these studies confirm those obtained in the research conducted for the purposes of this paper: there is no significant correlation between physical activity and BPS. Over the years, there has been a common conviction that spine pain syndrome mostly affects manual workers [15]. However, research on different professional groups conducted over the years seems to dismiss this assumption. Tavares et al. examined a physically active professional group of officers in the Military Police. The most important observation, according them, is the level of muscle endurance flexors and

extensors of the torso, which differed among the respondents. People with BPS showed significantly lower muscle endurance than individuals reporting no pain at all. However, the muscular endurance of the torso did not influence the intensity of the pain patients felt, but only its occurrence. These observations are in line with the observations made within this research, as neither study showed an effect of the fitness level on pain levels in BPS [16]. Scientists are constantly trying to find more effective diagnostic methods for BPS and its causes, especially in terms of stenosis of the lumbar spine [17]. On the basis of the analysis of the results of this study and the review of the latest literature available, it can be concluded that physical activity, as it is generally understood, is not an important factor in the prevention of BPS.

Furthermore, the load on the back occurring while doing sport may contribute to the increased risk of BPS occurrence. Therefore, the recommendations of the physioprophylaxis of spine pain syndrome should be changed – the "physical activity" advised to patients should be replaced by a more adequate term, such as "targeted physical activity", which focuses on the stabilization and mobilization of the spine tissues.

Conclusions

Back pain syndrome is a significant problem among the world's population and affects almost every person during their lifetime. People with BPS show a normal level of physical fitness for a given age. The level of physical fitness does not significantly affect the symptoms of BPS. Restrictions in mobility occur only in a few patients with BPS and vary from patient to patient.

References

1. Casiano VE, Sarwan G, Dydyk AM, Varacallo M. *Back Pain*. National Library of Medicine; https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK538173/ [accessed: 10.03.2023].
2. Milanow I. *Zespół bólowy kręgosłupa / Back pain*. Pediatr Med Rodz. 2014; 10(3): 253–264. https://doi.org/10.15557/PiMR.2014.0028.
3. Kaplan W, Wirtz VJ, Mantel-Teeuwisse A, Stolk P, Duthey B, Laing R. *Priority medicines for Europe and the world – 2013 update*. WHO, Geneva 2013.
4. Szpala M, Skorupińska A, Kostorz K. *Występowanie zespołów bólowych kręgosłupa – przyczyny i leczenie*. Pomeranian J Life Sci. 2017; 63(3): 41–47.
5. Ortenburger D. *Z problematyki pomiaru dolorogicznego: wybrane skale oceny bólu*. Prace Naukowe Wyższej Szkoły Pedagogicznej w Częstochowie. Psychologia. 2003; X: 237–246.
6. Domżał TM. *Kliniczne podstawy badania i oceny bólu – wprowadzenie do tematu.* Polski Przegląd Neurologiczny. 2007; 3(4): 211–215.

7. Buckup K, Buckup J. *Testy kliniczne w badaniu kości, stawów i mięśni: badanie, objawy, testy.* Białoszewski D, Słupik A (red. i tłum.). Revised and updated 4th edition. Warszawa, Wydawnictwo Lekarskie PZWL 2014.
8. *EUROFIT: Handbook for the EUROFIT Tests of Physical Fitness*. 2nd edition. Council of Europe, Strasbourg 1993.
9. Oja P, Tuxworth B (eds.). *Eurofit for adults: assessment of health-related fitness.* UKK Institute for Helth Promotion Research, Tampere 1995.
10. Rikli RE, Jones CJ. *Senior Fitness Test Manual*. 2nd edition. Human Kinetics, Champaign 2013.
11. Heneweer H, Staes F, Aufdemkampe G, van Rijn M, Vanhees L. *Physical activity and low back pain: a systematic review of recent literature.* Eur Spine J. 2011; 20(6): 826–845. https://doi.org/10.1007/s00586-010-1680-7.
12. Shiri R., Falah-Hassani K. *Does leisure time physical activity protect against low back pain? Systematic review and meta-analysis of 36 prospective cohort studies.* Br J Sports Med. 2017; 51(19): 1410–1418. http://dx.doi.org/10.1136/bjsports-2016-097352.
13. Fares MY, Fares J, Salhab HA, Khachfe HH, Bdeir A, Fares Y. *Low Back Pain Among Weightlifting Adolescents and Young Adults.* Cureus. 2020; 12(7), e9127. https://doi.org/10.7759/cureus.9127.
14. Yabe Y, Hagiwara Y, Sekiguchi T, Momma H, Tsuchiya M, Kanazawa K, Itaya N, Yoshida S, Sogi Y, Yano T, Onoki T, Itoi E, Nagatomi R. *High prevalence of low back pain among young basketball players with lower extremity pain: a cross-sectional study*. BMC Sports Sci Med Rehabil. 2020; 12, 40. https://doi.org/10.1186/s13102-020-00189-6.
15. Jespersen T, Jørgensen MB, Hansen JV, Holtermann A, Søgaard K. *The relationship between low back pain and leisure time physical activity in a working population of cleaners – a study with weekly follow-ups for 1 year.* BMC Musculoskelet Disord. 2012; 13, 28. https://doi.org/10.1186/1471-2474-13-28.
16. Tavares JMA, Rodacki ALF, Hoflinger F, Dos Santos Cabral A, Paulo AC, Rodacki CLN. *Physical Performance, Anthropometrics and Functional Characteristics Influence the Intensity of Nonspecific Chronic Low Back Pain in Military Police Officers.* Int J Environ Res Public Health. 2020; 17(17), 6434. https://doi.org/10.3390/ijerph17176434.
17. Jensen RK, Lauridsen HH, Andresen ADK, Mieritz RM, Schiøttz-Christensen B, Vach W. *Diagnostic Screening for Lumbar Spinal Stenosis*. Clin Epidemiol. 2020; 12: 891–905. https://doi.org/10.2147/CLEP.S263646.

Wpływ poziomu sprawności fizycznej na dolegliwości w zespole bólowym kręgosłupa

Streszczenie

Wprowadzenie: Zespół bólowy kręgosłupa, który znacznie ogranicza codzienne funkcjonowanie, jest jednym z najczęstszych objawów schorzeń narządu ruchu. Celem pracy była ocena wpływu sprawności fizycznej na objawy zespołu bólowego pleców.

Materiał i metody: Badaniami objęto 34 osoby cierpiące z powodu bólu pleców. W tym celu posłużono się baterią testów sprawnościowych EUROFIT. Pomiary wydolności tlenowej, ruchomości bocznej i strzałkowej, siły, szybkości i precyzji ruchu zostały zebrane i porównane z poziomem bólu uczestników badania.
Wyniki: Nie stwierdzono statystycznie istotnego wpływu sprawności fizycznej na ból pleców.
Wnioski: Aktywność fizyczna i sprawność fizyczna nie wpływają w znaczący sposób na objawy zespołu bólowego pleców. W przyszłości potrzebne są dalsze badania nad zespołem bólowym pleców.
Słowa kluczowe: ból pleców, aktywność fizyczna, sprawność fizyczna

PAŃSTWO I SPOŁECZEŃSTWO
STATE AND SOCIETY
E-ISSN 2451-0858 ISSN 1643-8299 ROK XXIII: 2023, NR 1

DOI: 10.48269/2451-0858-pis-2023-1-004
Data wpłynięcia: 8.02.2023
Data akceptacji: 22.02.2023

STRES PERSONELU PIELĘGNIARSKIEGO I STYLE RADZENIA SOBIE Z NIM WOBEC ŚMIERCI PACJENTA PEDIATRYCZNEGO

Izabela Kołodziejczyk A–C
ORCID: 0000-0002-1212-8269

Marta Katarzyna Hreńczuk C–F
ORCID: 0000-0001-9103-8730

Warszawski Uniwersytet Medyczny, Wydział Nauk o Zdrowiu, Zakład Pielęgniarstwa Chirurgicznego, Transplantacyjnego i Leczenia Pozaustrojowego

A – Koncepcja i projekt badania, B – Gromadzenie i/lub zestawianie danych, C – Analiza i interpretacja danych, D – Napisanie artykułu, E – Krytyczne zrecenzowanie artykułu, F – Zatwierdzenie ostatecznej wersji artykułu

Autor do korespondencji

Marta Katarzyna Hreńczuk, Warszawski Uniwersytet Medyczny, Wydział Nauk o Zdrowiu, Zakład Pielęgniarstwa Chirurgicznego, Transplantacyjnego i Leczenia Pozaustrojowego, ul. Nowogrodzka 59, paw. 11D1, 02-006 Warszawa
email: marta.hrenczuk@wum.edu.pl

Streszczenie

Wprowadzenie: Śmierć pacjentów jest trudnym, a zarazem nieuniknionym doświadczeniem w pracy pielęgniarek. Celem badania była ocena stresu personelu pielęgniarskiego i stylów radzenia sobie z nim w sytuacji śmierci pacjenta pediatrycznego.
Materiał i metody: Badanie przeprowadzono w okresie od grudnia 2021 r. do kwietnia 2022 r. w grupie 362 pielęgniarek pracujących w oddziałach pediatrycznych w Warszawie. Metodą badawczą był sondaż diagnostyczny z wykorzystaniem kwestionariusza ankiety, który obejmował standaryzowane

kwestionariusze CISS i KOS, uzupełniony o dane metryczkowe. Badanie prowadzono przez Internet. Wyniki opracowano w programie statystycznym IBM SPSS Statistics 25 oraz z użyciem pakietu Microsoft Office. W badaniu przyjęto istotność na poziomie 5%.
Wyniki: Badani oceniali sytuację stresową, jaką jest śmierć pacjenta pediatrycznego, najczęściej jako wyzwanie-aktywność (średnia = 13,38, SD = 3,26) i najczęściej charakteryzowali się stylem skoncentrowanym na zadaniu (średnia = 52,40, SD = 10,98). Zmienne socjo-zawodowe determinowały ocenę i sposoby radzenia sobie w sytuacjach stresowych.
Wnioski: Śmierć pacjenta stanowi wyzwanie dla personelu pielęgniarskiego i pobudza do aktywności. Konieczna jest pomoc w sytuacjach stresowych, szczególnie osobom młodszym i na początku kariery zawodowej.
Słowa kluczowe: pacjent pediatryczny, śmierć, personel pielęgniarski, stres

Wprowadzenie

Medycyna dąży do uratowania lub przedłużenia życia człowieka w dobrostanie, jednak samo zjawisko śmierci – gwałtowne lub powolne zatrzymanie aktywności organizmu [1] – jest nieuniknione. Śmierć pacjenta jest jednym z elementów ściśle związanych z pracą personelu pielęgniarskiego*. Proces umierania jest szczególnie trudnym i dotkliwym doświadczeniem zarówno dla rodziny chorego, jak i dla personelu medycznego. Podmioty te różni jednak swoboda uczuć, na jakie mogą sobie pozwolić w chwili śmierci chorego. Z kolei rodzina – jak i sam pacjent – oczekuje od personelu podejścia pełnego profesjonalizmu oraz empatii [2,3].

Personel pielęgniarski jest wyjątkowo narażony na styczność z osobami w zaawansowanych stadiach choroby oraz związanym z tym zjawiskiem śmierci. Schemat zachowań, jakie prezentuje personel, zależy od wielu czynników, takich jak relacja z pacjentem, doświadczenie zawodowe czy cechy charakteru. Niekorzystny wpływ śmierci pacjenta sięga nie tylko zakładu pracy – często emocje i przeżycia są przenoszone do domu. Zdarza się, że towarzyszy temu poczucie winy i ogólne przygnębienie łagodzone następnie poprzez mechanizmy obronne: pojawia się zaprzeczenie oraz wyparcie i racjonalizacja zdarzenia [4]. Szczególnie trudnym doświadczeniem jest śmierć pacjenta, którym jest dziecko. Z tym tragicznym momentem mierzą się rodzice i/lub opiekunowie; towarzyszą mu różne, skrajne emocje, które wpływają na ich zachowania. Z tymi reakcjami spotyka się także personel medyczny.

Śmierć w pewien sposób wciąż jest objęta zjawiskiem tabuizacji: unika się rozmowy na jej temat oraz dyskusji w zakresie towarzyszących jej emocji. Jest ona tematem trudnym, unikanym i odsuwanym na dalszy plan. Skutkiem tego jest budowanie mechanizmów obronnych polegających na zaprzeczeniu i wyparciu nieuniknionej w życiu każdego człowieka konfrontacji ze śmiercią

* W dalszej części artykułu zamiennie używane będą dwa określenia: personel pielęgniarski i pielęgniarki, również gdy chodzi o płeć męską.

[5]. Niełatwe jest traktowanie śmierci jako naturalnego i nieuniknionego zakończenia życia, ponieważ trudno jest połączyć uczucia jej towarzyszące z racjonalnym podejściem, zwłaszcza gdy dotyka ona człowieka bezpośrednio. Zazwyczaj dochodzi wtedy do odsunięcia od siebie śmierci i znalezienia jej wytłumaczenia dającego ulgę [6].

Proces umierania jest bolesnym doświadczeniem dla rodziny i najbliższych osoby zmarłej. Również dla personelu medycznego jest to trudne doznanie, ponieważ niejednokrotnie w trakcie hospitalizacji pacjenta nawiązuje on z nim relację, która dodatkowo utrudnia i potęguje emocjonalne podejście do jego śmierci pomimo ogólnospołecznego oczekiwania pełnego profesjonalizmu [7]. Personel pielęgniarski spędza z pacjentem najwięcej czasu, co sprawia, że sytuacja śmierci może być dla niego szczególnie trudna, dlatego ważne jest poznanie, czy i jak wpływa ona na personel pielęgniarski oraz jakie ma on sposoby radzenia sobie w sytuacjach trudnych, po to by po postawieniu diagnozy zastanowić się nad ewentualną potrzebą pomocy.

Celem badania była ocena stresu personelu pielęgniarskiego i stylów radzenia sobie z nim w sytuacji doświadczenia lub wyobrażenia śmierci pacjenta pediatrycznego.

Materiał i metody

Metodą badawczą był sondaż diagnostyczny, a narzędziem kwestionariusz ankiety, w którym znalazły się 2 standaryzowane kwestionariusze: Kwestionariusz Radzenia Sobie w Sytuacjach Stresowych (Coping Inventory for Stressful Situations, CISS) oraz Kwestionariusz Oceny Stresu (KOS), uzupełniony o pytania metryczkowe z zakresu statusu socjalno-zawodowego respondentów (wiek, płeć, miejsce zamieszkania, wykształcenie zawodowe, staż pracy w zawodzie oraz doświadczenie śmierci pacjenta pediatrycznego).

Kwestionariusz CISS, służący do diagnozowania stylów radzenia sobie ze stresem, składa się z 48 stwierdzeń, które dotyczą różnych zachowań w sytuacjach stresowych. Badany określa na 5-stopniowej skali częstotliwość (od 0 oznaczającego „Nigdy” do 5 oznaczającego „Bardzo często”), z jaką podejmuje dane działanie. Uzyskane wyniki ujmowane są na 3 skalach:

– styl skoncentrowany na zadaniu – SSZ;
– styl skoncentrowany na emocjach – SSE;
– styl skoncentrowany na unikaniu – SSU, który może przyjmować dwie formy: angażowanie się w czynności zastępcze (ACZ) i poszukiwanie kontaktów towarzyskich (PKT) [8].

Wyniki oblicza się, sumując odpowiedzi dla danego stylu. Wysokie wyniki w poszczególnych skalach oznaczają, że badany w sytuacji stresowej preferuje określony styl. Wysoki wynik dla SSZ oznacza, że osoba badana w sytuacji

stresowej preferuje wysiłek ukierunkowany na rozwiązanie zadania czy problemu oraz poznawczo przekształca lub zmienia sytuację. Osoby badane uzyskujące wysoki wynik w SSE w sytuacjach stresowych koncentrują się na sobie oraz na osobistych doznaniach emocjonalnych; przejawiają także skłonność do fantazjowania. Styl ten pozwala na okresowe obniżenie napięcia emocjonalnego, natomiast po dłuższym czasie zwiększa poczucie stresu. W przypadku SSU wysoki wynik osoby badanej mówi o tym, że przejawia ona tendencje do „uciekania" od myślenia, przeżywania i doświadczania sytuacji stresowych. Osiągnięcie wysokiego wyniku dla stylu przybierającego formę ACZ świadczy o tym, że badani w sytuacji stresu preferują uciekanie w czynności zastępcze, np. spanie, jedzenie. Ten styl również umożliwia obniżenie napięcia stresowego na pewien czas, natomiast nie eliminuje jego źródła. Osoby badane z wysokim wynikiem dla stylu przybierającego formę PKT jako sposób radzenia sobie ze stresem wybierają np. częstsze spotkania z przyjaciółmi. Również ten styl pozwala na chwilowe obniżenie napięcia, aczkolwiek nie eliminuje jego źródła [8].

KOS wykorzystywany jest do pomiaru rodzaju i nasilenia oceny sytuacji stresowej nazywanej oceną stresu u osób zdrowych i chorych somatycznie. Możliwy jest pomiar oceny aktualnej sytuacji stresowej (KOS-A) oraz osobowościowych dyspozycji danej osoby w tym zakresie (KOS-B). Badany określa odpowiedzi na czterostopniowej skali (0 – „Zdecydowanie nie", 3 – „Zdecydowanie tak") [9]. „Wyniki obliczane są według klucza, poprzez sumowanie liczby punktów przypisanych do poszczególnych stwierdzeń dla każdej podskali osobno. […] Podskala Zagrożenie zawiera 9 pozycji, Krzywda/strata – 4 pozycje, Wyzwanie-aktywność – 5 pozycji, Wyzwanie-pasywność – 5 pozycji. Pozostałe stwierdzenia pełnią funkcję buforową. Im wyższy wynik w danej podskali, tym wyższy poziom oceny sytuacji stresowej o danym charakterze" [9:494]. W badaniu został wykorzystany KOS-B – badani mieli odnieść się do sytuacji stresowej, jaką jest śmierć pacjenta pediatrycznego.

Badanie online przeprowadzono w okresie od grudnia 2021 roku do kwietnia 2022 roku za pomocą Formularza Google wśród pielęgniarek pracujących w oddziałach pediatrycznych Dziecięcego Szpitala Klinicznego Uniwersyteckiego Centrum Klinicznego Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego. Komisja Bioetyczna (AKBE201/2021) przyjęła do wiadomości badanie, wskazując, że jest ono zgodne z zasadami badań naukowych. Wypełnienie kwestionariusza przez badanego było równoznaczne z wyrażeniem zgody na udział w badaniu.

Wyniki opracowano w programie statystycznym IBM SPSS Statistics 25 oraz z użyciem pakietu Microsoft Office. W analizie statystycznej wyliczone zostały statystyki opisowe dla nowo utworzonych zmiennych ilościowych, aby ocenić, w jaki sposób odpowiadali ankietowani. W celu zbadania, czy zmienna ma rozkład normalny, posłużono się testem Kołmogorowa-Smirnowa ($N > 100$). Żadna badana zmienna ilościowa nie miała rozkładu zbliżonego

do normalnego, dlatego użyte zostały testy nieparametryczne w celu wykazania odpowiednich zależności: test *U* Manna-Whitneya (różnice w średnich dla dwuczynnikowej zmiennej płeć); *H* Kruskala-Wallisa (różnice w średnich dla zmiennej z więcej niż 2 czynnikami, tj. miejsce zamieszkania, wykształcenie); rho Spearmana (porównanie dwóch zmiennych ilościowych); Chi Kwadrat (porównanie dwóch zmiennych nominalnych). W całej pracy został przyjęty poziom istotności 5%.

W badaniu wzięły udział 362 osoby: kobiety stanowiły 89,2%, mężczyźni 10,8%. Średnia wieku wynosiła 37 lat (SD = 11,02); najmłodszy badany miał 22 lata, najstarszy 60. Duże miasto zamieszkiwała ponad połowa badanych (56,4%). Dominowało wykształcenie wyższe magisterskie (44,4%). Staż w zawodzie badanych wynosił średnio 13 lat (SD = 10,99), najkrótszy pół roku, a najdłuższy 37 lat. Doświadczenie śmierci pacjenta pediatrycznego deklarowało 68% respondentów (tabela 1).

Tabela 1. Charakterystyka grupy badanej

			N	%
Płeć	Kobiety		323	89,2%
	Mężczyźni		39	10,8%
Wiek	Średnia	SD	Min.	Max.
	36,91	11,02	22	60
Miejsce zamieszkania	Miasto (od 100 do 500 tys. mieszkańców)		48	13,3%
	Miasto (<100 tys. mieszkańców)		48	13,3%
	Miasto (>500 tys. mieszkańców)		204	56,4%
	Wieś		62	17%
Wykształcenie	Średnie dyplomowe		60	16,6%
	Wyższe – studia licencjackie		141	39%
	Wyższe – studia magisterskie		161	44,4%
Staż pracy w zawodzie w latach	Średnia	SD	Min.	Max.
	12,82	10,99	0,5	37
Doświadczenie w zakresie śmierci pacjenta pediatrycznego	Tak		246	68%
	Nie		116	32%

N – liczba badanych, SD – odchylenie standardowe, Min. – minimum, Max. – maksimum

Wyniki

Ocena sytuacji stresowej

Personel pielęgniarski oceniał sytuację stresową jaką jest śmierć pacjenta pediatrycznego, najczęściej jako wyzwanie-aktywność (średnia = 13,38, SD = 3,26), a najrzadziej jako wyzwanie-pasywność (średnia = 8,31, SD = 2,30) (tabela 2). Osoby młodsze oceniały istotnie częściej sytuację stresową jako zagrożenie

(p = 0,019) i wyzwanie-pasywność (p = 0,000), a pielęgniarki z krótszym stażem pracy oceniały taką sytuację najczęściej jako zagrożenie (p < 0,035 i < 0,001) oraz jako krzywda/strata (p = 0,013) (tabela 3).

Tabela 2. Ocena sytuacji stresowej przez badanych

	Średnia	SD	Minimum	Maksimum
Zagrożenie	11,93	2,83	5	20
Wyzwanie-aktywność	13,38	3,26	5	20
Wyzwanie-pasywność	8,31	2,30	4	16
Krzywda/strata	8,84	2,22	4	16

SD – odchylenie standardowe

Tabela 3. Wiek i staż pracy a ocena sytuacji stresowej

Ocena sytuacji stresowej	Zmienne	N	Średnia ranga	Istotność
Zagrożenie	Osoby ≤ 40 lat	215	192,09	0,019
	Osoby > 40 lat	147	166,01	
	Staż pracy ≤ 15 lat	228	190,30	0,035
	Staż pracy > 15 lat	134	166,53	
Wyzwanie-aktywność	Osoby ≤ 40 lat	215	184,32	0,532
	Osoby > 40 lat	147	177,37	
	Staż pracy ≤ 15 lat	228	181,08	0,921
	Staż pracy > 15 lat	134	182,21	
Wyzwanie-pasywność	Osoby ≤ 40 lat	215	201,25	0,000
	Osoby > 40 lat	147	152,62	
	Staż pracy ≤ 15 lat	228	202,07	<0,001
	Staż pracy > 15 lat	134	146,51	
Krzywda/strata	Osoby ≤ 40 lat	215	188,99	0,096
	Osoby > 40 lat	147	170,54	
	Staż pracy ≤ 15 lat	228	191,88	0,013
	Staż pracy > 15 lat	134	163,83	

N – liczba badanych

Styl radzenia sobie ze stresem

Badani najczęściej charakteryzowali się stylem skoncentrowanym na zadaniu (średnia = 52,40, SD = 10,98), następnie stylami: przybierającym formę poszukiwania kontaktów towarzyskich (średnia = 15,90, SD = 4,29), skoncentrowanym na unikaniu (średnia = 44,47, SD = 10,44) i skoncentrowanym na emocjach (średnia = 43,76, SD = 11,21), a najrzadziej stylem przybierającym formę angażowania się w czynności zastępcze (średnia = 20,33, SD = 6,45) (tabela 4).

Tabela 4. Rozkład respondentów względem stylów radzenia sobie ze stresem

	Średnia	SD	Minimum	Maksimum
SSZ / coping zadaniowy/ Maksymalny wynik możliwy do uzyskania – 80	52,40	10,98	16	74
SSE / coping emocjonalny/ Maksymalny wynik możliwy do uzyskania – 80	43,76	11,21	16	76
SSU / coping unikowy/ Maksymalny wynik możliwy do uzyskania – 80	44,47	10,44	16	72
ACZ /czynności zastępcze/ Maksymalny wynik możliwy do uzyskania – 40	20,33	6,45	8	38
PKT /poszukiwanie towarzystwa/ Maksymalny wynik możliwy do uzyskania – 25	15,90	4,29	5	25

SD – odchylenie standardowe

Obserwowano zależność pomiędzy stylem radzenia sobie ze stresem a wiekiem i stażem pracy, z dwoma wyjątkami: styl skoncentrowany na zadaniu – wiek; styl przybierający formę poszukiwania kontaktów towarzyskich – staż pracy w zawodzie. Najwyższy bezwzględny współczynnik korelacji obserwowano dla pary styl skoncentrowany na emocjach i wiek. Współczynnik wynosił -0,224 i wskazywał na korelację słabo ujemną. Osoby młodsze i z krótszym stażem pracy częściej preferowały styl skoncentrowany na emocjach, skoncentrowany na unikaniu oraz przybierający formę angażowania się w czynności zastępcze (tabela 5).

Kobiety częściej niż mężczyźni preferowały styl skoncentrowany na zadaniu ($p = 0,014$), styl skoncentrowany na unikaniu ($p = 0,013$) oraz styl przybierający formę poszukiwania kontaktów towarzyskich ($p < 0,001$). Od miejsca zamieszkania statystycznie zależne były dwa style: styl skoncentrowany na zadaniu ($p = 0,005$) oraz styl przybierający formę poszukiwania kontaktów towarzyskich ($p < 0,001$). Im bardziej zaludnione miejsce zamieszkania, tym wyższe wartości badanych zmiennych. Dla zmiennej wykształcenie zaobserwowano istotny wpływ w przypadku stylu skoncentrowanego na emocjach ($p = 0,009$). Im wyższe wykształcenie osoby badanej, tym bardziej w sytuacji stresowej koncentrowała się ona na emocjach (tabela 6).

Tabela 5. Wiek i staż pracy a styl radzenia sobie ze stresem

		Wiek	Staż pracy w zawodzie w latach
Wiek	Współczynnik korelacji	1,000	0,955**
	Istotność (dwustronna)	–	<0,001
	N	362	362
Staż pracy w zawodzie w latach	Współczynnik korelacji	0,955**	1,000
	Istotność (dwustronna)	<0,001	–
	N	362	362
SSZ	Współczynnik korelacji	-0,018	0,030
	Istotność (dwustronna)	0,735	0,575
	N	362	362
SSE	Współczynnik korelacji	-0,224**	-0,188**
	Istotność (dwustronna)	<0,001	<0,001
	N	362	362
SSU	Współczynnik korelacji	-0,147**	-0,128*
	Istotność (dwustronna)	0,005	0,015
	N	362	362
ACZ	Współczynnik korelacji	-0,150**	-0,142**
	Istotność (dwustronna)	0,004	0,007
	N	362	362
PKT	Współczynnik korelacji	-0,125*	-0,089
	Istotność (dwustronna)	0,017	0,090
	N	362	362

N – liczba badanych, * – korelacja istotna na poziomie 0,05 (dwustronnie), ** – korelacja istotna na poziomie 0,01 (dwustronnie)

Tabela 6. Wykształcenie a styl radzenia sobie ze stresem

		N	Średnia ranga	Istotność
SSZ	Średnie dyplomowe	60	186,62	0,370
	Wyższe – studia licencjackie	141	171,82	
	Wyższe – studia magisterskie	161	188,07	
SSE	Średnie dyplomowe	60	145,47	0,009
	Wyższe – studia licencjackie	141	182,50	
	Wyższe – studia magisterskie	161	194,06	
SSU	Średnie dyplomowe	60	199,83	0,293
	Wyższe – studia licencjackie	141	181,04	
	Wyższe – studia magisterskie	161	175,07	
ACZ	Średnie dyplomowe	60	190,93	0,626
	Wyższe – studia licencjackie	141	183,44	
	Wyższe – studia magisterskie	161	176,29	
PKT	Średnie dyplomowe	60	195,34	0,450
	Wyższe – studia licencjackie	141	182,44	
	Wyższe – studia magisterskie	161	175,52	

N – liczba badanych

Dyskusja

Śmierć w medycynie jest trudnym oraz nieuniknionym doświadczeniem, z jakim zmaga się personel medyczny. Kontakt pielęgniarek ze śmiercią chorych i ich rodzinami sprawia, że często są oni narażeni na przeżywanie stresu oraz destrukcyjnego działania negatywnych emocji, co niejednokrotnie wpływa na ich psychikę oraz stosunek do życia [10,11]. Śmierć jest naturalnym etapem ludzkiej egzystencji, ale jednocześnie jednym z najbardziej niechcianych i unikanych tematów, również w medycynie; budzi negatywne emocje, niejednokrotnie towarzyszy jej stres, a rozmowy o śmierci są traktowane jako nietaktowne, ponieważ medycyna, w powszechnym rozumieniu, ma za zadanie ratowanie życia [11–13].

Ze względu na deficyt badań w pielęgniarstwie o takiej tematyce zdecydowano się na podjęcie badań, chcąc uzyskać informacje, jak przez pielęgniarki postrzegana jest sytuacja stresowa na przykładzie doświadczenia lub wyobrażenia śmierci pacjenta pediatrycznego. Nie bez znaczenia, w kontekście opieki sprawowanej przez personel pielęgniarski, jest poznanie stylów radzenia sobie tej grupy zawodowej w sytuacjach stresowych.

W pracy pielęgniarki stan zagrożenia zdrowia i życia ludzkiego, cierpienie i śmierć pacjenta stanowią codzienność. Z tego powodu rola, jaką pełni personel pielęgniarski, i zadania z niej wynikające, a także poczucie ogromnej odpowiedzialności powodują, że jego praca jest wysoce stresogenna. Optymalny poziom stresu ma dobroczynny wpływ na organizm i mobilizuje do działania. Dlatego należy założyć, że w przypadku śmierci pacjenta przeważa stres optymalny, ponieważ badany personel pielęgniarski radzi sobie z nim zadaniowo. Źródła stresu w zawodzie pielęgniarki, jak też i w innych zawodach medycznych, są różne: pacjent i jego rodzina, praca w zespole terapeutycznym, ogólne warunki środowiska pracy. Skorupska-Król i wsp. przeprowadzili badania w grupie 90 pielęgniarek, które miały wskazać czynniki najbardziej i najmniej stresogenne. Okazało się, że dla ankietowanych najbardziej stresujące w pracy zawodowej były czynniki czy sytuacje związane z jej organizacją, a na kolejnym miejscu te bezpośrednio związane z osobą pacjenta (m.in. ponoszona odpowiedzialność za życie i zdrowie chorego oraz bezradność w sytuacji jego cierpienia i śmierci) [14]. Natomiast pielęgniarki badane przez Wzorek, spośród wielu stresogennych czynników obecnych w miejscu pracy, najczęściej wybierały śmierć pacjenta (71%, wynik ten dominował wśród pielęgniarek pracujących na oddziałach intensywnej terapii), na drugim miejscu wymieniając złą organizację pracy (70%) [15]. Można zatem przypuszczać, że stres obniża poczucie satysfakcji z pracy i może negatywnie wpływać na jakość świadczonej opieki. Jednak w badaniu własnym personel pielęgniarski oceniał śmierć pacjenta pediatrycznego najczęściej jako wyzwanie-aktywność, a najrzadziej jako wyzwanie-pasywność. Czyli stres był dla pielęgniarek wyzwaniem, które pobudza ich do działania.

Z badań własnych wynika, że wśród personelu pielęgniarskiego dominującymi stylami radzenia sobie ze stresem był styl skoncentrowany na zadaniu i styl przybierający formę poszukiwania kontaktów towarzyskich. Inne wyniki uzyskała Cybulska i wsp., gdzie wśród badanych dominował styl skoncentrowany na emocjach i kolejno styl skoncentrowany na unikaniu, natomiast styl skoncentrowany na zadaniu był najrzadziej wybierany. Badaniem objęto 836 pielęgniarek [16:430]. Przewaga stylu zadaniowego wydaje się w środowisku pielęgniarskim pożądana; oceniając aktualną sytuację, nie angażuje się on emocjonalnie, i w celu jej rozwiązania poszukuje informacji, jednocześnie posiadając umiejętność dostosowania się do funkcjonowania w zmienionych warunkach, co w środowisku szpitalnym, przy specyfice zadań i zmieniającym się stanie pacjenta, może powodować lepszy komfort pracy.

Wśród osób badanych zaobserwowano zależność pomiędzy stylem radzenia sobie a wiekiem i stażem pracy. Osoby młodsze wybierały styl skoncentrowany na emocjach, styl skoncentrowany na unikaniu oraz przybierający formę angażowania się w czynności zastępcze. Sytuację stresową oceniały one jako zagrożenie i wyzwanie-pasywność. Osoby ze stażem pracy do 15 lat również wybierały te style, dodatkowo sytuację stresową oceniając jako: zagrożenie, wyzwanie-pasywność i krzywda/strata. Kobiety częściej niż mężczyźni charakteryzowały się stylem skoncentrowanym na zadaniu, stylem skoncentrowanym na unikaniu, przybierającym formę poszukiwania kontaktów towarzyskich. Miejsce zamieszkania determinowało wybieranie stylu skoncentrowanego na zadaniu oraz przybierającego formę poszukiwania kontaktów towarzyskich, głównie wśród mieszkańców miast powyżej 500 tys. mieszkańców. Wykształcenie determinowało wybieranie stylu skoncentrowanego na emocjach (osoby z wykształceniem wyższym magisterskim). W badaniu przeprowadzonym przez Kirenko i wsp. stwierdzono występowanie zależności między radzeniem sobie przez personel pielęgniarski w sytuacjach trudnych a miejscem zamieszkania, wiekiem i stażem pracy, natomiast poszczególne style nie korelowały z płcią i wykształceniem. Badanie wskazywało, że najmłodsza grupa osób koncertowała się na rozwiązywaniu problemów, zaś u osób powyżej 40 roku życia dominowało traktowanie problemu jako kolejnego zadania do rozwiązania. Staż pracy dłuższy niż 20 lat determinował wybieranie stylu skoncentrowanego na poszukiwaniu kontaktów towarzyskich i stylu skoncentrowanego na zadaniu [17].

Niemożliwa wydaje się eliminacja stresu w pracy pielęgniarki, tak więc istotne jest poznanie strategii radzenia sobie z nim w obliczu śmierci pacjenta, szczególnie pacjenta pediatrycznego. Przy dominującym zadaniowym stylu radzenia sobie ze stresem należy się zastanowić, czy u personelu pielęgniarskiego nie dojdzie do zmęczenia przez ciągłe podejmowanie działań w walce ze stresem. Dlatego w kolejnym kroku należałoby połączyć badanie nad stresem z analizą zmęczenia pielęgniarek. Podkreślenia wymaga występowanie istotnych

braków w obszarze kształtowania umiejętności behawioralno-poznawczych, głównie w zakresie strategii oraz stylów radzenia sobie w sytuacjach trudnych, w programie kształcenia studentów pielęgniarstwa na studiach licencjackich i magisterskich. Podkreślić należy, że grupa zawodowa pielęgniarek jest potencjalnie narażona na działanie stresu w postaci silnych negatywnych emocji w związku z umieraniem pacjentów oraz trudnych relacji z rodziną umierającego. Nie mniej ważne byłoby kontynuowanie wsparcia psychologicznego osób pracujących w zawodzie, które są bezpośrednio narażone na zetknięcie się z czynnikiem stresogennym, jakim jest śmierć pacjenta. Dobrym rozwiązaniem mogło by być wprowadzenie cyklu szkoleń uświadamiających, już na etapie studiów, w zakresie sytuacji stresowych, jakie przyszły personel pielęgniarski może napotkać na swojej drodze zawodowej, oraz sposobów radzenia sobie w tych sytuacjach, a także kontynuowanie tych kursów u osób już pracujących. Równie ważne w tym aspekcie jest zapewnienie dobrego dostępu do opieki psychologicznej, z której zawsze mogłyby skorzystać osoby takiej pomocy potrzebujące i nieradzące sobie w sytuacjach trudnych.

Wnioski

Śmierć pacjenta pediatrycznego mobilizuje personel pielęgniarski do aktywności, stanowiąc wyzwanie zawodowe, co jest spójne z dominującą preferencją stylu skoncentrowanego na zadaniu. Preferencje stylu radzenia sobie ze stresem są determinowane przez zmienne socjalne i zawodowe. Młodsze pielęgniarki i badani z wyższym wykształceniem bardziej koncentrują się na sobie oraz na osobistych doznaniach emocjonalnych. Im bardziej zaludnione miejsce zamieszkania, tym przeważa styl skoncentrowany na zadaniu i przybierający formę poszukiwania kontaktów towarzyskich. Kobiety częściej niż mężczyźni preferują styl skoncentrowany na zadaniu, skoncentrowany na unikaniu oraz przybierający formę poszukiwania kontaktów towarzyskich.

Występowanie istotnych braków w obszarze kształtowania umiejętności behawioralno-poznawczych, głównie w zakresie strategii oraz stylów radzenia sobie w sytuacjach trudnych, w programie kształcenia studentów pielęgniarstwa na studiach licencjackich i magisterskich wymusza konieczność wprowadzenia pomocy dla personelu pielęgniarskiego w sytuacjach stresowych, z jakimi spotyka się on na co dzień, szczególnie dla osób młodszych i na początku kariery zawodowej.

Bibliografia

1. Guzowski A, Krajewska-Kułak E, Bejda G (red.). *Kultura śmierci, kultura umierania.* Tom I. Uniwersytet Medyczny w Białymstoku. Wydział Nauk o Zdrowiu, Białystok 2016; https://pbc.biaman.pl/dlibra/publication/48841/edition/47358/content [dostęp: 12.05.2023].
2. Gołębiak I, Szczepaniak R, Łazowa A, Dykowska G. *Postawy pielęgniarek wobec śmierci pacjenta.* Pielęgniarstwo w Opiece Długoterminowej. 2019; 4(1): 34–44. http://dx.doi.org/10.19251/pwod/2019.1(4).
3. Orzechowska A, Gałęcki P (red.). *Zaburzenia psychosomatyczne w ujęciu terapeutycznym.* Wydawnictwo Continuo, Wrocław 2014.
4. Głowacka M, Haor B, Ślusarz R, Sołtysiak K, Biercewicz M. *Śmierć pacjenta jako obciążenie w pracy zawodowej pielęgniarki*. Problemy Pielęgniarstwa. 2014; 22(3): 276–280.
5. Ostrowska A. *Przemiany postaw wobec śmierci*. Medycyna Paliatywna w Praktyce. 2016; 10(2): 41–47.
6. Becler R. *Ewolucja operacyjnej definicji śmierci człowieka.* Prawo i Medycyna. 2015; 17(2): 52–60.
7. Śleziona M, Krzyżanowski D. *Postawy pielęgniarek wobec umierania i śmierci pacjenta*. Piel Zdr Publ. 2011; 1(3): 217–223.
8. Strelau J, Jaworowska A, Wrześniewski K, Szczepaniak P. *Kwestionariusz radzenia sobie w sytuacjach stresowych.* Wyd. 3. Pracownia Testów Psychologicznych Polskiego Towarzystwa Psychologicznego, Warszawa 2013.
9. Włodarczyk D, Wrześniewski K. *Kwestionariusz Oceny Stresu (KOS).* Przegląd Psychologiczny. 2010; 53(4): 479–496.
10. Dębska G, Merklinger-Soma M, Cepuch G. *Emocje jako element postawy towarzyszący pielęgniarce w kontakcie z pacjentem umierającym.* Pielęgniarstwo XXI Wieku. 2010; 1–2: 65–70.
11. Czarniecka I, Podsiadły D, Ślusarz R. *Reakcje na sytuacje stresowe w opinii pielęgniarek na oddziałach zabiegowych.* Innowacje w Pielęgniarstwie i Naukach o Zdrowiu. 2018; 4(3): 24–38. http://dx.doi.org/10.21784/IwP.2018.020.
12. Pietraszek A, Charzyńska-Gula M, Łuczyk M, Szadowska-Szlachetka Z, Kachaniuk H, Kwiatkowska J. *Analiza przyczyn stresu zawodowego w opinii pielęgniarek*. Journal of Education, Health and Sport. 2016; 6(9): 643–652. http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.158951.
13. Kowalczyk I, Domagalska J, Kulik A, Duda S, Waliczek M, Nowak P. *Natężenie stresu i sposoby radzenia sobie z nim w pracy zawodowej pielęgniarek.* Polski Przegląd Nauk o Zdrowiu. 2018; 4(57): 472–478. https://doi.org/10.20883/ppnoz.2018.69.
14. Skorupska-Król A, Szabla A, Bodys-Cupak I. *Opinie pielęgniarek na temat czynników stresogennych związanych z ich środowiskiem pracy.* Pielęgniarstwo XXI Wieku. 2014; 1(46): 23–26.
15. Wzorek A. *Porównanie przyczyn stresu wśród pielęgniarek pracujących na oddziałach o różnej specyfice.* Studia Medyczne. 2008; 11: 33–37.
16. Cybulska AM, Wieder-Huszla S, Jurczak A, Grochans E. *Wpływ cech osobowości i stanu zdrowia psychicznego personelu pielęgniarskiego na wybór stylu radzenia*

sobie ze stresem w kontakcie z umierającym człowiekiem. Piel Pol. 2017; 3(65): 427–436. https://doi.org/10.20883/pielpol.2017.57.
17. Kirenko J, Sienkiewicz E, Szymańska J, Malm A. *Socjodemograficzne uwarunkowania sposobów radzenia sobie w sytuacjach trudnych przez personel pielęgniarski*. Lubelski Rocznik Pedagogiczny. 2018; 37(3): 93–106. http://dx.doi.org/10.17951/lrp.2018.37.3.93-106.

Stress among nursing staff and ways of coping with it in the face of the death of a pediatric patient

Abstract

Introduction: The death of patients is a difficult and inevitable experience in the work of nursing staff. The aim of this study is to assess the stress of the nursing staff and the styles of coping with it in the event of the death of a pediatric patient.
Material and methods: The study was conducted from December 2021 to April 2022 in a group of 362 nurses working in pediatric wards in Warsaw. The research method was a diagnostic survey using a questionnaire, which included standardized CISS and KOS questionnaires, supplemented with metric data. The study was conducted online. The results were compiled using the statistical program IBM SPSS Statistics 25 and Microsoft Office. The study adopted a significance level of 5%.
Results: The respondents assessed the stressful situation that is the death of a pediatric patient, most often as a challenge-activity (average = 13.38, SD = 3.26), and most often they were characterized by a task-oriented style (average = 52.40, SD = 10.98). Socio-professional variables determine the assessment and ways of coping with stressful situations.
Conclusions: The patient's death is a challenge and stimulates activity. It is necessary to help in stressful situations, especially younger people and those at the beginning of their professional career.
Key words: pediatric patient, death, nursing staff, stress

PAŃSTWO I SPOŁECZEŃSTWO
STATE AND SOCIETY
E-ISSN 2451-0858 ISSN 1643-8299 ROK XXIII: 2023, NR 1

DOI: 10.48269/2451-0858-pis-2023-1-005
Data wpłynięcia: 8.02.2023
Data akceptacji: 22.02.2023

WIEDZA STUDENTÓW KIERUNKÓW PIELĘGNIARSTWO I POŁOŻNICTWO NA TEMAT WYBRANYCH ASPEKTÓW USTAWY O ZAWODACH PIELĘGNIARKI I POŁOŻNEJ

Agata Szkopińska [A–C]
ORCID: 0000-0003-4623-5676

Marta Katarzyna Hreńczuk [C–F]
ORCID: 0000-0001-9103-8730

Warszawski Uniwersytet Medyczny, Wydział Nauk o Zdrowiu, Zakład Pielęgniarstwa Chirurgicznego, Transplantacyjnego i Leczenia Pozaustrojowego

A – Koncepcja i projekt badania, B – Gromadzenie i/lub zestawianie danych, C – Analiza i interpretacja danych, D – Napisanie artykułu, E – Krytyczne zrecenzowanie artykułu, F – Zatwierdzenie ostatecznej wersji artykułu

Autor do korespondencji

Marta Katarzyna Hreńczuk, Warszawski Uniwersytet Medyczny, Wydział Nauk o Zdrowiu, Zakład Pielęgniarstwa Chirurgicznego, Transplantacyjnego i Leczenia Pozaustrojowego, ul. Nowogrodzka 59, paw. 11D1, 02-006 Warszawa
email: marta.hrenczuk@wum.edu.pl

Streszczenie

Wprowadzenie: Jednym z najważniejszych aktów prawnych definiujących zawód pielęgniarki i położnej jest ustawa z 15 lipca 2011 roku. Aby świadomie i odpowiedzialnie realizować zadania zawodowe, istotna jest jej znajomość. Celem badania była ocena wiedzy studentów pielęgniarstwa i położnictwa na temat wybranych aspektów ustawy o zawodach pielęgniarki i położnej.
Materiał i metody: Posłużono się metodą sondażu diagnostycznego, tworząc autorski kwestionariusz ankiety, składający się z metryczki oraz pytań właściwych dotyczących bezpośrednio ustawy. Za pomocą

programu Microsoft Excel oraz pakietu IBM SPSS Statistics wykonano odpowiednie wyliczenia oraz przeprowadzono analizę podstawowych statystyk opisowych z użyciem testu *U* Manna-Whitneya oraz korelacji rho Spearmana.
Wyniki: 69,9% badanych charakteryzowało się niskim poziomem wiedzy na temat wybranych zagadnień ustawy, a jedynie 1% poziomem wysokim. Nie zaobserwowano korelacji pomiędzy wiedzą studentów a analizowanymi zmiennymi.
Wnioski: Poziom wiedzy studentów nie jest satysfakcjonujący i wskazuje na konieczność dokształcenia w zakresie ustawy, gdyż aspekty w niej poruszane są niezbędne do prawidłowego i świadomego wykonywania zawodów pielęgniarki i położnej.
Słowa kluczowe: ustawa o zawodach pielęgniarki i położnej, studenci pielęgniarstwa, studenci położnictwa, poziom wiedzy

Wprowadzenie

Od zarania dziejów istniało zapotrzebowanie na opiekę medyczną, jednak nie zawsze pielęgniarstwo i położnictwo miały status zawodu. Początkowo były to niekojarzone z żadną profesją czynności wykonywane podczas opieki nad osobami jej wymagającymi w obrębie rodziny. Wiedza na temat tego, w jaki sposób należy takowe czynności opiekuńcze wykonywać, była przekazywana z pokolenia na pokolenie. Istniało także znaczne powiązanie osób trudniących się opieką z Kościołem oraz normami etycznymi wynikającymi z wiary katolickiej. Opieka miała charakter jedynie charytatywny i wynikała z powinności wobec dzieci, kobiet w ciąży, osób chorych oraz tych w starszym wieku. Dopiero ok. XIX w. nastąpił przełom. Sukcesywnie otwierano szkoły mające za zadanie kształcić położne i pielęgniarki, a czynności przez nie wykonywane stały się pełnoprawnym zawodem. Nastąpiło także odizolowanie obu zawodów od Kościoła. Zarówno pielęgniarstwo, jak i położnictwo przez lata ewaluowało, aby przybrać obecną formę samodzielnych zawodów opartych na dowodach naukowych i wiedzy zdobywanej podczas studiów wyższych, z możliwością wyboru licznych dróg rozwoju kariery zawodowej [1,2].

Znaczny rozwój zarówno pielęgniarstwa, jak i położnictwa spowodował potrzebę uregulowania sposobu wykonywania obu zawodów za pomocą aktów prawnych, które na przełomie lat ulegały licznym zmianom, szczególnie w okresie po wstąpieniu Polski do Unii Europejskiej. W tym czasie nastąpiła konieczność dostosowania prawa polskiego do norm europejskich. Efektem wspomnianego procesu jest obecnie obowiązująca ustawa z dnia 15 lipca 2011 r. o zawodach pielęgniarki i położnej [3]. Przede wszystkim określa ona oba zawody jako samodzielne; skupia się także na zasadach ich wykonywania, prawie wykonywania zawodu (PWZ) oraz warunkach kształcenia dyplomowego i podyplomowego [4]. Bez podstawowej wiedzy zawartej w ustawie niemożliwe jest prawidłowe i w pełni świadome wykonywanie obu zawodów. W związku z tym postanowiono przeprowadzić badanie oceniające wiedzę studentów kierunków

pielęgniarstwo i położnictwo na temat wybranych aspektów ustawy o zawodach pielęgniarki i położnej, a także dokonać analizy wpływu zmiennych: kierunek, rok i tok studiów, wiek, status zawodowy (wśród osób podejmujących studia magisterskie) oraz staż pracy w zawodzie pielęgniarki i/lub położnej osób, które podjęły pracę na studiach magisterskich, na poziom tej wiedzy.

Materiał i metody

Posłużono się metodą sondażu diagnostycznego; narzędziem badawczym był autorski kwestionariusz ankiety, który zawierał pytania metryczkowe charakteryzujące grupę i 19 pytań właściwych, zarówno jednokrotnego, jak i wielokrotnego wyboru. Na potrzeby tej pracy przeanalizowano 14, zdaniem autorów, newralgicznych pytań. W celu wykonania analizy statystycznej do każdego pytania ustalono warianty prawidłowych odpowiedzi. Za poprawne rozwiązanie można było uzyskać 1 pkt. Punkt w pytaniu wielokrotnego wyboru można było otrzymać tylko poprzez zaznaczenie wszystkich prawidłowych odpowiedzi i ani jednej błędnej. Za zaznaczenie odpowiedzi „nie wiem" (która znajdowała się w każdym pytaniu) nie przyznawano punktu.

Badanie prowadzono od listopada 2020 r. do kwietnia 2021 r. wśród osób studiujących jeden z dwóch kierunków: pielęgniarstwo lub położnictwo. Badano studentów na ostatnim roku studiów licencjackich i na studiach magisterskich (oba roczniki). Ankieta została stworzona za pośrednictwem usługi Google Forms i udostępniona za pomocą Facebooka wśród grup studentów uczelni z całej Polski. Do badania zakwalifikowano 206 kwestionariuszy.

Wyliczenia liczebności wygenerowano za pomocą programu Excel. Przy pomocy pakietu IBM SPSS Statistics w wersji 26 wykonano wyliczenie ogólne dla całej grupy w celu oceny stanu wiedzy respondentów. Przyjęto, że 76–100% poprawnych odpowiedzi stanowi wysoki poziom wiedzy, 50–75% przeciętny, a 0–49% niski. W celu określenia korelacji wykonano analizę podstawowych statystyk opisowych, m.in. test *U* Manna-Whitneya oraz analizę korelacji rho Spearmana. Za poziom istotności statystycznej przyjęto klasyczny próg $\alpha = 0{,}05$.

Badana grupa liczyła 206 osób, z których 59,2% (n = 122) studiowało na kierunku pielęgniarstwo, 40,8% (n = 84) na kierunku położnictwo. Na ostatnim roku studiów licencjackich było 30,6% (n = 63) badanych, na I roku studiów magisterskich 35,9% (n = 74), a na II roku studiów magisterskich 33,5% (n = 69). Stacjonarnie (dziennie) studiowało 82% (n = 169) osób, natomiast niestacjonarnie (zaocznie) 18% (n = 37). Respondenci studiowali na ponad 30 polskich uczelniach zarówno publicznych, jak i prywatnych. Mężczyźni stanowili 2,4% (n = 5) ankietowanych, kobiety – 97,6% (n = 201). Najmłodsza osoba biorąca udział w badaniu miała 20 lat, natomiast najstarsza 51; średnia wieku respondentów wyniosła 24,7 roku. Ze 143 osób będących na studiach magisterskich 72,7%

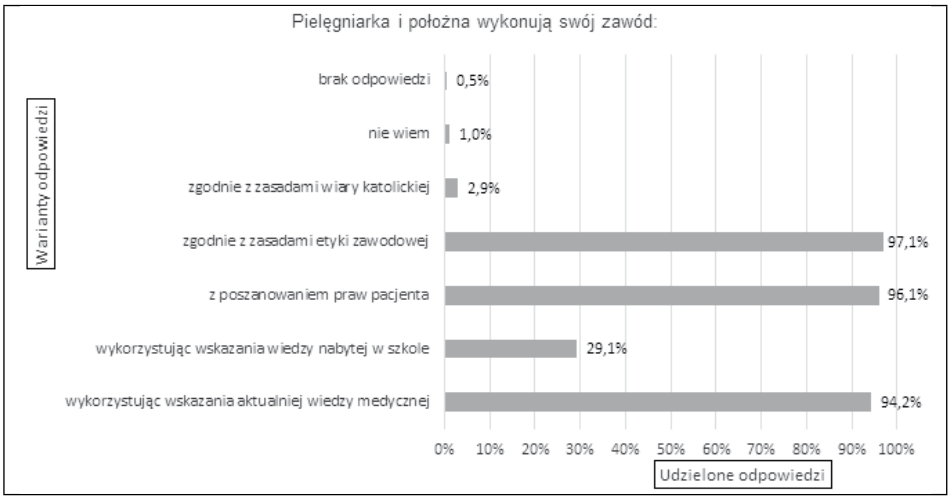
(n = 104) podejmowało zatrudnienie w zawodzie pielęgniarki lub położnej, 6,3% (n = 9) trudniło się innym zawodem, natomiast 21% (n = 30) nie pracowało. 46,2% (n = 48) osób pracujących w zawodzie miało staż pracy wynoszący mniej niż jeden rok; najmniej liczna była grupa pracująca w zawodzie od 3 do 5 lat – 4% (n = 9).

Wyniki

Większość badanych (69,9%, n = 144) charakteryzowała się niskim poziomem wiedzy na temat wybranych zagadnień ustawy. Przeciętny poziom wiedzy posiadało 29,1% (n = 60) ankietowanych, a wysoki jedynie 1% (n = 2).

Nie odnotowano różnic w zakresie wiedzy na temat ustawy o zawodach pielęgniarki i położnej w zależności od wieku badanych (p = 0,063), kierunku studiów (p = 0,483), jak i trybu studiów (dzienne – zaoczne) (p = 0,592). Wyniki analizy wiedzy studentów pracujących i niepracujących (z pominięciem III roku licencjatu) okazały się nieistotne statystycznie (p = 0,543). Tak samo nie zaobserwowano związku między poziomem wiedzy a stażem pracy (p = 0,533) i rokiem studiów (p = 0,358).

Na pytanie o to, z ilu rozdziałów składa się ustawa, prawidłowej odpowiedzi udzieliło 16,9% (n = 35) ankietowanych, a 96% (n = 198) wiedziało, że zawody pielęgniarki i położnej są samodzielne. W jaki sposób pielęgniarki i położne powinny wykonywać swój zawód prawidłowo odpowiedziało ponad 90% badanych (zgodnie z zasadami etyki zawodowej, z poszanowaniem praw pacjenta i wykorzystując wskazania aktualnej wiedzy medycznej) (rycina 1).



Rycina 1. Odpowiedzi ankietowanych na pytanie wielokrotnego wyboru: „Pielęgniarka i położna wykonują swój zawód…"

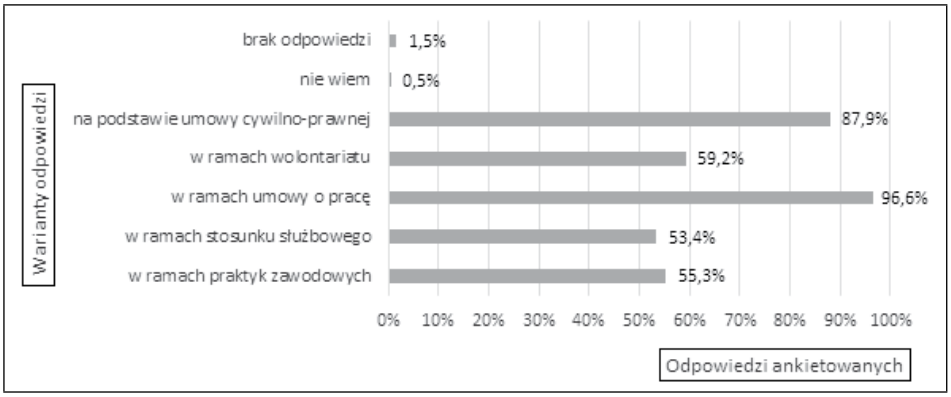
Większość badanych (78,6%, n = 162) wiedziała, że nauczanie zawodu przez pielęgniarkę lub położną jest uznawane za podejmowanie pracy w zawodzie wyuczonym. Niewiele ponad 1/3 ankietowanych (38,3%, n = 79) poprawnie odpowiedziała, że organem stwierdzającym PWZ jest Okręgowa Rada Pielęgniarek i Położnych, obejmująca swoim zakresem miejsce przyszłego wykonywania zawodu.

Na pytanie, czy istnieje możliwość, aby pielęgniarka lub położna mająca obywatelstwo jednego z państw Unii Europejskiej mogła czasowo i okazjonalnie wykonywać swój zawód w Polsce bez konieczności stwierdzania PWZ, prawidłowo (potwierdzając, że tak) odpowiedziało 18% (n = 37) studentów, 61,7% (n = 127) wskazało przecząco, a 18,4% (n = 38) zadeklarowało niewiedzę. Przekonanych błędnie, że PWZ wygasa po 5 latach od jego przyznania było 34,5% (n = 71) ankietowanych. Niewiele ponad połowa badanych (54,9%, n = 113) wykazało się prawidłową wiedzą, że PWZ wygasa w przypadku śmierci pielęgniarki lub położnej, a 21,8% (n = 45), że wygasa ono podczas utraty obywatelstwa polskiego. Inne poprawne odpowiedzi dotyczyły wygaśnięcia PWZ w przypadku jego zrzeczenia się, u obcokrajowców przy cofnięciu pozwolenia na pobyt stały, po upływie czasu, na jaki zostało wydane, oraz w przypadku utraty pełnej zdolności do czynności prawnych (tabela 1).

Tabela 1. Wygaśnięcie prawa wykonywania zawodu wg respondentów

Po 5 latach od jego przyznania	34,5%
Po 15 latach od jego przyznania	0,5%
W przypadku śmierci	54,9%
W przypadku braku rozwoju zawodowego	14,6%
W przypadku zrzeczenia się prawa wykonywania zawodu	77,2%
W przypadku utraty obywatelstwa polskiego	21,8%
W przypadku zmiany miejsca pracy	0,5%
Po upływie czasu, na jakie zostało przyznane	23,8%
W przypadku obcokrajowców – cofnięcie pozwolenia na pobyt stały	35%
W przypadku utraty pełnej zdolności do czynności prawnych	70%
Nie wiem	5,3%

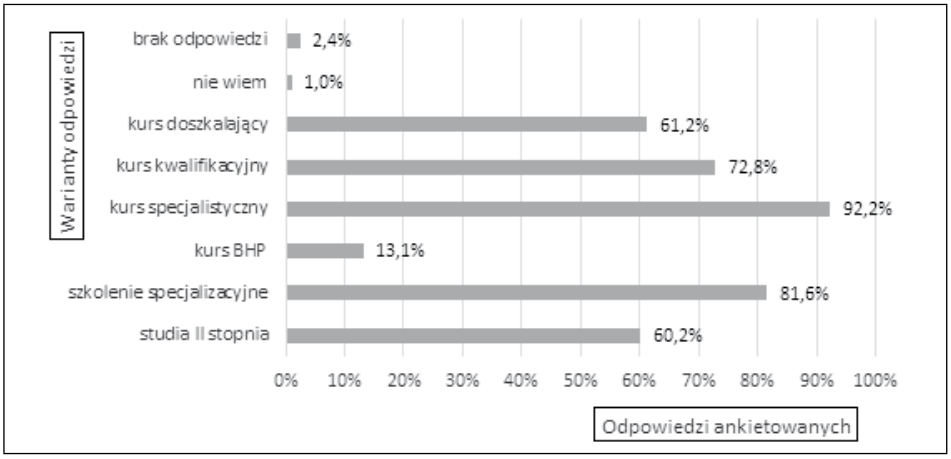
O możliwość podjęcia pracy w ramach umowy o pracę wiedziało 96,6% (n = 199) ankietowanych, 59,2% (n = 122) było świadomych, że pracę można nawiązać w ramach wolontariatu, a 53,4% (n = 110) wskazało, że w ramach stosunku służbowego (rycina 2).



Rycina 2. Odpowiedzi respondentów na pytanie wielokrotnego wyboru: „W jaki sposób pielęgniarki i położne mogą wykonywać zawód?"

Jaki organ prowadzi Centralny Rejestr Pielęgniarek i Położnych (CRPiP) wiedziało 58,7% (n = 121) ankietowanych, a 11,7% (n = 24) udzieliło odpowiedzi „nie wiem". Kiedy pielęgniarka lub położna jest wykreślana z CRPiP poprawnie wskazało 3,4% (n = 7) badanych, 32,5% (n = 67) odpowiedziało: „kiedy złoży podanie o wykreślenie", a 19,9% (n = 41) uważało, że taka sytuacja następuje z dniem wygaśnięcia PWZ; 31,6% (n = 65) nie miało wiedzy w tym temacie.

Poprawnie instytucję, która jest odpowiedzialna za przeprowadzenie postępowania akredytacyjnego szkół pielęgniarskich i położnych, wskazało 36,4% (n = 75) ankietowanych, 20,9% (n = 43) uważało, że jest to Minister Zdrowia, natomiast 22,8% (n = 47) zadeklarowało niewiedzę w tym temacie. Studia II stopnia jako kształcenie podyplomowe błędnie wskazało 60,2% (n = 124) badanych (rycina 3).



Rycina 3. Odpowiedzi respondentów na pytanie wielokrotnego wyboru: „Jakie istnieją formy kształcenia podyplomowego pielęgniarek i położnych?"

84% (n = 173) badanych odpowiedziało poprawnie, że do szkolenia specjalizacyjnego może przystąpić tylko i wyłącznie pielęgniarka lub położna, która pracowała w zawodzie co najmniej przez 2 lata w okresie ostatnich 5 lat. Ankietowani pytani o formę odmowy wykonania zlecenia lekarskiego prawidłowo twierdzili, że musi ona zostać przedłożona niezwłocznie na piśmie przełożonemu lub osobie zlecającej (62,1%, n = 128); 19,4% (n = 40) badanych wskazało błędnie, że wystarczające jest udokumentowanie tego faktu na karcie zleceń pacjenta, a 10,1% (n = 21) sądziło, że wystarczy złożyć odmowę w formie ustnej.

Dyskusja

Większość badanych (69,9%) prezentowała niski poziom wiedzy na temat wybranych aspektów ustawy. Jest to równoznaczne z tym, że powyższa grupa odpowiedziała poprawnie na mniej niż 50% pytań. Zadziwiające jest, że wedle badania tylko 1% ankietowanych prezentował wysoki poziom wiedzy, charakteryzujący się poprawnością odpowiedzi powyżej 75%. Jest to wynik znacznie odbiegający od pierwotnych założeń, według których spodziewanym wynikiem był wysoki stan wiedzy u większości respondentów. Nie istnieje korelacja pomiędzy kierunkiem, rokiem i tokiem studiów, wiekiem, statusem zawodowym oraz stażem pracy w wyuczonym zawodzie respondentów a stanem wiedzy na temat ustawy o zawodach pielęgniarki i położnej.

Wynik badania własnego ściśle koresponduje z wynikiem badania Gdańskiego Uniwersytetu Medycznego przeprowadzonego na podobnej liczebnie grupie 222 osób, które były jednak wyłącznie studentami pielęgniarstwa. Jego autorzy również doszli do wniosku, że ogólna znajomość ustawy o zawodach pielęgniarki i położnej była stosunkowo niska. Przeprowadzona analiza statystyczna również nie potwierdziła istotnego statystycznie wpływu warunków socjo-demograficznych (w tym przypadku wieku, płci, miejsca zamieszkania, miejsca oraz formy zatrudnienia) na poziom prezentowanej wiedzy. Jedynie osoby o stażu pracy nieprzekraczającym 10 lat miały większą wiedzę na temat kształcenia podyplomowego w porównaniu z osobami o dłuższym stażu pracy [5]. W badaniu własnym staż pracy osób ankietowanych nie miał wpływu na znajomość wybranych aspektów ustawy.

Do nieznacznie różnych wniosków doszła Zarzeka i wsp. podczas badania przeprowadzonego na grupie 84 studentów III roku studiów licencjackich na kierunku pielęgniarstwo Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego. Badanie to poruszało znacznie szerszy zakres wiedzy niż jedynie ustawa o zawodach pielęgniarki i położnej. Jednak w zakresie dotyczącym ustawy autorzy stwierdzili, że poziom wiedzy respondentów jest zadowalający, chociaż wymagane jest doszkolenie w tym zakresie. Ciekawy jest fakt, że w badaniu autorzy wzięli pod uwagę to, jaki poziom wiedzy deklarowali studenci na początku badania, po czym

sprawdzali go za pomocą szczegółowych pytań. Poziom deklarowany okazał się wyższy od rzeczywistego, ujawnionego przez badanie [6].

Wyniki badania własnego okazały się zbliżone do tych osiągniętych przez autorów badań o podobnej tematyce [5,6]. Obrazują one wyraźnie niedoinformowanie studentów obu kierunków na temat jednego z najważniejszych aktów prawnych dla tych grup zawodowych, jakim jest ustawa o zawodach pielęgniarki i położnej. Problem niewiedzy pielęgniarek i położnych może być znacznie bardziej złożony, niż się wydaje. Sam tekst aktualnej ustawy jest dostępny na stronie Internetowego Systemu Aktów Prawnych (ISAP). Niestety po wynikach badania można podejrzewać, że nie cieszy się on powodzeniem jako lektura. Dużo przystępniejszą formą przyswajania wiedzy na tematy prawne jest przekaz słowny podczas zajęć tematycznych. Program studiów zarówno licencjackich, jak i magisterskich na obu kierunkach obejmuje przedmioty ściśle związane z prawem dotyczącym wspomnianych zawodów. Na przykładzie sylabusów Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego w roku akademickim 2020/2021 na studiach licencjackich kierunku pielęgniarstwo obowiązkowy był przedmiot prawo medyczne, który swoim programem obejmował ustawę o zawodach pielęgniarki i położnej. Podobnie przedstawia się program obowiązkowych zajęć w przebiegu studiów magisterskich – prawo w praktyce pielęgniarskiej, który nie pomija powyższej ustawy. Analogicznie rzecz wygląda na kierunku położnictwo. Na studiach licencjackich obowiązkowym przedmiotem jest prawo, natomiast na studiach magisterskich prawo w praktyce położnej [7–10]. Tematy prawne nie są więc pomijane w trakcie studiów na obu kierunkach. Według badań, które skłonić miały grupę studentów pielęgniarstwa do ewaluacji poziomu wiedzy zdobytej podczas studiów, większość osób oceniło poziom przygotowania do pracy zawodowej (po studiach kierunkowych) jako dobry lub bardzo dobry. Studenci są więc pewni nabytej przez siebie wiedzy i sądzą, że jest ona na wystarczająco dobrym poziomie, aby rozpocząć pracę zawodową. To samo badanie potwierdziło, że większość studentów biorących udział w badaniu deklarowała chęć dalszego kształcenia i podjęcia studiów II stopnia na tym samym kierunku [11].

Według statystyk prowadzonych przez Naczelną Izbę Pielęgniarek i Położnych (NIPiP) w roku 2021 jedynie 28,04% pielęgniarek posiadało wyższe wykształcenie, natomiast pozostałe miały średnie wykształcenie medyczne [12]. Wśród położnych niewiele więcej, ponieważ tylko 32,28%, stanowiły położne z wyższym wykształceniem [13]. Z roku na rok w obu zawodach wzrasta liczba osób z wyższym wykształceniem, natomiast spada liczba osób z wykształceniem średnim. Świadczy to o sukcesywnym dokształcaniu się obu grup zawodowych oraz o odchodzeniu na emeryturę osób ze średnim wykształceniem. Wspomnieć należy, że według badań przeprowadzonych na grupie 128 pielęgniarek pracujących w ośrodkach neurologicznych główną przeszkodą w dokształcaniu się okazały się finanse. Większość pielęgniarek deklarowała, że wszelkie formy kształcenia podyplomowego finansowały ze środków

własnych. Co więcej, wskazywano na brak czasu na podejmowanie dodatkowych szkoleń [14].

Niepokojący jest również fakt, że staż pracy w przypadku obu badanych zawodów nie miał wpływu na stan wiedzy o ustawie. Można wyciągnąć z tego wniosek, że niedoinformowanie w tym zakresie podczas studiów nie powoduje samodzielnego uzupełniania wiedzy przez osoby decydujące się podjąć pracę zawodową. Natomiast nie mając pełnej wiedzy o swoich prawach zawodowych, nie można prawidłowo wykonywać zadań pielęgniarki i położnej. Dlatego wykonywanie zawodu przez osoby nieposiadające wiedzy na temat ustawy może budzić niepokój i obawy.

Ostatecznie stwierdzić należy, że przepisy są na tyle dobrze przestrzegane zarówno przez pielęgniarki, jak i położne, że według statystyk prowadzonych przez NIPiP w latach 2018–2020 ani jedna pielęgniarka oraz położna nie została pozbawiona PWZ [15]. Napawający optymizmem jest także fakt, że według badania przeprowadzonego w Instytucie Zdrowia Publicznego na Uniwersytecie Jana Kochanowskiego w Kielcach w opinii społecznej pielęgniarki (badanie nie dotyczyło położnych) są postrzegane jako osoby wykonujące swoje obowiązki dokładnie i rzetelnie, a zaufanie społeczne wobec nich kształtuje się na wysokim poziomie [16].

Wnioski

1. Studenci pielęgniarstwa i położnictwa prezentują niski poziom wiedzy na temat wybranych aspektów ustawy o zawodach pielęgniarki i położnej niezależnie od analizowanych zmiennych.
2. Należy dążyć do poszerzenia wiedzy na temat ustawy o zawodach pielęgniarki i położnej, kładąc nacisk na przedmioty, w których ten temat jest zawarty w trakcie toku studiów zarówno I, jak i II stopnia, co powinno poprawić świadomość zawodową osób wchodzących do zawodu.

Bibliografia

1. Dobińska Ż. *Historia i etos zawodu pielęgniarki w Polsce.* Polski Przegląd Nauk o Zdrowiu. 2014; 2(39): 172–175.
2. Bartnik A, Szeląg E, Kopański Z, Brukwicka I, Wojciechowska M. *Profesjonalizacja pielęgniarstwa polskiego*. JPHNMR. 2012; 1: 3–6.
3. Ustawa z dnia 15 lipca 2011 r. o zawodach pielęgniarki i położnej, Dz.U. 2011 nr 174 poz. 1039.
4. Zimmermann A, Banasik P. *Wpływ nowych regulacji prawnych na zasady wykonywania zawodu przez pielęgniarki (część I).* Problemy Pielęgniarstwa. 2012; 20(3): 385–392.

5. Kotlenga M, Grabowska H, Świetlik D. *Ocena wiedzy na temat aktów prawnych regulujących wykonywanie zawodu pielęgniarki w Polsce w grupie pielęgniarek.* Problemy Pielęgniarstwa. 2013; 21(3): 290–296.
6. Zarzeka A, Stacharska M, Belowska J, Gotlib J. *Assessment of knowledge of legal acts regulating nursing profession among final year bachelor's degree students.* Proceedings of INTED2015 Conference 2nd-4th March 2015, Madrid, Spain: 6198–6206.
7. Sylabus przedmiotu „Prawo medyczne" na rok akademicki 2020/2021 dla kierunku pielęgniarstwo WUM; https://wnoz.wum.edu.pl/pl [dostęp: 1.09.2021].
8. Sylabus przedmiotu „Prawo" na rok akademicki 2020/2021 dla kierunku położnictwo WUM; https://wnoz.wum.edu.pl/pl [dostęp: 1.09.2021].
9. Sylabus przedmiotu „Prawo w praktyce pielęgniarskiej" na rok akademicki 2020/2021 WUM; https://wnoz.wum.edu.pl/pl [dostęp: 1.09.2021].
10. Sylabus przedmiotu „Prawo w praktyce położnej" na rok akademicki 2020/2021 WUM; https://wnoz.wum.edu.pl/pl [dostęp: 1.09.2021].
11. Romanowska U, Lizak D. *Samoocena przygotowania absolwentów Krakowskiej Akademii im. Andrzeja Frycza Modrzewskiego kierunku pielęgniarstwo, do wykonywania zawodu pielęgniarki – badania pilotażowe* [w:] Goździalska A, Jaśkiewicz J, Dębska G (red.). *Działania opiekuńcze w profilaktyce i terapii*. Krakowskie Towarzystwo Edukacyjne sp. z o.o. – Oficyna Wydawnicza AFM, Kraków 2014: 77–98.
12. Naczelna Izba Pielęgniarek i Położnych. Wykształcenie pielęgniarek, 22.05.2019; https://nipip.pl/wyksztalcenie-pielegniarek/ [dostęp: 1.09.2021].
13. Naczelna Izba Pielęgniarek i Położnych. Wykształcenie położnych, 22.05.2019; https://nipip.pl/wyksztalcenie-poloznych/ [dostęp: 1.09.2021].
14. Ślusarz R, Filipska K. *Postgraduate Education of Neurological Nurses – Preliminary Reports.* JNNN. 2020; 9(2): 71–75. https://doi.org/10.15225/PNN.2020.9.2.4.
15. Naczelna Izba Pielęgniarek i Położnych. Liczba pielęgniarek i położnych, które zostały skreślone z rejestru lub, którym wygasło prawo, 6.02.2017; https://nipip.pl/liczba-pielegniarek-poloznych-ktore-skreslono/ [dostęp: 1.09.2021].
16. Siwek M, Nowak-Starz G. *Współczesny wizerunek pielęgniarstwa w opinii społeczeństwa.* Piel Pol. 2017; 3(65): 487–500. https://doi.org/10.20883/pielpol.2017.66.

Knowledge of nursing and midwifery students of selected aspects of the nursing and midwifery act

Abstract

Introduction: One of the most important legal acts defining the profession of nurse and midwife is the Act of 15 July 2011. In order to consciously and responsibly carry out professional tasks, it is important to know it. The aim of this study is to assess the knowledge of nursing and midwifery students on selected aspects of the nursing and midwifery act.

Material and methods: The method of a diagnostic survey was used to create an original questionnaire consisting of a metric and questions directly related to the act. Appropriate calculations were made

using the packages Microsoft Excel and IBM SPSS Statistics, and basic descriptive statistics were analyzed using the U Mann-Whitney test and Spearman's rho correlation.
Results: 69.9% of the respondents had a low level of knowledge on selected issues of the act, and only 1% had a high level. No correlation was observed between students' knowledge and the analyzed variables.
Conclusions: The level of knowledge of students is unsatisfactory and indicates the need for training in the field of this act, because the aspects discussed therein are necessary for the proper and conscious performance of the professions of nurse and midwife.
Key words: nursing and midwifery act, nursing students, midwifery students, level of knowledge

PAŃSTWO I SPOŁECZEŃSTWO
STATE AND SOCIETY
E-ISSN 2451-0858 ISSN 1643-8299 ROK XXIII: 2023, NR 1

DOI: 10.48269/2451-0858-pis-2023-1-006
Data wpłynięcia: 30.11.2022
Data akceptacji: 8.06.2023

LIOFILIZOWANE OWOCE RÓŻY OBNIŻAJĄ POZIOM KORTYZOLU U STUDENTÓW PO STRESIE EGZAMINACYJNYM

Małgorzata Kalemba-Drożdż A–F
ORCID: 0000-0002-7017-3279

Agnieszka Cierniak A–C,E–F
ORCID: 0000-0001-6537-2954

Agata Grzywacz-Kisielewska A–B,E–F
ORCID: 0000-0001-6950-4475

Krakowska Akademia im. Andrzeja Frycza Modrzewskiego, Wydział Lekarski i Nauk o Zdrowiu, Zakład Biochemii

A – Koncepcja i projekt badania, B – Gromadzenie i/lub zestawianie danych, C – Analiza i interpretacja danych, D – Napisanie artykułu, E – Krytyczne zrecenzowanie artykułu, F – Zatwierdzenie ostatecznej wersji artykułu

Autor do korespondencji

Małgorzata Kalemba-Drożdż
Krakowska Akademia im. Andrzeja Frycza Modrzewskiego, Wydział Lekarski i Nauk o Zdrowiu, Zakład Biochemii,
ul. Gustawa Herlinga Grudzińskiego 1, 30-705 Kraków
email: mkalemba-drozdz@afm.edu.pl

Streszczenie

Wprowadzenie: Ekstrakty roślinne bogate w polifenole mogą modyfikować poziom stresu. Celem projektu było zbadanie, czy liofilizowane owoce róży (*Rosa rugosa*) przyjmowane doustnie przez studentów wpływają na poziom kortyzolu przed i po silnie stresującym egzaminie.
Materiał i metody: Badanie o charakterze podwójnie ślepej próby objęło zdrowych ochotników rekrutowanych pośród studentów kierunków medycznych. Uczestnicy w grupie badanej przyjmowali kapsułki

zawierające po 400 mg liofilizowanych mielonych owoców róży przez pięć kolejnych dni poprzedzających egzamin (stresor). W tym czasie grupa kontrolna przyjmowała placebo. Uczestnicy wypełnili ankietę dotyczącą ich płci, stylu życia, historii chorób, aktywności fizycznej, stosowanej diety, używek, leków i suplementów diety. Próbki śliny do oznaczenia poziomu kortyzolu zostały pobrane trzykrotnie: rano przed rozpoczęciem fazy eksperymentalnej, rano przed stresorem oraz godzinę po ustąpieniu stresora. Poziom kortyzolu w ślinie oznaczono metodą immunoenzymatyczną.
Wyniki: Stwierdzono, że przyjmowanie liofilizowanych owoców róży przez pięć dni istotnie zmniejsza poziom kortyzolu u studentów po egzaminie w porównaniu z grupą przyjmującą placebo. Nie wykazano różnic w poziomie kortyzolu przed egzaminem niezależnie od przyjmowanego preparatu. Żaden inny analizowany czynnik nie wpływał na stężenie hormonu stresu u studentów.
Wnioski: Liofilizowane owoce róży mogą pomagać w osłabieniu skutków stresu.
Słowa kluczowe: kortyzol, kortyzol w ślinie, stres, owoce róży, *Rosa rugosa*, stres egzaminacyjny, stresor, polifenole, flawonoidy, antocyjany

Wprowadzenie

Organizm ludzki nieustannie reaguje na wewnętrzne i zewnętrzne czynniki stresogenne, co powoduje uwalnianie kortyzolu. Główną funkcją fizjologiczną kortyzolu jest: podniesienie ciśnienia krwi, podniesienie stężenia glukozy i aminokwasów we krwi, hamowanie odpowiedzi układu odpornościowego, regulacja absorpcji wapnia oraz wydzielania kwasu żołądkowego. Kortyzol pozwala organizmowi pozostać w stanie wysokiej gotowości [1]. Ten hormon steroidowy jest używany jako marker pobudzenia osi podwzgórze–przysadka–kora nadnerczy w odpowiedzi na stres [2].

Kortyzol jest syntetyzowany w warstwie pasmowatej kory nadnerczy z cholesterolu. Uwalnianie kortyzolu jest kontrolowane przez oś podwzgórze–przysadka–nadnercza (HPA). Hormon uwalniający kortykotropinę (CRH) jest uwalniany przez jądro przykomorowe (PVN) podwzgórza. CRH działa na przedni płat przysadki, uwalniając hormon adrenokortykotropowy (ACTH), który zwiększa liczbę receptorów LDL na błonie komórkowej i podnosi aktywność limitującego enzymu szlaku syntezy kortyzolu: desmolazy cholesterolowej. Wydzielanie kortyzolu jest regulowane w pętli ujemnego sprzężenia z ACTH oraz CRH. Oś HPA podlega rytmowi okołodobowemu. Większość kortyzolu krąży w krwiobiegu w postaci nieaktywnej, związanej z globuliną wiążącą kortykosteroidy (CBG) lub albuminą. Kortyzol jest odwracalnie konwertowany z kortyzonu przez dehydrogenazę 11-beta-hydroksysteroidową 1 (HSD11B1) i z powrotem przez HSD11B2 [3]. Stężenie kortyzolu we krwi i ślinie jest skorelowane, dzięki czemu możliwa jest nieinwazyjna ocena poziomu stresu poprzez oznaczanie kortyzolu w próbkach śliny [4–6]. Związek pomiędzy stresem a indukcją stanów zapalnych, które z kolei mogą prowadzić do rozwoju chorób cywilizacyjnych, został dobrze opisany [7–9]. Tymczasem liczne badania wskazują, że ekstrakty roślinne zasobne w przeciwutleniacze,

np. zielona herbata [10] czy ekstrakt z granatu [11], pomagają obniżać poziom kortyzolu w ślinie w reakcji na stresor.

Owoce róży pomarszczonej (*Rosa rugosa*), uprawianej w Polsce na dużą skalę, są łatwo dostępnym suplementem roślinnym i wraz z innymi gatunkami róż stanowią składnik tradycyjnej diety. Preparaty z owoców róży, takie jak intrakt czy sok, wykazują silne działanie antyoksydacyjne [12–14]. Badania wskazują, że ekstrakty z owoców róży zmniejszają poziom uszkodzeń DNA w limfocytach ludzkich poddanych działaniu stresu oksydacyjnego [15].

Interesujące jest zatem zbadanie, czy suplementy diety o działaniu antyoksydacyjnym mogłyby znaleźć zastosowanie w obniżaniu poziomu kortyzolu oraz łagodzeniu skutków stresu. Celem niniejszego projektu była próba odpowiedzi na pytanie, czy liofilizowane owoce róży (*Rosa rugosa*) przyjmowane doustnie przez studentów wpływają na poziom kortyzolu przed i po silnie stresującym egzaminie.

Materiał i metody

Przygotowanie badania

Projekt uzyskał zgodę uczelnianej komisji bioetycznej nr KBKA/50/O/2019. Każda rekrutowana osoba zapoznała się z jego celem i wyraziła pisemną zgodę na udział w badaniu, w tym zgodę na przetwarzanie danych osobowych na podstawie wymogów ogólnego rozporządzenia o ochronie danych osobowych z dnia 27.04.2016 r. (RODO). Wszystkie dane uczestników były traktowane jako dane poufne i posłużyły wyłącznie celom realizacji projektu. Dane publikowane w projekcie mają wyłącznie charakter opisu statystycznego badanej grupy i w żaden sposób nie umożliwią identyfikacji poszczególnych osób.

Rekrutacja uczestników odbywała się przed rozpoczęciem sesji egzaminacyjnej pośród studentów kierunku lekarskiego, pielęgniarstwa, dietetyki, i kosmetologii Krakowskiej Akademii im. Andrzeja Frycza Modrzewskiego. Uczestnicy badania wypełnili ankietę dotyczącą płci, parametrów antropometrycznych, stylu życia, historii chorób, aktywności fizycznej, historii rozrodczej, stosowanej diety, używek, leków i suplementów diety. Do badania nie rekrutowano osób, u których występowały schorzenia przewlekłe. Zrekrutowano 120 osób spełniających zakładane parametry zdrowotne.

Badanie zostało przeprowadzone z podwójną ślepą próbą. Jako placebo służyły nieprzezroczyste kapsułki z 120 mg glukozy, wyglądające identycznie jak kapsułki z 400 mg liofilizowanych, mielonych owoców róży. Każdy uczestnik badania otrzymał zakodowany zestaw doświadczalny zapakowany w nieprzeźroczystą kopertę, zawierający 6 kapsułek z owocami róży lub placebo (pięć wymaganych przeprowadzeniem badania i jedną zapasową) oraz 3 sterylne opisane probówki o pojemności 5 ml wraz z dokładną instrukcją postępowania

odnośnie do przyjmowania suplementu, a także pobierania, przechowywania i dostarczenia próbek. Studenci do grupy badanej (owoce róży) i grupy referencyjnej (placebo) byli przydzielani losowo przez osobę rekrutującą, która nie znała sposobu kodowania próbek. Studenci deklarowali, który egzamin w sesji jest w ich przekonaniu najbardziej stresogenny, i na podstawie tej informacji ustalano dla nich indywidualny harmonogram pobierania i deponowania próbek.

Przygotowanie preparatów

Komercyjnie dostępne liofilizowane owoce róży pomarszczonej (*Rosa rugosa*; Premium Rosa, Polska), potocznie – ale nieprawidłowo – nazywanej dziką różą, zostały zbadane pod kątem zawartości witaminy C metodą Tillmansa oraz zawartości polifenoli, flawonoidów, antocyjanów i karotenoidów metodami spektrofotometrycznymi zgodnie z wcześniej opisanymi protokołami [12,16]. Przed oznaczeniem 10 g sproszkowanego preparatu zawieszono w 100 ml buforu odpowiedniego do stosowanej metody i wytrząsano intensywnie przez dziesięć minut.

W sterylnych warunkach przygotowano nieprzezroczyste kapsułki żelatynowe zawierające minimum 400 mg liofilizowanych, mielonych owoców róży. Każda kapsułka była ważona, dopuszczalna maksymalna zawartość liofilizatu wynosiła do 450 mg. Uwzględniając skład preparatu owoców róży (tabela 1), jako placebo przygotowano nieprzezroczyste kapsułki zawierające 120 mg ± 20 mg glukozy (Merck, Germany), wyglądające dokładnie tak samo jak kapsułki ze sproszkowanymi owocami róży.

Zestawy doświadczalne z kapsułkami zostały zakodowane przez inną osobę niż osoba rozdająca zestawy uczestnikom, aby ani uczestnicy badania, ani osoby rekrutujące oraz wykonujące analizę poziomu kortyzolu nie wiedzieli, które zestawy zawierają aktywny składnik, a które placebo.

Pobieranie próbek

Uczestnicy badania zostali poproszeni o pobranie pierwszej próbki śliny rano pierwszego dnia eksperymentu, tj. na pięć dni przed stresorem (egzamin). Wieczorem od pierwszego do piątego dnia przyjmowali kapsułkę z owocami róży lub placebo. W dniu egzaminu po przebudzeniu uczestnicy pobrali próbkę śliny nr 2. Po zakończeniu egzaminu badani odczekali godzinę bez spożywania posiłku i pobrali próbkę śliny nr 3. Próbki były pobierane na czczo (w przypadku próbki nr 3 występowały przynajmniej trzy godziny wstrzemięźliwości od pokarmu) po wstępnym przepłukaniu ust czystą wodą i niezwłocznie zamrożone w -20°C, a następnie przekazane autorom badania. Próbki do czasu oznaczenia były przechowywane w temperaturze -80°C.

Oznaczenie stężenia kortyzolu w ślinie

Do oznaczenia stężenia kortyzolu w ślinie zastosowano komercyjny kompetycyjny test immunoenzymatyczny DRG Salivary Cortisol ELISA Kit SLV-2930 (DRG Diagnostics GmbH, Niemcy), w którym kortyzol z próbki pacjenta konkuruje z koniugatem kortyzol-peroksydaza chrzanowa o wiązanie do przeciwciał powlekających płytkę. Po inkubacji niezwiązany koniugat jest wypłukiwany, a ilość związanego do płytki koniugatu kortyzol-peroksydaza jest odwrotnie proporcjonalna do stężenia kortyzolu w próbce, a zatem po dodaniu substratu dla peroksydazy intensywność barwy powstającego produktu reakcji enzymatycznej jest odwrotnie proporcjonalna do stężenia kortyzolu w badanej próbce.

W celu wykonania oznaczenia odmierzono po 100 µl każdego roztworu standardowego, próbek kontrolnych oraz badanych do studzienek płytki 96-dołkowej powleczonej przeciwciałami rozpoznającymi kortyzol. Następnie dodano po 200 µl roztworu przeciwciał skoniugowanych z peroksydazą chrzanową. Mieszano przez 10 sekund, po czym inkubowano przez 60 minut w temperaturze pokojowej na wytrząsarce obrotowej. Po inkubacji pięciokrotnie przepłukano studzienki roztworem płuczącym (400 µl na studzienkę). Następnie dodano po 200 µl roztworu substratu do każdego dołka i inkubowano przez 30 minut w temperaturze pokojowej. Reakcję enzymatyczną zatrzymano przez dodanie do każdego dołka po 100 µl roztworu blokującego. Niezwłocznie zmierzono absorbancję próbek przy długości fali 450 nm za pomocą spektrofotometru LEDetect (Labexim, Austria). Ponieważ zastosowany test ma charakter kompetycji, intensywność zabarwienia dołków jest odwrotnie proporcjonalna do stężenia kortyzolu w badanych próbkach.

Każdą próbkę analizowano w dwóch powtórzeniach. Średnie wyniki pomiarów odniesiono do uzyskanej logarytmicznej krzywej standardowej. W celu utrzymania wysokiej jakości oznaczenia został wykonany intra-assay. Jako wartość potwierdzającą wysoką jakość oznaczenia przyjęto wynik mniejszy niż 10.

Analizy prowadzono w pomieszczeniach przystosowanych do pracy z materiałem zakaźnym, wyposażonych w śluzy oraz komory laminarne klasy II.

Analiza statystyczna

W celu ustalenia, czy istnieją zależności pomiędzy stężeniem kortyzolu w ślinie a przyjmowaniem suplementu oraz czynnikami zaburzającymi, przeprowadzono analizę statystyczną za pomocą oprogramowania Statistica 10 (StatSoft, USA). Istotność statystyczną różnic określono przy pomocy testu *U* Manna-Whitney'a oraz testem Fishera. Analizę wariancji pomiędzy kolejnymi punktami doświadczalnymi oceniano jednoczynnikowym testem ANOVA Kruskala-Wallisa, jak również w podziale na grupy. Jako granicę istotności przyjęto wartość $p < 0,05$. Korelacje między zmiennymi analizowano za pomocą regresji liniowej, a do określenia siły korelacji wykorzystano współczynnik korelacji liniowej Pearsona.

Wyniki

Zawartość podstawowych składników odżywczych została oznaczona przez producenta liofilizatu. Stwierdzono, że preparat zawiera znaczne ilości związków polifenolowych. Zanalizowany skład fitochemiczny liofilizowanych owoców róży zestawiono w tabeli 1.

Tabela 1. Skład preparatu liofilizowanych owoców róży

Składnik	Zawartość w 100 g s.m.	Odch. st.	Zawartość w 1 kapsułce 400 mg	Odch. st.
Karotenoidy	12,1 µg	1,90	0,05 µg	0,01
Polifenole	1889 mg	48,20	7,56 mg	0,74
Flawonoidy	493 mg	36,20	1,97 mg	0,20
Antocyjany	1286 mg	54,70	5,07 mg	0,49
Kwas askorbinowy	1390 mg	34,10	5,56 mg	0,70
Sacharydy	28 g	DP	112 mg	14
Cukry	15 g	DP	60 mg	7,50
Błonnik	52 g	DP	208 mg	26
Białko	4 g	DP	16 mg	2
Lipidy	2,9 g	DP	11,60 mg	1,45

DP – deklaracja producenta; odch. st. – odchylenie standardowe; s.m. – sucha masa

Docelowo projekt miał obejmować 120 osób, jednak po wykluczeniu uczestników, którzy w trakcie trwania eksperymentu zachorowali na infekcje dróg oddechowych, uczestników, którzy nie dostarczyli wszystkich próbek lub przechowywali je w niewłaściwy sposób, oraz usunięciu niepełnych danych, ostatecznie zebrano 50 kompletnych rekordów i w analizie statystycznej uwzględniono wyniki stężenia kortyzolu zmierzonego w 150 próbkach śliny.

Statystyki podstawowe dotyczące badanych grup studentów przyjmujących owoce róży i placebo zebrano w tabelach 2a i 2b.

Tabela 2a. Charakterystyka antropometryczna uczestników badania: studentów przyjmujących liofilizowane owoce róży oraz grupy referencyjnej przyjmującej placebo

	Całość (N = 50)	Placebo (N = 24)	Owoce róży (N = 26)	Test *U*
	mediana (I–III *Q*)	mediana (I–III *Q*)	mediana (I–III *Q*)	p
Wiek [lata]	24 (20–35)	22,5 (20–27)	26 (21–35)	>0,05
Masa ciała [kg]	60 (57–74)	57 (54–76,8)	63 (58–69)	>0,05
Wzrost [m]	1,69 (1,63–1,75)	1,68 (1,60–1,75)	1,69 (1,65–1,75)	>0,05
BMI [kg/m^2]	22,4 (20,3–24,0)	21,6 (20,7–24,4)	22,6 (20,8–23,1)	>0,05
Obwód talii [cm]	75 (70–87)	74 (71,5–81)	75 (72,3–87,3	>0,05
Obwód bioder [cm]	99 (92–100)	92 (87–102,5)	99 (95,8–100)	>0,05
WHR	0,81 (0,72–0,88)	0,81 (0,76–0,86)	0,81 (0,71–0,89)	>0,05

Q – kwartyl

Tabela 2b. Charakterystyka stylu życia uczestników badania: studentów przyjmujących liofilizowane owoce róży oraz grupy referencyjnej przyjmującej placebo

	Całość (N = 50)	Placebo (N = 24)	Owoce róży (N = 26)	Test Fishera
	n (%)	n (%)	n (%)	p
Płeć: kobieta/mężczyzna	37(74) / 13(26)	18(75) / 6(25)	19(73) / 7(27)	>0,05
Dieta: tradycyjna/bezmięsna	40(80) / 10(20)	20(83) / 4(17)	20(77) / 6(23)	>0,05
Aktywność: sport/brak	39(78) / 11(22)	19(79) / 5(21)	20(77) / 6(23)	>0,05
Palenie: tak/nie	9(18) / 41(82)	3(13) / 21(88)	6(23) / 20(77)	>0,05
Miejsce zamieszkania: <100 tys. / >100 tys.	28(56) / 22(44)	12(50) / 12(50)	16(62) / 10(38)	>0,05

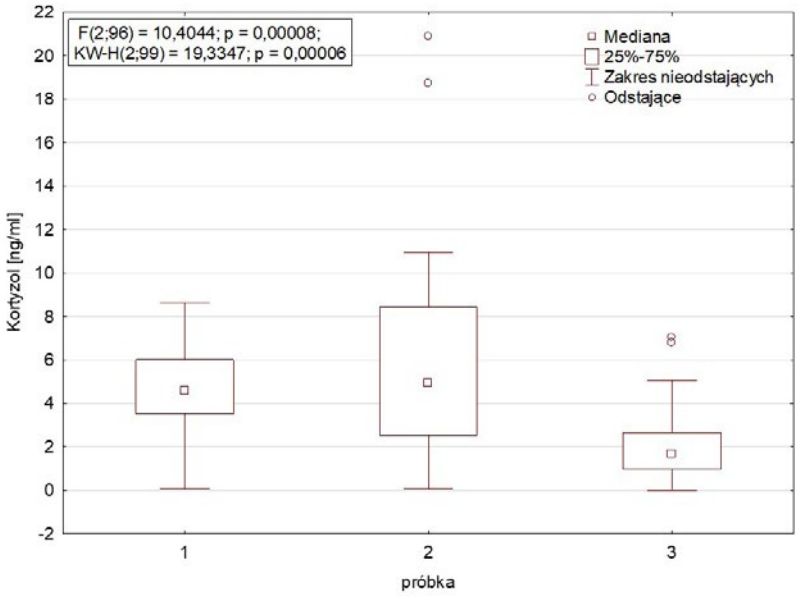
Kobiety uczestniczące w badaniu nie zadeklarowały żadnej historii rozrodczej. Wśród uczestników nie było osób skrajnie niedożywionych ani otyłych. Średnie BMI mieściło się w normie. Grupa przyjmująca owoce róży nie różniła się znacząco od grupy przyjmującej placebo pod względem budowy ciała, zachowań zdrowotnych czy wielkości miejscowości zamieszkania.

Nie stwierdzono występowania żadnych korelacji pomiędzy stężeniem kortyzolu a parametrami antropometrycznymi uczestników projektu. Analizy wykonywano zarówno na całości zebranych danych, jak i w podziale na grupy.

Uzyskany wynik intra-assay dla oznaczenia stężenia kortyzolu w ślinie wynosił 6,2, co potwierdza jakość i powtarzalność uzyskanych wyników.

Stwierdzono występowanie istotnie statystycznych różnic w poziomie stężenia kortyzolu w próbkach śliny pobranych po godzinie od ustąpienia stresora

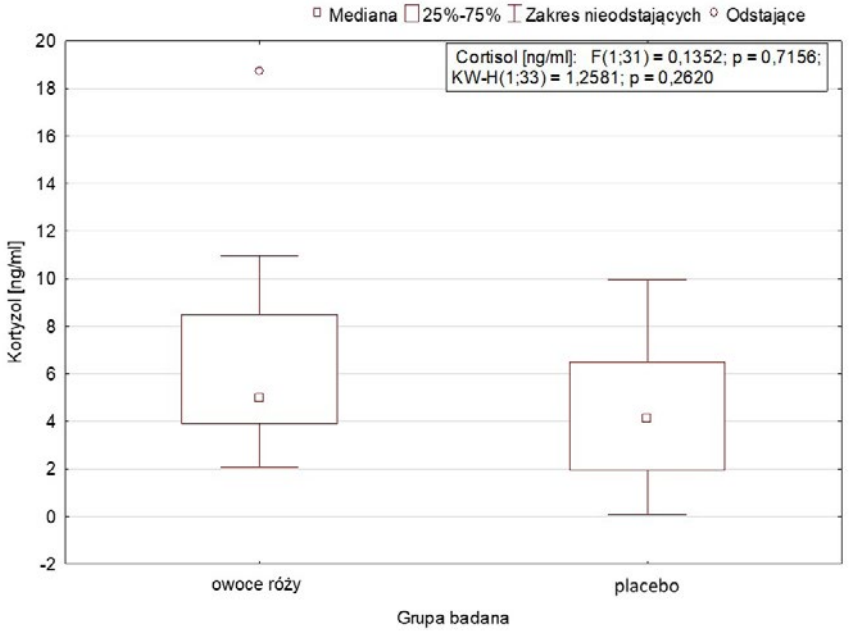
(próbka nr 3) w porównaniu ze stężeniem kortyzolu w próbkach pobranych rano przed wystąpieniem stresora (próbka nr 2) oraz w próbkach kontrolnych (próbka nr 1) (p = 0,001). Wyniki testu ANOVA przedstawiono na rycinie 1. Jednak ze względu na bardzo dużą rozpiętość wyników nie stwierdzono istotnych statystycznie różnic w stężeniu kortyzolu między próbkami kontrolnymi (próbka nr 1) a próbkami pobranymi rano w dniu egzaminu (próbka nr 2) (p = 0,569) (rycina 1).



Rycina 1. Wyniki analizy wariancji stężenia kortyzolu w ślinie wszystkich studentów uczestniczących w projekcie. 1 – próbka kontrolna pobrana przed rozpoczęciem eksperymentu; 2 – próbka pobrana rano w dniu egzaminu; 3 – próbka pobrana godzinę po ustąpieniu stresora.

Zaobserwowano, że początkowy poziom kortyzolu u studentów był bardzo zróżnicowany zarówno w grupie przyjmującej owoce róży, jak i grupie referencyjnej.

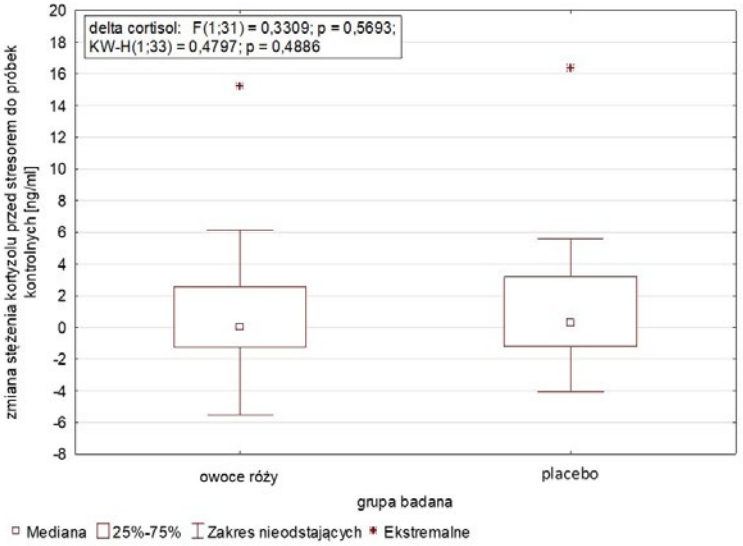
Nie stwierdzono występowania różnicy istotnej statystycznie między grupą przyjmującą różę a grupą referencyjną (p = 0,2620) dla stężenia kortyzolu w ślinie w próbkach pobranych przed stresorem (rycina 2) ani w próbkach kontrolnych pobranych przed rozpoczęciem eksperymentu (p = 0,1238).



Rycina 2. Wyniki analizy wariancji dla stężenia kortyzolu w ślinie studentów przed wystąpieniem stresora między grupą przyjmującą liofilizowane owoce róży a grupą referencyjną.

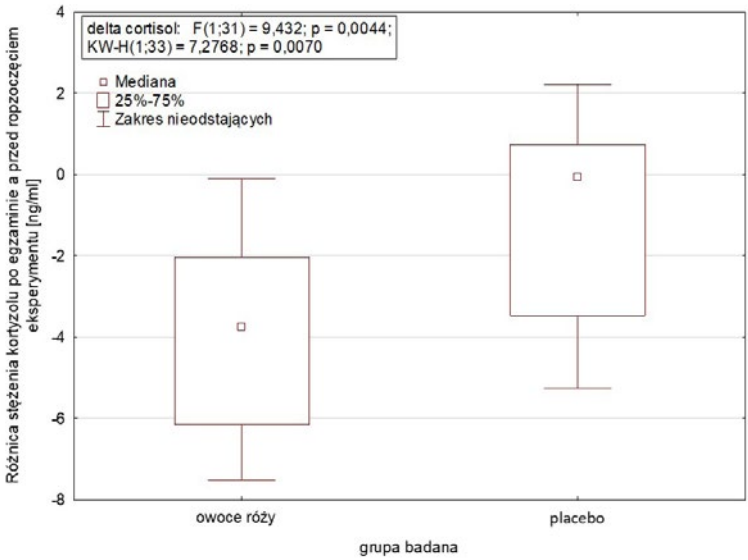
Podobnie nie zaobserwowano istotnie statystycznych różnic między stężeniem kortyzolu w próbkach śliny pobranych od dwóch grup studentów w godzinę po ustąpieniu stresora ($p = 0,132$).

Jednak ze względu na dużą rozpiętość wyników w poszczególnych punktach pomiarowych wykonano analizę wariancji dla zmian stężenia kortyzolu pomiędzy punktami pomiarowymi. Nie stwierdzono różnic w zmianach stężenia kortyzolu między próbkami pobranymi przed stresorem do próbki kontrolnej pobranej przed rozpoczęciem eksperymentu między grupą studentów przyjmującą placebo a grupą przyjmującą owoce róży ($p = 0,4886$) (rycina 3).



Rycina 3. Wynik testu ANOVA dla zmian stężenia kortyzolu w próbkach śliny pobranych rano przed stresorem a stężeniem oznaczonym w próbkach kontrolnych, czyli pobranych przed rozpoczęciem przyjmowania preparatów: owoców róży lub placebo.

Jednak porównanie zmian stężeń kortyzolu w próbkach pobranych godzinę po ustąpieniu stresora do próbek kontrolnych wykazało występowanie znaczących statystycznie różnic. Wyniki analizy wariancji przedstawiono na rycinie 4.



Rycina 4. Wyniki testu ANOVA dla zmian stężenia kortyzolu w próbkach śliny pobranych godzinę po ustąpieniu stresora a stężeniem oznaczonym w próbkach kontrolnych dla grup przyjmujących różne preparaty: owoce róży lub placebo.

Dyskusja

Skład preparatu z liofilizowanych owoców róży był zgodny z wynikami uzyskanymi przez innych badaczy [13,14,17–22] i zostało potwierdzone, że jest on dobrym źródłem związków polifenolowych. Wiele badań wskazuje, że surowce zawierające duże ilości polifenoli, jak zielona herbata, granaty, kakao czy cytrusy, mogą obniżać stężenie wskaźników stresu, m.in. stężenie kortyzolu [10,11,23–27]. Jednak efekt ten nie jest obserwowany zawsze, a czasami otrzymane wyniki są kompletnie przeciwstawne. W badaniach prowadzonych przez Szelényi i wsp. nad resweratrolem wykazano, że może on obniżać produkcję kortyzolu [27], jednak wyniki uzyskane przez Li i wsp. wskazują, że ten sam związek może stymulować syntezę hormonu stresu [28]. Katechiny z kakaowca wykazały działanie antystresowe [24] w projekcie realizowanym przez Ruijtersa i wsp., natomiast w publikacji Tsanga i wsp. nie wykazano efektu ochronnego ciemnej czekolady przeciwko stresowi [29]. Bogate w związki polifenolowe i inne przeciwutleniacze ekstrakty z żeńszenia również nie wykazały żadnego wpływu na poziom stresu [30].

Świeże owoce róży pomarszczonej i innych gatunków róż znane są z wysokiej zawartości witaminy C [12–14,17–22], jednak nawet jeśli w trakcie przetwarzania surowca większa część tej witaminy jest tracona, ekstrakty z owoców róży nadal są zasobnym źródłem przeciwutleniaczy z grupy polifenoli, szczególnie: flawonoidów – katechiny, kwercytryny, kwercetyny; kwasów fenolowych – galusowego, chlorogenowego i elagowego; oraz karotenoidów – karotenów, luteiny i likopenu [12–14,18,20]. Bogaty skład fitochemiczny i korzystne właściwości biologiczne ekstraktów z owoców róży [12–22] były przesłaniem do realizacji niniejszego projektu.

Wyniki uzyskane w przeprowadzonym eksperymencie wykazały występowanie istotnie niższego stężenia kortyzolu w próbkach śliny pobranych po godzinie od ustąpienia stresora. Można by próbować wyciągnąć wniosek, że niższe stężenie kortyzolu jest bezpośrednim skutkiem ustąpienia czynnika stresogennego, jednak należy uwzględnić, że próbki nr 3 zostały pobrane po południu w odróżnieniu od próbek nr 1 i nr 2, które były pobierane rano. Wydzielanie kortyzolu charakteryzuje się cykliczną dobową zmiennością [1–5], z najwyższymi stężeniami obserwowanymi rano. W związku z tym niższe stężenie hormonu stresu w próbce nr 3 mogłoby wynikać z późniejszej godziny pobrania próbki, wyłączając w ten sposób wpływ ustąpienia stresora, dlatego należy wstrzymać się od jednoznacznych wniosków w tej kwestii.

Ponadto nie stwierdzono istotnych statystycznie różnic w stężeniu kortyzolu między próbkami kontrolnymi (próbka nr 1) a próbkami pobranymi rano w dniu egzaminu (próbka nr 2) ($p = 0{,}238$). Uzyskane wyniki wskazują, że niektórzy studenci odczuwali stres zarówno na początku, jak i na końcu trwania eksperymentu, prawdopodobnie ze względu na fakt, że o ile sam egzamin jest silnym

stresorem, to również czas przygotowania i oczekiwania do przystąpienia do egzaminu są czynnikami stresującymi. W przypadku próbek śliny pobranych rano w dniu wystąpienia stresora zaobserwowano bardzo dużą rozpiętość wyników pomiaru stężenia kortyzolu, co świadczy o różnorodnym poziomie stresu wywoływanego przez egzamin. Jednak celem projektu nie było zbadanie poziomu stresu egzaminacyjnego u studentów, bowiem zadano pytanie: czy poziom stresu egzaminacyjnego może być zmodyfikowany przez przyjmowanie dodatkowej porcji przeciwutleniaczy w postaci suplementu liofilizowanych owoców róży? Stwierdzono zatem, że w grupie studentów przyjmujących liofilizowane owoce róży przez pięć dni wystąpiło istotne statystycznie obniżenie stężenia kortyzolu w ślinie w godzinę po ustąpieniu stresora w porównaniu ze studentami, którzy przyjmowali placebo. Jednak ze względu na stosunkowo małą liczbę uczestników badania i brak bezpośredniej różnicy stężenia kortyzolu między badanymi grupami warto rozważyć przeprowadzenie eksperymentu z zastosowaniem wyższych dawek liofilizowanych owoców róży na większej grupie badanej. Wyniki uzyskane przez Preuß i wsp. wskazują [31], że silniejszym stresorem niż egzaminy pisemne są wypowiedzi ustne, wobec tego zastosowanie w przyszłych badaniach tego rodzaju egzaminów jako stresorów pomoże wskazać występowanie wyraźniejszych zależności.

Wnioski

Przyjmowanie liofilizowanych owoców róży nie wpływa ani negatywnie, ani pozytywnie na poziom stresu przed egzaminem, który to poziom mierzony jest jako stężenie kortyzolu w ślinie studentów. Jednak liofilizowane owoce róży, jako surowiec polifenolowy, mogą pomagać w osłabieniu skutków stresu po ustąpieniu stresora. Uzyskane wyniki dają podstawę do zaprojektowania szerszych badań nad wpływem owoców róży na poziom stresu.

Podziękowania

Autorki serdecznie dziękują pani mgr Annie Szuster oraz pani Marii Filipowicz za pomoc w przygotowaniu badania i wsparcie w każdej sytuacji w czasie sześcioletniej współpracy w Zakładzie Biochemii Wydziału Lekarskiego i Nauk o Zdrowiu KAAFM.

Bibliografia

1. Lee DY, Kim E, Choi MH. *Technical and clinical aspects of cortisol as a biochemical marker of chronic stress*. BMB Rep. 2015; 48(4): 209–216. http://dx.doi.org/10.5483/bmbrep.2015.48.4.275.

2. Kirschbaum C, Hellhammer DH. *Salivary Cortisol* [w:] Fink G (ed.). *Encyclopedia of Stress*. Second Edition. Academic Press, Cambridge 2007: 405–409. https://doi.org/10.1016/B978-012373947-6.00334-2.
3. Thau L, Gandhi J, Sharma S. *Physiology, Cortisol.* National Library of Medicine; https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK538239/ [dostęp: 27.06.2023].
4. Vining RF, McGinley RA, Maksvytis JJ, Ho KY. *Salivary cortisol: a better measure of adrenal cortical function than serum cortisol*. Ann Clin Biochem. 1983; 20(Pt 6): 329–335. https://doi.org/10.1177/000456328302000601.
5. Hellhammer DH, Wüst S, Kudielka BM. *Salivary cortisol as a biomarker in stress research*. Psychoneuroendocrinology. 2009; 34(2): 163–171. https://doi.org/10.1016/j.psyneuen.2008.10.026.
6. Strahler J, Skoluda N, Kappert MB, Nater UM. *Simultaneous measurement of salivary cortisol and alpha-amylase: Application and recommendations*. Neurosci Biobehav Rev. 2017; 83: 657–677. https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2017.08.015.
7. Yegorov YE, Poznyak AV, Nikiforov NG, Sobenin IA, Orekhov AN. *The Link between Chronic Stress and Accelerated Aging*. Biomedicines. 2020; 8(7), 198. https://doi.org/10.3390/biomedicines8070198.
8. Sinha R, Jastreboff AM. *Stress as a common risk factor for obesity and addiction*. Biol Psychiatry. 2013; 73(9): 827–835. https://doi.org/10.1016/j.biopsych.2013.01.032.
9. Aschbacher K, O'Donovan A, Wolkowitz OM, Dhabhar FS, Su Y, Epel E. *Good stress, bad stress and oxidative stress: insights from anticipatory cortisol reactivity*. Psychoneuroendocrinology. 2013; 38(9): 1698–1708. https://doi.org/10.1016/j.psyneuen.2013.02.004.
10. White DJ, de Klerk S, Woods W, Gondalia S, Noonan C, Scholey AB. *Anti-Stress, Behavioural and Magnetoencephalography Effects of an l-Theanine-Based Nutrient Drink: A Randomised, Double-Blind, Placebo-Controlled, Crossover Trial*. Nutrients. 2016; 8(1), 53. https://doi.org/10.3390/nu8010053.
11. Al-Dujaili E, Stockton A. *Pomegranate extract intake reduces CVD and diabetes risk factors, stress hormone levels and improves overall quality of life scores in a double-blind, placebo-controlled study (249.2)*. The FASEB Journal. 2014; 28, 249.2. https://doi.org/10.1096/fasebj.28.1_supplement.249.2.
12. Kalemba-Drożdż M, Kwiecień I, Szewczyk A, Cierniak A, Grzywacz-Kisielewska A. *Fermented Vinegars from Apple Peels, Raspberries, Rosehips, Lavender, Mint, and Rose Petals: The Composition, Antioxidant Power, and Genoprotective Abilities in Comparison to Acetic Macerates, Decoctions, and Tinctures*. Antioxidants. 2020; 9(11), 1121. https://doi.org/10.3390/antiox9111121.
13. Cunja V, Mikulic-Petkovsek M, Weber N, Jakopic J, Zupan A, Veberic R, Stampar F, Schmitzer V. *Fresh from the ornamental garden: Hips of selected rose cultivars rich in phytonutrients*. J Food Sci. 2016; 81(2): C369–C379. https://doi.org/10.1111/1750-3841.13220.
14. Olech M, Nowak R, Pecio Ł, Łoś R, Malm A, Rzymowska J, Oleszek W. *Multidirectional characterisation of chemical composition and health-promoting potential of Rosa rugosa hips*. Nat Prod Res. 2017; 31(6): 667–671. https://doi.org/10.1080/14786419.2016.1180601.
15. Kalemba-Drożdż M, Cierniak A. *Wpływ róż na zdrowie – farmakologiczne i biochemiczne działanie ekstraktów z płatków Rosa rugosa i Rosa damascena* [w:]

Goździalska A, Jaśkiwicz J (red.). *Współczesne kierunki w medycynie prewencyjnej*. Oficyna Wydawnicza AFM, Kraków 2013: 127–138.
16. Kalemba-Drożdż M, Cierniak A, Kwiecień I. *Owoce, jadalne kwiaty i liście dzikich roślin – surowce polifenolowe działają jako skuteczne czynniki przeciwutleniające i genoprotekcyjne* [w:] Kalemba-Drożdż M, Grzywacz-Kisielewska A, Cierniak A (red.). *Surowce polifenolowe – zastosowania i perspektywy*. Oficyna Wydawnicza AFM, Kraków 2022: 51–98. https://doi.org/10.48269/978-83-66007-99-4-003.
17. Butkevičiūtė A, Urbštaitė R, Liaudanskas M, Obelevičius K, Janulis V. *Phenolic Content and Antioxidant Activity in Fruit of the Genus Rosa L. Antioxidants.* 2022; 11(5), 912. https://doi.org/10.3390/antiox11050912.
18. Bhave A, Schulzova V, Chmelarova H, Mrnka L, Hajslova J. *Assessment of rosehips based on the content of their biologically active compounds*. J Food Drug Anal. 2017; 25(3): 681–690. https://doi.org/10.1016/j.jfda.2016.12.019.
19. Koczka N, Stefanovits-Bányai É, Ombódi A. *Total Polyphenol Content and Antioxidant Capacity of Rosehips of Some Rosa Species*. Medicines (Basel). 2018; 5(3), 84. https://doi.org/10.3390/medicines5030084.
20. Medveckienė B, Kulaitienė J, Jarienė E, Vaitkevičienė N, Hallman E. *Carotenoids, Polyphenols, and Ascorbic Acid in Organic Rosehips (Rosa spp.) Cultivated in Lithuania*. *Applied Sciences.* 2020; 10(15), 5337. https://doi.org/10.3390/app10155337.
21. Ermolaev VA, Fedorov DE. *Development of sublimation drying modes of rose hip fruits Freezing drying of rose hip*. BIO Web Conf. 2022; 42, 02001. https://doi.org/10.1051/bioconf/20224202001.
22. Tabaszewska M, Najgebauer-Lejko D. *The content of selected phytochemicals and in vitro antioxidant properties of rose hip (Rosa canina L.) tinctures*. NFS Journal. 2020; 21: 50–56. https://doi.org/10.1016/j.nfs.2020.09.003.
23. Kiki GAÀ, Pop RM, Sabin O, Bocsan IC, Chedea VS, Socaci SA, Pârvu AE, Finsia E, Francis T, Mathieu Z, Buzoianu AD. *Polyphenols from Dichrostachys cinerea Fruits Anti-Inflammatory, Analgesic, and Antioxidant Capacity in Freund's Adjuvant-Induced Arthritic Rat Model*. Molecules. 2022; 27(17), 5445. https://doi.org/10.3390/molecules27175445.
24. Ruijters EJ, Haenen GRMM, Weseler AR, Bast A. *The cocoa flavanol (-)-epicatechin protects the cortisol response.* Pharmacol Res. 2014; 79: 28–33. https://doi.org/10.1016/j.phrs.2013.11.004.
25. Liu M, Mo SW, Zhou ZQ, Gao BH. [*Effects of Tangeretin on cortisol stress response induced by high-intensity resistance exercise*]. Zhongguo Ying Yong Sheng Li Xue Za Zhi. 2021; 37(5): 523–528. Chinese. https://doi.org/10.12047/j.cjap.6166.2021.055.
26. Du J, Zhu M, Bao H, Li B, Dong Y, Xiao C, Zhang GY, Henter I, Rudorfer M, Vitiello B. *The Role of Nutrients in Protecting Mitochondrial Function and Neurotransmitter Signaling: Implications for the Treatment of Depression, PTSD, and Suicidal Behaviors*. Crit Rev Food Sci Nutr. 2016; 56(15): 2560–2578. https://doi.org/10.1080/10408398.2013.876960.
27. Szelényi P, Somogyi A, Sarnyai F, Zámbó V, Simon-Szabó L, Kereszturi É, Csala M. *Microsomal pre-receptor cortisol production is inhibited by resveratrol and epigallocatechin gallate through different mechanisms*. Biofactors. 2019; 45(2): 236–243. https://doi.org/10.1002/biof.1477.

28. Li D, Dammer EB, Sewer MB. *Resveratrol stimulates cortisol biosynthesis by activating SIRT-dependent deacetylation of P450scc*. Endocrinology. 2012; 153(7): 3258–3268. https://doi.org/10.1210/en.2011-2088.
29. Tsang C, Hodgson L, Bussu A, Farhat G, Al-Dujaili E. *Effect of Polyphenol-Rich Dark Chocolate on Salivary Cortisol and Mood in Adults.* Antioxidants (Basel). 2019; 8(6), 149. https://doi.org/10.3390/antiox8060149.
30. Sung WS, Kang HR, Jung CY, Park SS, Lee SH, Kim EJ. *Efficacy of Korean red ginseng (Panax ginseng) for middle-aged and moderate level of chronic fatigue patients: A randomized, double-blind, placebo-controlled trial*. Complement Ther Med. 2020; 48, 102246. https://doi.org/10.1016/j.ctim.2019.102246.
31. Preuß D, Schoofs D, Schlotz W, Wolf OT. *The stressed student: Influence of written examinations and oral presentations on salivary cortisol concentrations in university students*. Stress. 2010; 13(3): 221–229. https://doi.org/10.3109/10253890903277579.

Freeze-dried rose hips decrease cortisol levels in students after the stress of exams

Abstract

Introduction: Plant extracts rich in phenolic compounds may modify the stress level. The aim of this project is to investigate whether freeze-dried rosehips (*Rosa rugosa*), taken orally by students, affect cortisol concentration before and after a highly stressful exam.
Materials and methods: The double-blind study included healthy volunteers recruited from medical and health sciences students. Participants in the study group took capsules containing 400 mg of freeze-dried ground rosehips for five consecutive days preceding the exam (stressor). At that time, the control group was taking a placebo (120 mg of glucose). Participants completed a questionnaire on their gender, lifestyle, medical history, physical activity, diet, stimulants, medications and dietary supplements. Saliva samples for determining the level of cortisol in saliva were taken three times: in the morning before the beginning of the experimental phase, in the morning before the stressor, and one hour after the stressor subsided. The level of cortisol in saliva was determined using ELISA.
Results: It was found that taking freeze-dried rosehips for five days significantly reduced the level of cortisol in students after the exam compared to the placebo group. There were no differences in the level of cortisol before the exam, regardless of the preparation taken. No other analyzed factor influenced the concentration of the stress hormone in students.
Conclusions: Freeze-dried rosehips can help reduce the effects of stress.
Key words: cortisol, salivary cortisol, stress, rosehips, *Rosa rugosa*, examination stress, stressor, polyphenols, flavonoids, anthocyanins

PAŃSTWO I SPOŁECZEŃSTWO
STATE AND SOCIETY
E-ISSN 2451-0858 ISSN 1643-8299 ROK XXIII: 2023, NR 1

DOI: 10.48269/2451-0858-pis-2023-1-007
Data wpłynięcia: 17.02.2023
Data akceptacji: 23.03.2023

CHARAKTERYSTYKA PACJENTÓW PEDIATRYCZNYCH Z WIELOUKŁADOWYM ZESPOŁEM ZAPALNYM W ASPEKCIE OPIEKI PIELĘGNIARSKIEJ

Klaudia Kowalska [1,A–C,E]
ORCID: 0000-0001-7320-7801

Marta Katarzyna Hreńczuk [2,C–F]
ORCID: 0000-0001-9103-8730

[1] Warszawski Uniwersytet Medyczny, Uniwersyteckie Centrum Kliniczne, Oddział Chirurgii i Urologii Dziecięcej i Pediatrii
[2] Warszawski Uniwersytet Medyczny, Wydział Nauk o Zdrowiu, Zakład Pielęgniarstwa Chirurgicznego, Transplantacyjnego i Leczenia Pozaustrojowego

A – Koncepcja i projekt badania, B – Gromadzenie i/lub zestawianie danych, C – Analiza i interpretacja danych, D – Napisanie artykułu, E – Krytyczne zrecenzowanie artykułu, F – Zatwierdzenie ostatecznej wersji artykułu

Autor do korespondencji

Marta Katarzyna Hreńczuk, Warszawski Uniwersytet Medyczny, Wydział Nauk o Zdrowiu, Zakład Pielęgniarstwa Chirurgicznego, Transplantacyjnego i Leczenia Pozaustrojowego, ul. Nowogrodzka 59, paw. 11D1, 02-006 Warszawa
email: marta.hrenczuk@wum.edu.pl

Streszczenie

Wprowadzenie: Wieloukładowy zespół zapalny u dzieci (PIMS) jest nową jednostką chorobową, która nie została jeszcze całkowicie przebadana. Celem pracy jest scharakteryzowanie pacjentów z PIMS w aspekcie procedur diagnostycznych, terapeutycznych i występujących objawów, co może ukierunkować opiekę pielęgniarską.

Materiał i metody: Wykorzystano metodę analizy dokumentacji medycznej. Grupę badaną stanowiło 50 pacjentów, z przewagą płci męskiej; średnia wieku wynosiła 8,32±4,40 roku.
Wyniki: PIMS diagnozowany był średnio w 3±5 dobie od rozpoczęcia hospitalizacji. Najczęstszymi objawami były: osłabienie (88%), wysypka (80%), nastrzyknięcie spojówek (68%), czerwone wargi (66%), ból brzucha (60%). Badania laboratoryjne były wykonywane średnio 4±3-krotnie w trakcie hospitalizacji.
Wnioski: W opiece nad pacjentem z PIMS personel pielęgniarski powinien się szczególnie zaangażować w diagnostykę i terapię, realizując funkcję terapeutyczną, na co wskazują liczne i powtarzane procedury diagnostyczne i lecznicze. Mnogość objawów wskazuje na duże znaczenie funkcji opiekuńczej.
Słowa kluczowe: wieloukładowy zespół zapalny (PIMS), COVID-19, SARS-CoV-2

Wprowadzenie

Pierwszy przypadek wieloukładowego dziecięcego zespołu zapalnego (*Paediatric Inflammatory Multisystem Syndrome*, PIMS) odnotowano 7 kwietnia 2020 r. w Stanach Zjednoczonych Ameryki u 6-miesięcznej dziewczynki, u której występowała długo utrzymującą się gorączka. Jako pierwszą zdiagnozowano chorobę Kawasaki (*Kawasaki Disease*, KD) oraz, za pomocą testu RT-PCR, stwierdzono zakażenie wirusem zespołu ciężkiej ostrej niewydolności oddechowej (*Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2*, SARS-CoV-2) [1]. Państwa Europy oraz Ameryki Południowej zaczęły zgłaszać nowe przypadki choroby zapalnej u pacjentów pediatrycznych, początkowo zwanej jako wieloukładowy dziecięcy zespół zapalny po przebyciu zakażenia wirusem SARS-CoV-2 (*Paediatric Inflammatory Multisystem Syndrome Temporally Associated with SARS-CoV-2 infection*, PIMS-TS); w Polsce miało to miejsce w maju 2020 r. [2,3].

Pierwszą definicję PIMS ogłosiło Królewskie Kolegium Pediatrii i Zdrowia Dziecka (Royal College of Paediatrics and Child Health, RCPCH) 1 maja 2020 r. [4]. Amerykańskie Centra Kontroli i Prewencji Chorób (Centers for Disease Control and Prevention, CDC) oraz Światowa Organizacja Zdrowia (World Health Organization, WHO) określają tę jednostkę chorobową jako Wieloukładowy Zespół Zapalny u Dzieci (*Multisystem Inflammatory Syndrome in Children*, MIS-C) [3,4]. Definicja MIS-C opiera się na sześciu podstawowych elementach:

– wiek dziecka,
– okres, przez jaki utrzymuje się gorączka,
– obecność we krwi markerów zapalnych,
– widoczne oznaki oraz objawy dysfunkcji narządów,
– brak innego rozpoznania oraz
– zakażenie lub ekspozycja na COVID-19,

które są obligatoryjne, aby móc zdiagnozować tę jednostkę chorobową. Zaś PIMS, który uwzględnia te same kryteria, ma związek czasowy z zakażeniem koronawirusem, dlatego nie wymaga dowodu zakażenia lub ekspozycji na zakażenie, aby spełnić kryteria, tak jak przy MIS-C [5]. Przyrost zachorowań na PIMS

u dzieci obserwuje się w okresie 4–5 tygodni po szczycie lokalnych zachorowań na COVID-19 [6,7:2–5]. Niestety w dalszym ciągu zdiagnozowanie PIMS jest wyzwaniem, ponieważ objawy, które prezentują pacjenci, łączą się z objawami KD lub zespołu wstrząsu toksycznego (*Toxic Shock Syndrome*, TSS).

W Polsce w maju 2020 r. został stworzony Ogólnopolski Rejestr Chorób Zapalnych u Dzieci, który jest elementem projektu badawczego o nazwie MOIS-CoR (*Multiorgan Inflammatory Syndrome COVID-19 Related*). Projekt został zainicjowany przez lekarzy z Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego oraz Wrocławskiego Uniwersytetu Medycznego i ma służyć do lepszej oraz szybszej diagnozy PIMS nie tylko w Polsce, ale i na całym świecie.

W USA szacuje się, że MIS-C występuje u ok. 2/100 000 mieszkańców. W Europie do 15 maja 2020 r. zaraportowano ok. 230 przypadków zachorowań [1]. Rokowanie w przypadku tej choroby jest zazwyczaj dobre, a przeżycie pacjentów przekracza 95%. W różnych krajach świata opisano śmiertelność wynoszącą 1–2%, a w przypadku następstw sercowo-naczyniowych, w tym tętniaków lub dysfunkcji mięśnia sercowego, do 15% [8]. W Polsce dane z 19 stycznia 2022 r. ukazują, że liczba dzieci, która spełniała kryteria przypadku PIMS wynosiła 507, a liczba dzieci z MIS-C – 407 [9].

Celem badania była jednoośrodkowa charakterystyka pacjentów z PIMS w aspekcie procedur diagnostycznych, terapeutycznych i występujących objawów, co może mieć wpływ na ukierunkowanie opieki pielęgniarskiej w realizacji wybranych funkcji zawodowych.

Materiał i metody

Badanie przeprowadzono metodą retrospektywnej analizy dokumentacji medycznej. Grupę badanych stanowiło 50 pacjentów, u których w latach 2020–2022 w Dziecięcym Szpitalu Klinicznym im. Polikarpa Brudzińskiego Uniwersyteckiego Centrum Klinicznego Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego (UCK WUM) zdiagnozowano PIMS. W dokumentacji medycznej znajdowały się: historia choroby, wyniki badań laboratoryjnych, karta informacyjna, dokumentacja opieki pielęgniarskiej oraz, w niektórych przypadkach, karty obserwacyjne Oddziału Intensywnej Terapii (OIT). Korzystano ze zintegrowanego systemu szpitalnego CGM Clininet. Badanie trwało od stycznia do maja 2022 r. Arkusz danych opracowywano na bazie zarchiwizowanych historii chorób pacjentów, za pisemną zgodą dyrekcji Dziecięcego Szpitala Klinicznego UCK WUM. Używano również bazy danych pacjentów z możliwym rozpoznaniem PIMS, opracowanej przez: Magdalenę Okarską-Napierałę, Natalię Dudek, Annę Zacharzewską, Justynę Kawę-Szeląg, Justynę Gadzińską, Joannę Mańdziuk, Annę Rożnowską oraz Weronikę Woźniak z Kliniki Pediatrii UCK WUM, po uzyskaniu zgody autorów. Komisja Bioetyczna przy Warszawskim Uniwersytecie Medycznym przyjęła do wiadomości prowadzone badanie (AKBE/146/2022).

Wyniki przedstawiono za pomocą liczności (względem danych jakościowych) i odsetka (danych ilościowych: średniej, odchylenia standardowego, mediany oraz wartości minimalnej i maksymalnej). Analizę wykonano za pomocą pakietu statystycznego StatSoft Statistica 13.1 PL oraz przy udziale pakietu Microsoft Office. W celu sprawdzenia istotności statystycznej względem zmiennych przeprowadzono analizę za pomocą nieparametrycznego testu chi-kwadrat Pearsona (dla danych jakościowych). Rozkład danych ilościowych badano przy użyciu testu Shapiro-Wilka. Ze względu na niską liczebność podgrupy kobiet (n = 16) oraz brak rozkładu normalnego w przypadku niektórych zmiennych zastosowano testy nieparametryczne: różnice międzypłciowe zostały zweryfikowane testem *U* Manna-Whitneya, zależności dla jednej zmiennej nominalnej, a także między dwoma zmiennymi nominalnymi sprawdzono z wykorzystaniem testu chi-kwadrat, a zależności między zmiennymi zależnymi testem Friedmana. Przyjęto, że $p < 0,05$ wskazuje na występowanie związku istotnego statystycznie.

Wyniki

W badanej grupie płeć męska stanowiła 68%, a płeć żeńska 32%. Najmłodszy badany miał rok, a najstarszy 17 lat; średnia wieku wynosiła 8,32±4,40 roku. Analiza nie wykazała istotnej statystycznie różnicy pod względem wieku między chłopcami i dziewczynkami ($U = 261$; $p = 0,82$). Dokonano podziału grupy badanej na etapy rozwojowe od okresu niemowlęcego (2%), poprzez dziecięcy młodszy (12%) oraz dziecięcy starszy (24%), wiek szkolny (52%) i adolescencję (10%).

Przy przyjęciu temperaturę skontrolowano u 78% pacjentów: średnia wartość wynosiła 37,61ºC±0,93, minimalna 36,3ºC, a maksymalna 39,4ºC. Najczęściej hospitalizowany był pacjent 4-letni, następnie 8- i 14-latkowie, najrzadziej pacjenci w wieku: rok, 6, 11, 13, 16 i 17 lat. Wskazano rodzaj ekspozycji na COVID-19: pozytywna ekspozycja oznaczała, że pacjent miał kontakt z wirusem SARS-CoV-2 4–5 tygodni wcześniej, w grupie tej znalazło się 54% dzieci; ekspozycja negatywna, czyli brak kontaktu z wirusem SARS-CoV-2 w wywiadzie, dotyczyła 32% badanych. Grupa dzieci będących na kwarantannie z powodu choroby domownika wynosiła 8%. Pacjenci, którzy przechorowali COVID-19 4–5 tygodni przed hospitalizacją, stanowili 6%. Średni czas hospitalizacji badanych wynosił 8,98±5,16 dni, najkrótszy dzień, a najdłuższy 27 dni. Największy odsetek pacjentów (22%) spędził w szpitalu 8 dni. Zbadano istotność statystyczną zróżnicowania czasu pobytu przez płeć ($U = 268$; $p = 0,93$), co nie było istotnie statystycznie powiązane z liczbą dni hospitalizacji (rho = -0,08; $p = 0,57$).

PIMS średnio diagnozowany był w 3,06±4,87 dobie po przyjęciu do szpitala: najwcześniej w dniu przyjęcia (34%), najpóźniej w 28 dobie (2%) hospitalizacji. Nie wykazano, aby kobiety i mężczyźni różnili się istotnie statystycznie pod

względem czasu rozpoznania PIMS ($U = 259$; $p = 0,78$). W trakcie hospitalizacji 2 badanych (4%) wymagało przeniesienia na OIT, gdzie długość pobytu jednego pacjenta wynosiła 6 dni, drugiego 25 dni.

Najczęściej występującym objawem w badanej populacji ze strony układu pokarmowego był ból brzucha (60%), następnie biegunka (26%), a najrzadziej wzdęty brzuch (6%). Ze strony układu sercowo-naczyniowego najczęściej występowały tachykardia (24%) i niedociśnienie (18%), najrzadziej bradykardia (4%). Patologiami występującymi ze strony tego układu były zapalenie mięśnia sercowego i tętniaki tętnic wieńcowych (2%). Osłabienie (88%), a następnie apatia (30%) i drażliwość (22%) były najczęstszymi objawami ze strony układu nerwowego; najrzadziej odnotowywano senność (2%). Patologią układu nerwowego występującą u badanych dzieci z PIMS było zapalenie opon mózgowo-rdzeniowych (6%). Najczęstsze dolegliwości bólowe to: ból szyi (22%), i ból głowy (20%); najrzadziej zgłaszano ból kostny (2%). W układzie oddechowym najczęściej występującą patologią towarzyszącą PIMS był nadmiar płynu w jamie opłucnej (24%), a najrzadziej zapalenie płuc (4%). Objawem najczęściej dotyczącym tego układu był kaszel (12%), a najrzadszym katar (2%). Wysypka była najczęściej występującym objawem patologicznym skóry i śluzówek (80%), następnie suche wargi (76%), nastrzyknięcie spojówek (68%) oraz czerwone wargi (66%); najrzadziej występowały: obrzęk ust, opryszczka i żółte zabarwienie skóry (2%). Patologią danych obszarów było zapalenie spojówek (46%). Skąpomocz był najczęściej występującym objawem ze strony układu moczowego (8%), a patologią zakażenie dróg moczowych (2%).

Analiza statystyczna wskazała na dwie istotne statystycznie zależności między płcią a występowaniem objawów: ból w klatce piersiowej wystąpił u 12,5% dziewcząt, natomiast żaden chłopiec nie zgłaszał tego objawu ($p = 0,035$); występowanie powiększonych węzłów chłonnych pojawiło się u 23,5% chłopców, natomiast u dziewcząt nie pojawił się ten objaw ($p = 0,034$). Analiza wykazała również istotne statystycznie zróżnicowanie występowania objawów ze strony przewodu pokarmowego (chi-kwadrat(2) = 15,78; $p < 0,001$): najczęściej biegunka, najrzadziej wymioty. Podobnie zróżnicowana była częstotliwość wskazywania objawów związanych z układem sercowo-naczyniowym (chi-kwadrat(7) = 33,49; $p < 0,001$). Najczęściej wskazywanym objawem/patologią była tachykardia, a najrzadziej – wstrząs, zapalenie mięśnia sercowego i tętniaki tętnic wieńcowych. Zanotowano też istotne statystycznie zróżnicowanie częstotliwości występowania objawów ze strony układu nerwowego (chi-kwadrat(13) = 243,1; $p < 0,001$). Osłabienie było najczęściej wskazywane, natomiast nie obserwowano niedowładu oraz porażenia nerwów obwodowych. Zróżnicowanie dotyczące układu oddechowego także przekroczyło próg istotności statystycznej (chi-kwadrat(4) = 20,21; $p < 0,001$). Płyn w jamie opłucnej był patologią najczęściej występującą, natomiast duszność, zapalenie płuc i ból w klatce piersiowej występowały najrzadziej. Częstotliwości występowania objawów ze

strony skóry i śluzówek także były istotnie statystycznie zróżnicowane (chi-kwadrat(13) = 227,83; p < 0,001).

Pacjentowi w trakcie hospitalizacji średnio 4 razy wykonywano: morfologię (SD = 3), CRP (SD = 3), oznaczenie stężenia N-końcowego fragmentu (pro)peptydu natriuretycznego typu B (*N-terminal pro B natriuretic peptide*, NT-proBNP) (SD = 3). D-dimery (SD = 1), prokalcytoninę (SD = 2), stężenie sodu (Na^+) i potasu (K^+) (SD_{Na+} = 2; SD_{K+} = 3), troponinę I (SD = 2), kreatyninę (SD = 2) oraz albuminy (SD = 1) wyznaczano średnio 3-krotnie. Średnio 2-krotnie wykonano pomiar gazometrii krwi żylnej (SD = 4), czasu protrombinowego (*International Normalized Ratio*, INR) (SD = 1), ferrytyny (SD = 2), mocznika (SD = 2) i ALT (SD = 1). Średnio jednokrotnie pobrano opad Biernackiego (OB) (SD = 1), dehydrogenazę mleczanową (*lactate dehydrogenase*, LDH) (SD = 1), aminotransferazę asparaginianową (AST) (SD = 1), gamma-glutamylotranspeptydazę (GGTP) (SD = 2). Patrząc na krotność wykonywanych badań, były one istotnie statystycznie zróżnicowane (chi-kwadrat(19) = 383,55; p < 0,001). Najczęściej było wykonywane oznaczenie NT-proBNP, a najrzadziej badanie OB.

Posiew krwi wykonywano u 54% badanych. Wyniki pierwszej próby posiewu krwi wskazywały na brak wzrostu bakterii u każdego badanego pacjenta. Wykonywano próbę kontrolną u niewielkiej liczby pacjentów poddanych badaniu (6%), również bez wskazanego wzrostu bakterii.

Badanie przeciwciał przeciwko SARS-CoV-2 wykonano u 76% pacjentów. Obserwowano u badanych:
- „IgM dodatni IgG dodatni" u 24%;
- „IgM dodatni IgG ujemny" u 5%;
- „IgM ujemny IgG dodatni" u 47%;
- „IgM ujemny IgG ujemny" u 18%;
- „IgM wątpliwy IgG dodatni" u 5%.

Test RT-PCR wykonano u 28 pacjentów, z czego dodatni wynik otrzymano u 7,1% badanych, ujemny u 82,2%, a nierozstrzygający u 10,7%.

Badanie radiologiczne (RTG) klatki piersiowej wykonano u 74% pacjentów. Nieprawidłowości wykryto u 38% z nich, a u 62% nie opisywano zmian patologicznych. Nie zanotowano istotnej statystycznie zależność pod kątem RTG klatki piersiowej (chi-kwadrat(1) = 2,19; p = 0,14). Obserwowano istotność statystyczną w przypadku ultrasonografii (USG) jamy brzusznej (chi-kwadrat(1) = 10,13; p = 0,001). Wykonano ją u 64% pacjentów, gdzie wykryto nieprawidłowości u 78%, a 22% było bez zmian patologicznych. Zaobserwowano również istotną statystycznie zależność w przypadku echokardiogafii (chi-kwadrat(2) = 18; p < 0,001), którą wykonywano u 96% pacjentów. Nie wykryto nieprawidłowości u 33% z nich, u 9% wynik badania był opisywany jako w granicach normy, a w 58% wykryto nieprawidłowości. Średnio echokardiografię u jednego badanego wykonywano 2±1-krotnie. Maksymalnie w czasie hospitalizacji wykonano echokardiografię 7-krotnie.

Płynoterapia była zastosowana u 63% pacjentów, leczenie antybiotykami u 50%, a leczenie immunosupresyjne i immunomodulujące (IVIG) u 90%. Glikokortykosteroidy (GKS) stosowano u 74% badanych, kwas acetylosalicylowy (ASA) u 98%. Inhibitory pompy protonowej otrzymywało 34% dzieci, a heparynę drobnocząsteczkową 36%. Paracetamol zastosowano u 82%, ibuprofen u 60% badanych. Leczenie biologiczne nie miało zastosowania. Stosowanie różnych form farmakoterapii jest istotnie statystycznie zróżnicowane (chi-kwadrat(9) = 106,63; $p < 0,001$).

Dyskusja

Pielęgniarka jest profesjonalistką, która swoje zawodowe zadania może realizować na kilka sposobów. Można wyszczególnić: niezależne interwencje pielęgniarskie, które są podejmowane samodzielnie w celu pielęgnowania poszczególnych chorych; zależne interwencje pielęgniarskie, czyli działania wykonywane na zlecenie lekarza, oraz współzależne interwencje pielęgniarskie, tj. zabiegi wykonywane na podstawie współpracy z interdyscyplinarnym zespołem leczącym [10:91]. Świadczeniami realizowanymi przez pielęgniarki w opiece nad pacjentem są: rozpoznawanie warunków i potrzeb zdrowotnych pacjenta, a także jego problemów pielęgnacyjnych; planowanie i sprawowanie opieki pielęgnacyjnej nad chorym; samodzielne udzielanie w określonym zakresie świadczeń zapobiegawczych, diagnostycznych, leczniczych i rehabilitacyjnych, a także medycznych czynności ratunkowych; realizacja zleceń lekarskich w postępowaniu diagnostycznym, leczniczym i rehabilitacyjnym; podejmowanie decyzji o rodzaju i zakresie świadczeń opiekuńczo-pielęgnacyjnych oraz edukacja zdrowotna [11: art. 4;12]. Wprowadzono uogólnienie wszystkich funkcji i podzielono je na funkcje: wychowawczą, opiekuńczą, promowania zdrowia, profilaktyczną, terapeutyczną i rehabilitacyjną [13].

Naczelna Izba Pielęgniarek i Położnych w swoim raporcie o zabezpieczeniu społeczeństwa polskiego w świadczenia pielęgniarek i położnych uściśliła dokładne czynności zawodowe personelu pielęgniarskiego, rozpoczynając od monitorowania parametrów życiowych pacjenta, poprzez ocenę stanu zdrowia, obsługę sprzętu medycznego, pielęgnację pacjenta, planowanie opieki, prowadzenie dokumentacji, pobieranie materiałów diagnostycznych, rozpoznawanie problemów pielęgniarskich, sprawozdawanie, wykonywanie opatrunków, znieczulanie, administrowanie, instrumentowanie oraz kontrolowanie [14]. Rogala-Pawelczyk opisując zawód pielęgniarki, nadmienia, że praca personelu pielęgniarskiego wymaga odpowiedniego wyznaczenia celu oraz planu wykonywanych działań na rzecz pacjenta [12]. W przypadku PIMS wymaga to wzmożonego wysiłku z powodu braku obszernego, rzetelnego i szybko aktualizowanego piśmiennictwa naukowego oraz wzoru schematu opieki, na którym można

by się opierać mając pod opieką pacjenta w trakcie diagnostyki i terapii PIMS. Jest to spowodowane tym, że PIMS to stosunkowo nowa jednostka chorobowa, która wymaga dogłębniejszego przeanalizowania. Analiza badań własnych charakteryzuje pacjenta z PIMS, co może podpowiedzieć zakres opieki pielęgniarskiej, którą powinna sprawować pielęgniarka. W analizowanej grupie dominowała płeć męska, co potwierdzają liczne publikacje [5,7,15,16], w których również odnotowano częstsze występowanie PIMS u chłopców. Średnia wieku pacjentów wynosiła 8 lat; 4-, 8- i 14-latkowie (wiek szkolny) byli najczęściej hospitalizowani. Podobny rozkład wieku obserwowali Belot i wsp. we Francji [7:2–5]. Patrząc na potrzeby pacjenta hospitalizowanego związane z wiekiem, wyróżnia się kontakt z rodzicem, który jest dla małoletniego podporą moralną we wszystkich działaniach [16,17]. Świadczy to o tym, że pielęgniarka musi nie tylko współpracować z dzieckiem, ale również w miarę możliwości z jego rodzicami/opiekunami, ponieważ istotne jest nie tylko zapewnienie komfortu emocjonalnego pacjentowi podczas hospitalizacji, zgodnie z ustawą z dnia 6 listopada 2008 r. o prawach pacjenta i Rzeczniku Praw Pacjenta [18], ale również lepsza komunikacja na linii personel–pacjent dzięki pomocy rodzica. Na podstawie uzyskanej charakterystyki badanej grupy można stwierdzić, że na pierwszym miejscu funkcji zawodowych pielęgniarki znajduje się funkcja terapeutyczna. Pacjent z PIMS charakteryzuje się różnymi objawami, co mobilizuje personel do przeprowadzenia obszernego i dokładnego wywiadu pielęgniarskiego z rodzicem oraz, w razie możliwości, z pacjentem [19].

Zgodnie z § 3 pkt 2 lit. a Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 28 lutego 2017 r. w sprawie rodzaju i zakresu świadczeń zapobiegawczych, diagnostycznych, leczniczych i rehabilitacyjnych udzielanych przez pielęgniarkę albo położną samodzielnie bez zlecenia lekarskiego, pielęgniarka może wykonać samodzielnie badanie fizykalne po spełnieniu określonych wymagań, dzięki czemu może wykluczyć lub potwierdzić obecność objawów występujących w PIMS [20].

Objawy występujące u badanych umożliwiły stwierdzenie, że najczęstszym wzorem pacjenta z PIMS jest osoba płci męskiej, u której odnotowano: osłabienie; wysypkę; suche i czerwone wargi; nastrzyknięcie spojówek i ich zapalenie; obrzęki powiek, dłoni, szyi, stóp, ust; apatię; biegunkę; biały nalot na języku; wymioty; tachykardię; drażliwość; niedociśnienie; przekrwione gardło; powiększone węzły chłonne; kaszel; bóle mięśniowe, a także bóle głowy, brzucha, kończyn dolnych, oczodołów i gardła; skąpomocz; wzdęty brzuch; bradykardię; światłowstręt; ból w klatce piersiowej; duszności; obrzęk moszny; wstrząs; senność; ból kostny; katar; żółte zabarwienie skóry; opryszczkę. Patrząc na liczne i często występujące objawy, personel pielęgniarski ma za zadanie polepszyć samopoczucie pacjenta oraz zniwelować możliwie jak najwięcej czynników, które przyczyniają się do obniżenia jego samopoczucia. W procesie hipotetyczno-dedukcyjnym, dzięki któremu pielęgniarka wyznacza problemy

pacjenta z wykorzystaniem diagnostycznego rozumowania, można ułożyć schemat opieki pielęgniarskiej, bazując na doświadczeniu oraz zdobytej uprzednio wiedzy [21,22]. Stosowanym najczęściej planem opieki nad pacjentem z PIMS jest należyte wykonywanie procedur diagnostycznych i terapeutycznych takich jak: stała (min. co 2h) obserwacja i monitorowanie parametrów życiowych (temperatura, ciśnienie tętnicze [RR], tętno [HR], saturacja [SpO_2]); prowadzenie bilansu płynów z powodu występowania obrzęków; w razie wystąpienia obrzęków prowadzenie ich kontroli; kontrola glikemii; monitorowanie bólu za pomocą odpowiednich skal; podaż farmakoterapii zgodnie ze zleceniem lekarskim; pobieranie badań laboratoryjnych oraz przygotowanie pacjenta do badań mikrobiologicznych lub badań obrazowych. Według Plebani i Carraro wyniki badań laboratoryjnych mają znaczny wpływ na diagnozowanie [22], a pielęgniarki mają szczególny udział w wykonywaniu badań, ponieważ aby otrzymać wynik końcowy badania laboratoryjnego czy mikrobiologicznego, muszą być spełnione pewne warunki, do których można zaliczyć: zlecenie badania, przygotowanie pacjenta, przygotowanie i opisanie probówek, pobranie materiału biologicznego, transport do pracowni, analizę probówek, wynik i jego interpretację [23]. Dlatego oprócz funkcji terapeutycznej i opiekuńczej pielęgniarka ma istotne zadanie związane z administrowaniem. Nie bez znaczenia jest także funkcja edukacyjna, skierowana przede wszystkim do rodziców.

Uzyskana charakterystyka grupy badanej z PIMS jest spójna z kryteriami rozpoznawania PIMS opracowanymi przez Okarską-Napierałę i wsp.: zwykle wiek szkolny, brak konieczności pozytywnego wyniku testu określającego zakażenie COVID-19, zmiany w wynikach badań laboratoryjnych, uszkodzenie wielonarządowe [2]. Jedyna różnica dotyczy wartości temperatury (średnio 37,7ºC versus >38,5ºC przez trzy dni), co może być spowodowane uwzględnieniem w badaniu własnym wyłącznie temperatury z dnia przyjęcia.

Wnioski

1. Statystyczny pacjent z PIMS to chłopiec w wieku 8 lat, u którego choroba rozpoznawana jest w 3 dobie, a czas pobytu w szpitalu wynosi 9 dni. Nie obserwowano istotnego statystycznie zróżnicowania w zależności od wieku i płci a występowania PIMS, czasu rozpoznania oraz czasu hospitalizacji.
2. PIMS charakteryzuje się różnorodnością występowania licznych objawów i patologii ze strony wielu układów/narządów. Występowanie bólu w klatce piersiowej oraz powiększenie węzłów chłonnych ma związek z płcią pacjenta.
3. Dominującymi objawami/patologiami PIMS ze strony układu pokarmowego był ból brzucha, układu sercowo-naczyniowego tachykardia, układu nerwowego osłabienie, układu oddechowego patologiczna ilość płynu w jamie opłucnej, układu moczowego skąpomocz, a ze strony skóry i śluzówek

wysypka. Ból, który został wyodrębniony przez wzgląd na różnorodność umiejscowienia, dotyczył najczęściej szyi. Te objawy miały znaczenie istotne statystyczne.

4. Pacjenci w trakcie diagnostyki w kierunku PIMS, jak również podczas pobytu w szpitalu, mają wykonywane liczne badania laboratoryjne i obrazowe, które wymagają powtarzania w celu oceny stanu pacjenta i skuteczności terapii. Badania mikrobiologiczne wykonywane są sporadycznie i dają wynik ujemny.
5. W farmakoterapii dominowało leczenie skojarzone dwoma lub trzema lekami w tym samym czasie. Prawie każdy pacjent otrzymywał terapię przeciwkrzepliwą oraz leczenie immunosupresyjne i immunomodulujące. ASA było stosowane istotnie statystycznie najczęściej.
6. Na obecnym etapie w opiece nad pacjentem z PIMS personel pielęgniarski powinien się szczególnie zaangażować w diagnostykę i terapię, realizując funkcję terapeutyczną, na co wskazują liczne i powtarzane procedury diagnostyczne oraz lecznicze. Mnogość objawów wskazuje na duże znaczenie funkcji opiekuńczej; pozostałe funkcje nie powinny być jednak pomijane.

Bibliografia

1. Stróżyk A. *PIMS-TS. Pediatryczny wieloukładowy zespół zapalny tymczasowo związany z zakażeniem SARS-CoV-2*. Medicover, 21.05.2020; https://www.medicover.pl/o-zdrowiu/pims-ts-pediatryczny-wieloukladowy-zespol-zapalny-tymczasowo-zwiazany-z-zakazeniem-sars-cov-2,6943,n,192 [dostęp: 20.03.2022].
2. Okarska-Napierała M, Ludwikowska K, Jackowska T, Książyk J, Buda P, Mazur A, Szenborn L, Werner B, Wysocki J, Kuchar E. *Approach to a child with paedriatric inflamatory multisystem syndrome with COVID-19. Recommendations by the Polish Paediatric Society Expert Group. Update – February 2021*. Pediatr Pol. 2021; 96(2): 121–128. https://doi.org/10.5114/polp.2021.107395.
3. Levin M. *Childhood Multisystem Inflammatory Syndrome – A New Challenge in the Pandemic*. N Engl J Med. 2020; 383(4): 393–395. https://doi.org/10.1056/NEJMe2023158.
4. Okarska-Napierała M, Ludwikowska KM, Szenborn L, Dudek N, Mania A, Buda P, Książyk J, Mazur-Malewska K, Figlerowicz M, Szczukocki M, Kucińska B, Werner B, Stopyra L, Czech A, Berdej-Szczot E, Gawlik A, Opalińska P, Mazur A, Januszkiewicz-Lewandowska D, Niszczota C, Jackowska T, Wysocki J; Mois CoR Study Group; Kuchar E. *Pediatric Inflammatory Multisystem Syndrome (PIMS) Did Occur in Poland during Months with Low COVID-19 Prevalence, Preliminary Results of a Nationwide Register*. J Clin Med. 2020; 9(11), 3386. https://doi.org/10.3390/jcm9113386.
5. Ahmed M, Advani S, Moreira A, Zoretic S, Martinez J, Chorath K, Acosta S, Naqvi R, Burmeister-Morton F, Burmeister F, Tarriela A, Petershack M, Evans M, Hoang A, Rajasekaran K, Ahuja S, Moreira A. *Multisystem inflammatory syndrome in children: A systematic review*. EClinicalMedicine 2020; 26, 100527. https://doi.org/10.1016/j.eclinm.2020.100527.

6. Dufort EM, Koumans EH, Chow EJ, Rosenthal EM, Muse A, Rowlands J, Barranco MA, Maxted AM, Rosenberg ES, Easton D, Udo T, Kumar J, Pulver W, Smith L, Hutton B, Blog D, Zucker H; New York State and Centers for Disease Control and Prevention Multisystem Inflammatory Syndrome in Children Investigation Team. *Multisystem Inflammatory Syndrome in Children in New York State*. N Engl J Med. 2020; 383(4): 347–358. https://doi.org/10.1056/NEJMoa2021756.
7. Belot A, Antona D, Renolleau S, Javouhey E, Hentgen V, Angoulvant F, Delacourt C, Iriart X, Ovaert C, Bader-Meunier B, Kone-Paut I, Levy-Bruhl D. *SARS-CoV--2-related paediatric inflammatory multisystem syndrome, an epidemiological study, France, 1 March to 17 May 2020*. Euro Surveill. 2020; 25(22), 2001010. https://doi.org/10.2807/1560-7917.ES.2020.25.22.2001010.
8. Fernández-Sarmiento J, De Souza D, Jabornisky R, Gonzalez GA, Arias López MDP, Palacio G. *Paediatric inflammatory multisystem syndrome temporally associated with COVID-19 (PIMS-TS): a narrative review and the viewpoint of the Latin American Society of Pediatric Intensive Care (SLACIP) Sepsis Committee*. BMJ Paediatr Open. 2021; 5(1), e000894. http://dx.doi.org/10.1136/bmjpo-2020-000894.
9. MOIS-CoR; https://pimsudzieci.pl/pims-w-polsce [dostęp: 15.04.2022].
10. Wołowicka L, Dyk D. *Leczenie usprawniające i pielęgnacja* [w:] *Usprawnianie lecznicze krytycznie chorych*. Szulc R (red.). Wydawnictwo Medyczne Urban & Partner, Wrocław 2001; 90–101.
11. Ustawa z dnia 15 lipca 2011 r. o zawodach pielęgniarki i położnej (Dz.U. 2011, nr 174, poz. 1039 ze zm.).
12. Rogala-Pawelczyk G. *Kim jest pielęgniarka, położna w opiece zdrowotnej?*. Medexpress, 23.01.2014; https://www.medexpress.pl/blog/kim-jest-pielegniarka-polozna-w-opiece-zdrowotnej/32359/ [dostęp: 7.06.2022].
13. Feliksiak B. *Funkcje zawodowe pielęgniarek*. Biuletyn. Okręgowa Izba Pielęgniarek i Położnych. 2012; 11: 12–13; http://www.oipp.lodz.pl/tmp/uploadfile/7829c9769515f2c86ab88a10b8e3856d_listopad.pdf [dostęp: 9.06.2022].
14. *Raport Naczelnej Rady Pielęgniarek i Położnych: Zabezpieczenie społeczeństwa polskiego w świadczenia pielęgniarek i położnych*. Wyd. 2. Naczelna Izba Pielęgniarek i Położnych, Warszawa 2017; https://nipip.pl/wp-content/uploads/2017/03/Raport_druk_2017.pdf [dostęp: 25.05.2023].
15. Flood J, Shingleton J, Bennett E, Walker B, Amin-Chowdhury Z, Oligbu G, Avis J, Lynn RM, Davis P, Bharucha T, Pain CE, Jyothish D, Whittaker E, Dwarakanathan B, Wood R, Williams C, Swann O, Semple MG, Ramsay ME, Jones CE, Ramanan AV, Gent N, Ladhani SN. *Paediatric multisystem inflammatory syndrome temporally associated with SARS-CoV-2 (PIMS-TS): Prospective, national surveillance, United Kingdom and Ireland, 2020*. Lancet Reg Health – Eur. 2021; 3, 100075. https://doi.org/10.1016/j.lanepe.2021.100075.
16. Alemayehu T, Karibian A, Mekonnen D. *Pediatric inflammatory multisystem syndrome temporally associated with SARS CoV 2 (PIMS-TS): a case report from Ethiopia and a review of literature*. Ethiop Med J. 2021: 59(2): 177–180.
17. Piskorz-Ogórek K. *Specyfika hospitalizacji dziecka* [w:] *Bezpieczny Szpital dla Dzieci. III Akademia Pielęgniarstwa. Konferencja naukowo-szkoleniowa*. Dolnośląska Okręgowa Izba Pielęgniarek i Położnych, Wrocław 2010: 16–22.

18. Ustawa z dnia 6 listopada 2008 r. o prawach pacjenta i Rzeczniku Praw Pacjenta (Dz.U. 2009, nr 52, poz. 417).
19. Cioffi J. *Expanding the scope of decision-making research for nursing and midwifery practice*. Int J Nurs Stud. 2012; 49(4): 481–489. https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2011.10.015.
20. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 28 lutego 2017 r. w sprawie rodzaju i zakresu świadczeń zapobiegawczych, diagnostycznych, leczniczych i rehabilitacyjnych udzielanych przez pielęgniarkę albo położną samodzielnie bez zlecenia lekarskiego (Dz.U. 2017 poz. 497).
21. I Etap procesu pielęgnowania. Rozpoznawanie stanu pacjenta i środowiska; https://biol-med.com/i-etap-procesu-pielegnowania-rozpoznawanie-stanu-pacjenta-i-srodowiska/ [dostęp: 7.06.2022].
22. Plebani M, Carraro P. *Mistakes in a stat laboratory: types and frequency*. Clin Chem. 1997; 43(8 Pt 1): 1348–1351.
23. Jaksz-Recmanik E, Bobiński R. *Błędy przedlaboratoryjne w praktyce pielęgniarskiej*. Problemy Pielęgniarstwa. 2011; 19(3): 386–390.

Characteristics of patients with multisystem inflammatory syndrome in terms of nursing care

Abstract

Introduction: Pediatric multisystem inflammatory syndrome (PIMS) is a new disease entity that has not yet been fully investigated. The aim of this study is to characterize patients in terms of diagnostic and therapeutic procedures and symptoms, which can direct nursing care.
Material and methods: The method of medical documentation analysis was used. The study group consisted of 50 patients, predominantly male, the mean age was 8.32±4.40 years.
Results: PIMS was diagnosed on average 3±5 days after the start of hospitalization. The most common symptoms were asthenia (88%), rash (80%), conjunctival injection (68%), red lips (66%), abdominal pain (60%). Laboratory tests were performed on average 4±3 times during hospitalization.
Conclusions: In the care of a patient with PIMS, the nursing staff should be particularly involved in diagnostics and therapy, performing a therapeutic function, which is indicated by numerous and repeated diagnostic and therapeutic procedures. The multitude of symptoms indicates the importance of the caring function.
Key words: multisystem inflammatory syndrome (PIMS), COVID-19, SARS-CoV-2

PRACE POGLĄDOWE

PAŃSTWO I SPOŁECZEŃSTWO
STATE AND SOCIETY
E-ISSN 2451-0858 ISSN 1643-8299 ROK XXIII: 2023, NR 1

DOI: 10.48269/2451-0858-pis-2023-1-008
Data wpłynięcia: 28.10.2022
Data akceptacji: 22.03.2023

BALNEOTERAPIA W PEDIATRII

Beata Krusiec-Świdergoł A–D,F
ORCID: 0000-0002-8766-0671

Magdalena Kamińska B–C,E
ORCID: 0000-0003-4951-7310

Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach, Wydział Nauk Farmaceutycznych w Sosnowcu,
Katedra i Zakład Podstawowych Nauk Biomedycznych

A – Koncepcja i projekt badania, B – Gromadzenie i/lub zestawianie danych, C – Analiza i interpretacja danych,
D – Napisanie artykułu, E – Krytyczne zrecenzowanie artykułu, F – Zatwierdzenie ostatecznej wersji artykułu

Autor do korespondencji

Beata Krusiec-Świdergoł, Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach, Wydział Nauk Farmaceutycznych
w Sosnowcu, Katedra i Zakład Podstawowych Nauk Biomedycznych, Kasztanowa 3, 41-200 Sosnowiec
email: beataks@sum.edu.pl

Streszczenie

Balneologia jest jedną z najstarszych gałęzi medycyny. W balneoterapii do leczenia, rehabilitacji i profilaktyki stosuje się naturalne surowce lecznicze, takie jak wody mineralne, gazy lecznicze, peloidy, oraz walory klimatyczne. Wpływ naturalnych bodźców klimatycznych i środowiskowych powoduje w organizmie rozwój korzystnych zmian i poprawę zdrowia. Najważniejsze zabiegi balneologiczne u dzieci to: kąpiele lecznicze, kuracja pitna i inhalacje. W artykule dokonano przeglądu piśmiennictwa z zakresu stosowania balneoterapii w leczeniu chorób dzieci oraz omówiono zasady korzystania z leczenia uzdrowiskowego. Obecnie dostępna jest zbyt mała liczba badań klinicznych potwierdzających skuteczność terapeutyczną balneoterapii u dzieci. Należy jednak pamiętać, że zabiegi balneologiczne charakteryzują

się brakiem działań niepożądanych i dobrą tolerancją, a pojawiające się stopniowo efekty lecznicze są trwalsze niż w przypadku leczenia konwencjonalnego.
Słowa kluczowe: balneoterapia, leczenie uzdrowiskowe, dzieci

Wprowadzenie

W XIX w. wśród europejskich społeczeństw ukształtowało się przekonanie o zdrowotnym wpływie wody (*sanus per aquam*, czyli „zdrowy przez wodę"), które zapoczątkowało nowy sposób wspierania organizmu przez regularne, kilkutygodniowe wyjazdy „do wód" całych rodzin. Zabiegi przepisywane w tamtym czasie dzieciom obejmowały picie dużych ilości wody mineralnej, najczęściej niesmacznej i o nieprzyjemnym zapachu, galaktoterapię, czyli picie żętycy (napoju powstającego przy wyrabianiu oscypków) i świeżo wydojonego mleka, oraz kąpiele i natryski wodą o temperaturze ok. 10°C. Takie zabiegi nie tylko nie sprawiały dzieciom radości i przyjemności, ale groziły powikłaniami zagrażającymi ich zdrowiu. Dopiero pod koniec XIX w. zaczęły powstawać uzdrowiska nastawione na leczenie pacjentów pediatrycznych. Pierwszy polski ośrodek, w którym organizowano kolonie lecznicze, powstał w Rymanowie. Następnie dzieci mogły korzystać z właściwości leczniczych wód mineralnych w Ciechocinku. Kolejnym uzdrowiskiem, na którego rozwój wpływ mieli najmłodsi pacjenci, była Rabka, która dzięki walorom klimatycznym stała się kluczowym ośrodkiem leczenia gruźlicy i chorób płuc u dzieci [1].

Zgodnie z definicją zamieszczoną na stronie internetowej Polskiego Towarzystwa Balneologii i Medycyny Fizykalnej balneologia to samodzielna dziedzina medycyny, w której do leczenia, rehabilitacji i profilaktyki stosuje się naturalne surowce lecznicze, takie jak wody mineralne (o właściwościach leczniczych), gazy lecznicze, peloidy, oraz walory klimatyczne dostępne w uzdrowisku. Do najważniejszych zabiegów balneologicznych należą kąpiele lecznicze, kuracje pitne, inhalacje i irygacje [2–4].

Zabiegi wykorzystywane w leczeniu balneologicznym mają charakter bodźców leczniczych, pod których wpływem organizm uruchamia mechanizmy adaptacyjne i kompensacyjne. Reakcja na działający czynnik może mieć charakter ogólny (zwiększenie odporności nieswoistej, regulacja czynności autonomicznego układu nerwowego, normalizacja pracy narządów i układów) lub miejscowy (działanie przeciwbólowe, przeciwzapalne i przeciwobrzękowe) [5]. Ważną rolę w odbiorze bodźców aplikowanych podczas leczenia pełni skóra. Znajdujące się w niej receptory przekazują impuls do ośrodkowego układu nerwowego, skąd trafia on do mięśni i komórek gruczołowych. Jednak budowa skóry dziecka i osoby dorosłej różni się wielkością powierzchni, dojrzałością poszczególnych warstw, rozmieszczeniem i wielkością gruczołów oraz typem owłosienia. Odmienności w budowie naskórka u dzieci dotyczą: słabiej wykształconej warstwy

rogowej, której komórki przylegają do siebie nie tak ściśle jak u dorosłego; warstwy ziarnistej, która jest wyraźnie zaznaczona tylko na powierzchni dłoniowej i podeszwowej, a na pozostałej powierzchni ciała jest słabo widoczna; warstwy kolczystej, w której znajduje się mniej desmosomów warunkujących ścisłe przyleganie komórek. Również tkanka podskórna jest słabo rozwinięta. Ponadto u dzieci do okresu dojrzewania płciowego nie występują gruczoły potowe apokrynowe, natomiast gruczoły potowe ekrynowe charakteryzują się mniejszą aktywnością niż u dorosłych, ze względu na niewystarczającą kontrolę układu nerwowego. Niedojrzałość skóry dziecka przyczynia się do łatwego wchłaniania substancji działających zewnętrznie, co może skutkować ich szybką kumulacją, a nawet działaniem toksycznym [6].

Trudności w analizie wpływu zabiegów balneologicznych na organizm dziecka wynikają również z konieczności uwzględnienia innych różnic w budowie (różnice w wielkości narządów) i czynnościach organizmu w tym okresie życia. Odmienności fizjologiczne związane są z niewykształconym w pełni mechanizmem regulacji temperatury ciała, gospodarką wodną oraz mniej wydajnym metabolizmem. W przypadku przekroczenia zdolności przystosowania się danej tkanki do działającego bodźca może dojść do jej uszkodzenia. Tłumaczy to, dlaczego w piśmiennictwie dostępne są jedynie nieliczne opracowania naukowe, wyjaśniające sposób oddziaływania i skuteczność stosowanych czynników fizycznych u dzieci, co sprawia, że nie wszystkie zabiegi przyrodolecznicze można bezpiecznie stosować w tej grupie pacjentów. Dlatego w leczeniu uzdrowiskowym dzieci stosuje się głównie hydroterapię, klimatoterapię fizykoterapię, fototerapię oraz balneoterapię [6,7].

Celem artykułu jest przegląd dostępnego piśmiennictwa dotyczącego wpływu stosowanych zabiegów balneologicznych u dzieci, wymagających szczególnego podejścia ze względu na odmienną czynność organizmu, oraz przybliżenie leczenia uzdrowiskowego w Polsce.

Zabiegi balneologiczne stosowane w pediatrii

Kąpiele lecznicze w wodach mineralnych wykonywane w basenach i wannach łączone są często z zabiegami hydroterapii (wodolecznictwa), wykorzystującymi terapeutycznie wodę o różnej temperaturze i ciśnieniu [3,4,8]. Do najbardziej popularnych kąpieli należą kąpiele: chlorkowo-sodowe (solankowe), kwasowęglowe i siarczkowo-siarkowodorowe oraz radoczynne – zawierające radon będący źródłem promieniowania jonizującego, nie są więc one zalecane dla dzieci [4,9,10]. Kąpiele solankowe najmłodszych zalecane są 2 razy w tygodniu w solance o stężeniu 2% w temperaturze 37°C oraz w formie pływania 2–3 razy w tygodniu (10–20 minut) w basenie z solanką w stężeniu 2–3% o temperaturze 26–27°C. Zabiegi te stosuje się w przypadku występowania zakażeń górnych dróg

oddechowych, astmy oskrzelowej, otyłości, zaburzeń przemiany materii, anemii, chorób reumatycznych, a także opóźnionego rozwoju fizycznego [7,11]. Z kolei wody wodorowęglanowe działanie lecznicze zawdzięczają obecności naturalnego dwutlenku węgla. Wskazaniem do ich stosowania jest otyłość, cukrzyca, wady serca, choroby reumatyczne oraz choroby psychosomatyczne i neurowegetatywne. Natomiast kąpiele siarczkowo-siarkowodorowe regulują przemianę materii, poprawiają odporność organizmu i wspomagają leczenie zmian dermatologicznych takich jak trądzik, łuszczyca i atopowe zapalenie skóry. Należy jednak podkreślić, że związki siarki (np. siarkowodór) charakteryzują się toksycznością podczas wdychania, dlatego w trakcie zabiegów konieczne jest przykrywanie wanny i wentylacja pomieszczenia. Dodatkowo u osób dorosłych podczas kąpieli wchłania się do 2% dziennego obiegu siarki w organizmie, podczas gdy u dzieci ze względu na mniejszą powierzchnię skóry wchłaniane są znacznie większe jej ilości [11].

Kuracja pitna (krenoterapia) wodami mineralnymi występującymi w uzdrowiskach stanowi najczęściej dodatkową metodę leczenia różnych schorzeń. Krenoterapia polega na przyjmowaniu porcji wody o wskazanej zawartości składników mineralnych, o ustalonych porach dnia i w danej temperaturze, zgodnie z zaleceniami lekarskimi. Prawidłowo stosowana kuracja zapewnia uzupełnienie niedoborów makro- i mikroelementów oraz prawidłową czynność układu pokarmowego [4,11]. Należy jednak podkreślić, że rozwój dziecka obejmuje długi przedział czasowy, dlatego konieczne jest przestrzeganie odrębności ilościowych na składniki mineralne (np. żelaza) w poszczególnych jego etapach, dzięki czemu stosowana kuracja nie doprowadzi do ich nadmiaru, który może niekorzystnie wpływać na funkcjonowanie organizmu. W krenoterapii wykorzystuje się wody wodorowęglanowe, chlorkowo-sodowe, siarczkowo-siarkowodorowe, a także siarczanowe, żelaziste, fluorkowe i jodkowe [3,11].

Aerozoloterapia, czyli leczenie inhalacyjne, to powszechnie stosowana metoda leczenia chorób układu oddechowego u dzieci i niemowląt. Inhalacja może być wykonywana przy użyciu inhalatora lub przez wdychanie par wód mineralnych. Zabieg może mieć charakter indywidualny, wówczas każdy pacjent korzysta z osobnego urządzenia, lub zbiorowy, gdy kilku chorych znajduje się w pomieszczeniu, w którym powietrze nasycone zostało parami wód mineralnych. W leczeniu uzdrowiskowym dzieci wykorzystuje się naturalny aerozol morski, tężnie oraz groty solne [3,4,7].

Wdychanie suchego aerozolu solnego (haloterapia) poprawia czynność nabłonka migawkowego dróg oddechowych, działa przeciwzapalnie i przeciwalergicznie, a przy odpowiednio długiej ekspozycji w podziemnych ośrodkach terapeutycznych usprawnia m.in. czynność tarczycy, syntezę białek i przekaźnictwo nerwowo-mięśniowe. Dodatkową zaletą atmosfery komór wyrobisk solnych i sztucznych grot solnych jest panujące w nich niskie stężenie cząsteczek pochodzenia organicznego i biologicznego (komórek bakteryjnych, pyłku roślin, spor

grzybów) [2,4,12]. Wprawdzie izraelscy badacze stwierdzili, że zmniejszenie nadreaktywności oskrzeli nie wykazuje związku ze spadkiem parametrów zapalenia alergicznego (eozynofilii w plwocinie), to jednak wskazują oni, że zabiegi w grotach solnych mogą mieć korzystne działanie u dzieci z łagodną astmą [13]. Natomiast przydatność haloterapii u dzieci z przerostem migdałków podniebiennych i migdałka gardłowego potwierdzili włoscy uczeni, odnotowując poprawę parametrów laryngologicznych. Przytoczone dane naukowe sugerują korzystny wpływ pobytu w grocie solnej na przebieg przewlekłych chorób górnych i dolnych dróg oddechowych [14]. Na dzień dzisiejszy brak jednak jednoznacznych dowodów potwierdzających, że zapobiegają one nawracającym infekcjom układu oddechowego [15].

Balneologia obejmuje również peloidoterapię (peloterapię), w której wykorzystuje się borowinę w postaci kąpieli lub okładów. Borowina (torf należący do osadów humusowych – peloidów – powstałych w trakcie procesów geologicznych) charakteryzuje się dużą pojemnością cieplną przy małym przewodnictwie, dzięki czemu silnie i równomiernie ogrzewa całe ciało [3,16]. Ponadto zawiera związki organiczne i nieorganiczne, z których część działa jak hormony. Z tego powodu u dzieci do 7. roku życia zabiegi borowinowe są przeciwwskazane. Natomiast u dzieci starszych najczęściej stosuje się okłady borowinowe, ponieważ zabiegi na całe ciało mogą stanowić dla nich zbyt duże obciążenie. Wskazaniem do stosowania okładów borowinowych u dzieci są stany zapalne obwodowego układu nerwowego i narządu ruchu oraz leczenie blizn pourazowych [3,7].

Zgodnie z opinią Konsultanta Krajowego w dziedzinie Balneologii i Medycyny Fizykalnej leczenie uzdrowiskowe dzieci do 3. roku życia nie jest zalecane z powodu niedojrzałości układów: nerwowego i odpornościowego, które nie są w stanie prawidłowo odbierać bodźców dostarczanych podczas terapii i reagować na nie [12,17]. Doskonałą formą terapeutyczną dla najmłodszych dzieci jest klimatoterapia. Bodźce klimatyczne powodują przywrócenie prawidłowej termoregulacji i czynności organizmu, prowadząc do zwiększenia odporności, dlatego klimatoterapia odgrywa istotną rolę w leczeniu balneologicznym dzieci [3,6]. Przykładowo: klimat nadmorski charakteryzuje się dużą wilgotnością i obecnością aerozolu morskiego, zawierającego kryształy soli, a także magnez, jod, potas i wapń. Najwyższe stężenie aerozolu znajduje się do 200 m od linii brzegowej podczas silnych wiatrów wiosną i wczesnym latem. Klimat morski sprzyja leczeniu przewlekłych chorób górnych i dolnych dróg oddechowych, niedoczynności tarczycy, alergii, krzywicy, łuszczycy oraz trądziku młodzieńczego. Z kolei klimat górski wykazuje najsilniejsze oddziaływanie bodźcowe, sprzyja leczeniu i profilaktyce przewlekłych chorób układu oddechowego i alergii. Wspomaga również terapię chorób układu krwiotwórczego (anemia), sercowo-naczyniowych oraz rekonwalescencję pooperacyjną [12,17].

Reasumując, najpopularniejszym ze względu na ogólnodostępność zabiegiem balneologicznym wykonywanym ambulatoryjnie lub samodzielnie w domu

pacjenta są inhalacje. Jednak ich skuteczność w warunkach domowych może być mniejsza niż w przypadku, gdy wykonywane są one w uzdrowiskach. W zakładach przyrodolecznictwa inhalacje stanowią część kompleksowego leczenia obejmującego zabiegi lecznicze i profilaktyczne oraz metody rekreacyjno-wypoczynkowe prowadzone w środowisku naturalnym [4,18]. Uzdrowisko jest dobrym miejscem do prowadzenia edukacji zdrowotnej u chorych dzieci. Od najmłodszych lat pacjenci mogą uczyć się, jak radzić sobie z chorobą, która ich dotyczy. To także świetna okazja do wprowadzenia leczenia dietetycznego czy wsparcia psychologicznego [16,18].

Znaczenie balneoterapii w leczeniu dzieci

Obecnie najczęściej występującym zaburzeniem rozwojowym dzieci i młodzieży jest otyłość. Schorzenie to prowadzi do powstawania chorób metabolicznych i układu krążenia, zaburzeń hormonalnych oraz obniżenia sprawności i wydolności fizycznej [19]. Na podstawie obserwacji przeprowadzonych w szpitalu uzdrowiskowym w Kudowie-Zdroju stwierdzono, że 27-dniowe uczestnictwo w programie leczenia otyłości zmniejsza w sposób istotny statystycznie masę ciała, a tym samym wartość wskaźnika BMI, co z kolei koreluje z poprawą sprawności motorycznej [20]. Badania Jo i wsp. wskazują, że stosowanie u dzieci kąpieli w wodzie geotermalnej redukuje masę ciała, a także wpływa na skład ciała, powodując obniżenie zawartości wody w organizmie [21].

Kolejna grupa schorzeń stanowiąca poważny problem społeczno-ekonomiczny, głównie w populacji niemowląt i małych dzieci, to choroby układu oddechowego takie jak astma czy alergia, których rozwój związany jest z czynnikami genetycznymi i środowiskowymi (zanieczyszczenie atmosfery, obecność pyłków traw i drzew, zarodników grzybów pleśniowych, alergenów zwierząt domowych) [4,22]. W tym przypadku leczenie uzdrowiskowe eliminuje działanie szkodliwego czynnika na organizm pacjenta. Jednocześnie obserwuje się wzrost odporności nieswoistej odpowiadający za zmniejszenie podatności na infekcje i normalizację czynności błony śluzowej układu oddechowego, a także osłabienie stanu spastycznego oskrzeli. W trakcie leczenia stosuje się wody mineralne zawierające kwas węglowy lub siarkę, które zwiększają przekrwienie błony śluzowej, oraz wody alkaliczne ułatwiające odkrztuszanie wydzieliny [23]. W badaniach Emeryka i wsp. opartych na przeglądzie dostępnego piśmiennictwa stwierdzono, że hipertoniczne roztwory soli aplikowane w formie donosowej lub dooskrzelowej są uznanym postępowaniem terapeutycznym w chorobach dróg oddechowych, przebiegających z zaleganiem wydzieliny w jamie nosowej lub oskrzelach. Stosowanie tych preparatów wymaga zachowania szczególnej ostrożności u dzieci chorych na astmę. Należy jednak

zaznaczyć, że jakość dowodów potwierdzających skuteczność takiej terapii jest niska ze względu na różną metodykę prowadzonych badań [24].

Chorobą, która najczęściej pojawia się w okresie wczesnego dzieciństwa i w 40–80 procentach ustępuje do 5. roku życia, jest atopowe zapalenie skóry. Etiopatogeneza schorzenia związana jest z uszkodzeniem bariery skórnej, co zwiększa wrażliwość na czynniki drażniące i alergizujące oraz przyczynia się do reakcji zapalnej. Zgodnie z najnowszymi wytycznymi zabiegi balneologiczne z wykorzystaniem wody termalnej mogą być skuteczne w leczeniu atopowego zapalania skóry o łagodnym i umiarkowanym przebiegu [25]. Obserwacje te potwierdzone zostały przez włoskich uczonych, którzy oceniali skuteczność balneoterapii w porównaniu z miejscowym stosowaniem kortykosteroidów u dzieci w wieku 1–14 lat. Uzyskane wyniki wykazały mniejszą liczbę i krótszy czas trwania nawrotów u pacjentów leczonych metodami balneologicznymi [26].

Poważnym problemem, z którym pacjenci w wieku rozwojowym coraz częściej trafiają do lekarza, są dolegliwości bólowe układu mięśniowo-szkieletowego, będące następstwem stanów zapalnych, reakcji immunologicznych, wad rozwojowych, urazów, chorób nowotworowych i zaburzeń mineralizacji kośćca [27]. Obecnie najczęstszą zapalną chorobą reumatyczną u dzieci jest młodzieńcze idiopatyczne zapalenie stawów, któremu oprócz bólu towarzyszą obrzęki stawów i przykurcze, ograniczające zdolności motoryczne [28]. Kompleksową częścią leczenia chorób układu ruchu jest wykorzystanie walorów środowiska naturalnego podczas zabiegów klimatoterapii i kinezyterapii – metody terapeutycznej polegającej na stosowaniu różnych form aktywności fizycznej o różnym obciążeniu, na świeżym powietrzu (gry i zabawy, spacery, wycieczki rowerowe, kąpiele w morzu lub jeziorach). W leczeniu balneologicznym zabiegi o odpowiednio dobranym natężeniu i czasie działania bodźców klimatycznych przyczyniają się do działania przeciwbólowego, przeciwobrzękowego, a także odprężenia psychicznego, regeneracji oraz powstania zmian morfologicznych i czynnościowych korzystnych dla przebiegu terapii [3,17]. Z kolei serbscy uczeni podkreślają pozytywne oddziaływanie balneoterapii u pacjentów z reumatoidalnym zapaleniem stawów i chorobą Perthesa [29]. Balneoterapia stosowana jest również do leczenia przewlekłego i profilaktyki nawrotów bólów kręgosłupa wieku dziecięcego, czyli spondylopatii będącej następstwem nadmiernego obciążenia kręgosłupa plecakiem szkolnym [27].

Korzystny wpływ zabiegów balneologicznych stwierdzono również u dzieci po urazach czaszkowo-mózgowych oraz po chirurgicznym leczeniu m.in. oparzeń, przerostu blizny i zaburzeń troficznych skóry [30,31]. Kompleksowe leczenie uzdrowiskowe odgrywa także kluczową rolę w pokonaniu skutków ubocznych terapii onkologicznej u dzieci [32].

Lecznictwo uzdrowiskowe dzieci i młodzieży w Polsce

W Polsce jest obecnie 45 miejscowości posiadających status uzdrowiska, jednak tylko 14 zajmuje się leczeniem i rehabilitacją dzieci. Leczenie uzdrowiskowe może być prowadzone jako:

- leczenie szpitalne uzdrowiskowe dzieci w wieku 3–18 lat (27 dni);
- uzdrowiskowe leczenie sanatoryjne dzieci w wieku 3–6 lat pod opieką dorosłych (21 dni);
- leczenie uzdrowiskowo-sanatoryjne dla dzieci w wieku 7–18 lat (21 dni);
- leczenie ambulatoryjne uzdrowiskowe dzieci (6–18 dni).

Celem leczenia uzdrowiskowego dzieci jest przywrócenie sprawności funkcjonalnej i wzmocnienie organizmu oraz zwiększenie zdolności przystosowawczych do zmieniających się warunków środowiskowych poprzez wykorzystanie zasobów naturalnych. Terapia większości schorzeń wieku rozwojowego prowadzona jest przez uzdrowiska w Kołobrzegu, Kudowie-Zdroju, Rabce-Zdroju i Szczawnie-Zdroju (tabela 1). Niektóre kierunki leczenia prowadzone są tylko w jednym ośrodku, np. choroby skóry dzieci leczone są wyłącznie w Kołobrzegu, a rehabilitacja dzieci po leczeniu onkologicznym odbywa się jedynie w Kudowie-Zdroju. Żadne z polskich uzdrowisk nie prowadzi terapii wspomagającej leczenie chorób oczu i chorób ginekologicznych u dzieci [7,17,18,31].

Tabela 1. Profile terapeutyczne uzdrowisk dla dzieci

Uzdrowisko	Profil terapeutyczny
Busko-Zdrój	choroby: reumatologiczne, ortopedyczno-urazowe, kardiologiczne i nadciśnienie
Ciechocinek	choroby: górnych dróg oddechowych, układu nerwowego, reumatologiczne, ortopedyczno-urazowe, kardiologiczne i nadciśnienie, otyłość
Dąbki	choroby: dolnych i górnych dróg oddechowych, endokrynologiczne, reumatologiczne, ortopedyczno-urazowe, kardiologiczne i nadciśnienie
Horyniec-Zdrój	choroby reumatologiczne i ortopedyczno-urazowe
Kołobrzeg	choroby: dolnych i górnych dróg oddechowych, skóry, endokrynologiczne, reumatologiczne, ortopedyczno-urazowe, kardiologiczne i nadciśnienie, cukrzyca, otyłość
Krasnobród	choroby: dolnych i górnych dróg oddechowych, układu nerwowego, reumatologiczne, ortopedyczno-urazowe, otyłość
Krynica-Zdrój	choroby reumatologiczne
Kudowa-Zdrój	choroby: naczyń obwodowych, endokrynologiczne, układu pokarmowego, krwi i układu krwiotwórczego, reumatologiczne, ortopedyczno-urazowe, kardiologiczne i nadciśnienie, otyłość
Rabka-Zdrój	choroby: dolnych i górnych dróg oddechowych, endokrynologiczne, kardiologiczne i nadciśnienie, reumatologiczne, ortopedyczno-urazowe, cukrzyca
Rymanów-Zdrój	choroby górnych dróg oddechowych

Uzdrowisko	Profil terapeutyczny
Szczawnica	choroby: reumatologiczne i górnych dróg oddechowych
Szczawno-Zdrój	choroby: nerek i układu moczowego, pokarmowego, ortopedyczno-urazowe, dolnych i górnych dróg oddechowych, cukrzyca, otyłość
Świnoujście	choroby: endokrynologiczne i reumatologiczne
Świerardów-Zdrój	choroby reumatologiczne, kardiologiczne i nadciśnienie

Podsumowanie

U pacjentów pediatrycznych balneoterapia skupia się na profilaktyce, rehabilitacji oraz leczeniu chorób przewlekłych i nawracających, takich jak astma oskrzelowa, stany zapalne dróg oddechowych, niedoczynność tarczycy, a także choroby: układu krwiotwórczego, skóry, alergiczne, metaboliczne czy reumatyczne. Do najczęściej stosowanych zabiegów należą inhalacje, kąpiele lecznicze oraz kuracje pitne. Dobierając metody leczenia pacjentów w wieku rozwojowym, należy uwzględnić odrębności w budowie i czynnościach organizmu. Równie ważne jest przestrzeganie zaleceń lekarskich dotyczących częstości wykonywanych zabiegów, gdyż nadmiernie pobudzony organizm dziecka nie będzie w stanie odpowiednio zareagować na działające bodźce. Na chwilę obecną dostępna jest zbyt mała liczba badań klinicznych potwierdzających skuteczność terapeutyczną balneoterapii u dzieci, jednak należy pamiętać, że zabiegi balneologiczne są mniej obciążające dla organizmu dziecka niż leczenie farmakologiczne, wymagające często podawania steroidów, oraz charakteryzują się brakiem działań niepożądanych i dobrą tolerancją, a pojawiające się stopniowo efekty lecznicze są trwalsze niż w przypadku leczenia konwencjonalnego.

Bibliografia

1. Kita J. *Peregrynacje dzieci do dziewiętnastowiecznych kurortów* [w:] Kita J, Korybut-Marciniak M (red.). *Świat dziecka*. Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego–Instytut Historii i Stosunków Międzynarodowych UW-M, Łódź–Olsztyn 2016: 35–46.
2. Ponikowska I. *Czym jest balneologia?*. Polskie Towarzystwo Balneologii i Medycyny Fizykalnej; http://www.balneologia.lo.pl/cobalneo.html [dostęp: 9.09.2022].
3. Helbin J, Kolarzyk E. *Wykorzystanie walorów środowiska naturalnego w wspomaganiu leczenia farmakologicznego.* Probl Hig Epidemiol. 2005; 86(1): 22–26.
4. Lubińska-Żądło B, Kowalczyk B, Talaga S. *Zastosowanie balneoterapii w leczeniu dzieci w wieku przedszkolnym*. Med Og Nauk Zdr. 2016; 22(1): 27–32. https://doi.org/10.5604/20834543.1198720.
5. Pośpiech S, Barucha P, Damijan Z, Błaszczyk J, Czapkowicz-Pośpiech R. *Badania wpływu mikroklimatu podziemnego uzdrowiska w Kopalni Soli w Wieliczce na masę ciała, zawartość tkanki tłuszczowej i gospodarkę lipidową – doniesienie wstępne.* Acta Bio-Optica et Informatica Medica Inżynieria Biomedyczna. 2014; 20(4): 204–216.

6. Olchowik B, Sobaniec W, Sobaniec P. *Kliniczne aspekty stosowania fizykoterapii u dzieci.* Neurol Dziec. 2010; 19(38): 79–88.
7. Dudkiewicz E. *Wymagania dla instalacji wodociągowej w zakładach przyrodoleczniczych dla dzieci.* JEcolHealth. 2012; 16(2): 76–83.
8. Dąbrowska-Zielińska K, Wołk-Musiał E. *Turystyka uzdrowiskowa w Polsce i na świecie – perspektywy rozwoju SPA i Wellness w Polsce.* Inżynieria Ekologiczna. 2012; 30: 36–47.
9. Gonda-Soroczyńska E. *Walory środowiskowe uzdrowiska przedmiotem zapotrzebowania na rynku turystycznym*. Infrastruktura i Ekologia Terenów Wiejskich. 2012; 3(I): 133–144.
10. Zdrojewicz Z, Belowska-Bień K. *Radon i promieniowanie jonizujące a organizm człowieka.* Postępy Hig Med Dosw. 2004; 58: 150–157.
11. Fronczyk W, Stanisławska I, Damięcka M, Jóźwik A. *Lecznicze zastosowanie wód wodorowęglanowych, chlorkowych oraz siarczanowych w Polsce.* Edukacja Biologiczna i Środowiskowa. 2016; 4: 9–15.
12. Jakubowska A. *Charakterystyka lecznictwa uzdrowiskowego w Kołobrzegu – specyfika działania zabiegów z użyciem naturalnych surowców leczniczych*. Polski Przegląd Nauk o Zdrowiu. 2016; 2(47): 191–197.
13. Bar-Yospeh R, Kugelman N, Livnat G, Gur M, Hakim F, Nir V, Bentur L. *Halotherapy as asthma treatment in children: A randomized, controlled, prospective pilot study.* Pediatr Pulmonol. 2017; 52(5): 580–587. https://doi.org/10.1002/ppul.23621.
14. Gelardi M, Iannuzi L, Greco Miani A, Cazzaniga S, Naldi L, De Luca C, Quaranta N. *Double-blind placebo-controlled randomized clinical trial on the efficacy of Aerosal in the treatment of sub-obstructive adenotonsillar hypertrophy and related diseases.* Int J Pediatr Otorhinolaryngol. 2013; 77(11): 1818–1824. https://doi.org/10.1016/j.ijporl.2013.08.013.
15. Tukaj D. *Czy udowodniono, że pobyty w grotach solnych mają dobroczynny wpływ na drogi oddechowe?*. mp.pl, 23.02.2017; www.mp.pl/pytania/pediatria/chapter/B25.QA.4.8.6 [dostęp: 17.05.2023].
16. Kłapeć T, Cholewa A, Stojek N. *Wstępne badania biologiczne borowiny pozabiegowej w aspekcie możliwości jej wykorzystania w rolnictwie.* Med Srod. 2013; 16(4): 30–34.
17. Kędzierska J. *The role of health-resort treatment of children and adolescents in health care.* JPES. 2021; 21(Suppl. 5): 3040–3045. https://doi.org/10.7752/jpes.2021.s5404.
18. Katan A, Kaczorowska A. *Specyfika lecznictwa uzdrowiskowego dzieci w Polsce.* Prace Naukowe WSZiP z siedzibą w Wałbrzychu. 2017; 44(5): 245–256.
19. Barańska E, Gajewska E. *Ocena sprawności motorycznej występującej u dzieci z nadwagą i otyłością.* Nowiny Lekarskie. 2009; 3–4: 182–185.
20. Archacka R, Mojs E, Szykowska-Styczyk J, Cieślik A, Ferdynus G, Samobrski W. *Wpływ kompleksowego programu leczenia uzdrowiskowego na sprawność fizyczną dzieci i młodzieży z nadwagą i otyłością.* Endokrynologia, Otyłość i Zaburzenia Przemiany Materii. 2011; 7(2): 117 (streszczenie).
21. Jo MS, Lee NH, Han JK. *The effect of balneotherapy on children autonomic nervous system function and body composition*. J Korean Oriental Pediatrics. 2011; 25(3): 77–84. http://dx.doi.org/10.7778/JPKM.2011.25.3.077.

22. Balińska-Miśkiewicz W. *Astma oskrzelowa u dzieci – odrębności diagnostyczno-terapeutyczne.* Farm Pol. 2010; 66(7): 504–513.
23. Kierzek A, Heider R, Laber W, Laber WT, Kotuła J. *Uzdrowiskowe leczenie chorób górnych dróg oddechowych u dzieci w Polsce po drugiej wojnie światowej w ujęciu kliniczno-historycznym.* Otolaryngologia. 2019; 18(3/4): 89–93.
24. Emeryk A, Emeryk-Maksymiuk J, Janeczek K, Jędrzejewski A. *Hipertoniczne roztwory soli w terapii chorób dróg oddechowych.* Alergoprofil. 2020; 16(3): 10–17. https://doi.org/10.24292/01.AP.163160920.
25. Mazur M. *Najnowsze wytyczne leczenia AZS (2019)*. Wiadomości Dermatologiczne. 27.10.2020; https://www.wiadomoscidermatologiczne.pl/artykul/najnowsze-wytyczne-leczenia-azs-2019 [dostęp: 17.05.2023].
26. Farina S, Gisondi P, Zanoni M, Pace M, Rizzoli L, Baldo E, Girolomoni G. *Balneotherapy for atopic dermatitis in children at Comano spa in Trentino, Italy.* J Dermatolog Treat. 2011; 22(6): 366–371. https://doi.org/10.3109/09546634.2010.512950.
27. Sienkiewicz D, Kułak W, Gościk E, Okurowska-Zawada B, Paszko-Patej G. *Bóle kręgosłupa w wieku dziecięcym – kolejne wyzwanie dla współczesnej medycyny*. Neurol Dziec. 2011; 20(41): 129–133.
28. Magnuszewski Ł, Piaścik R, Mystkowska M. *Kompleksowa rehabilitacja w młodzieńczym idiopatycznym zapaleniu stawów* [w:] Olszówka M, Niścor M (red.). *Innowacje w fizjoterapii.* Tom 2. Fundacja na rzecz promocji nauki i rozwoju TYGIEL, Lublin 2015: 86–97.
29. Sremčević N, Jokić A. *State of the art in Serbia Health Resort Medicine*. Anal Hidrol Med. 2012; 5(2): 131–136. https://doi.org/10.5209/rev_ANHM.2012.v5.n2.40194.
30. Babina LM, Arzumanova VV, Iordanova II. *Bal'neolechenie deteĭ s posledstviiami cherepno-mozgovoĭ travmy* [*Balneotherapy of children with complications of craniocerebral injuries*]. Vopr Kurortol Fizioter Lech Fiz Kult. 2001; 6: 29–31.
31. Correia N, Binet A, Caliot J, Poli Merol ML, Bodin F, François-Fiquet C. *Place du thermalisme en chirurgie plastique* [*The role of balneology in plastic surgery*]. Ann Chir Plast Esthet. 2016; 61(1): 16–22. https://doi.org/10.1016/j.anplas.2015.03.008.
32. Wawryków A, Lubkowska A. *Analiza lecznictwa uzdrowiskowego dzieci po leczeniu przeciwnowotworowym.* J Educ Health Sport. 2016; 6(2): 325–336. http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.47033.

Balneotherapy in pediatrics

Abstract

Balneotherapy is one of the oldest branches of medicine. In balneotherapy for treatments, rehabilitation and prophylaxis uses natural medicinal resources such as mineral water, peloids, gases and climatic values. The impact of natural climatic and environmental stimuli causes the development of favorable adaptation and improvement of health. The most important balneological procedures in children are therapeutic baths, therapeutic drinking regimen and inhalations. The article reviews the selected literature concerning the use of balneotherapy in

the field of children's diseases and discusses the principles of spa treatment. Currently, there is still not enough clinical studies that confirm the therapeutic efficacy of balneotherapy in children. However, it should be remembered that balneological treatments are characterized by good tolerance and no side effects, and the therapeutic effects appearing progressively are more permanent than in the case of conventional therapy.
Key words: balneotherapy, natural medicinal resources, children

PAŃSTWO I SPOŁECZEŃSTWO
STATE AND SOCIETY
E-ISSN 2451-0858 ISSN 1643-8299 ROK XXIII: 2023, NR 1

DOI: 10.48269/2451-0858-pis-2023-1-009
Data wpłynięcia: 30.11.2022
Data akceptacji: 22.03.2023

POSTĘPOWANIE FIZJOTERAPEUTYCZNE W CHOROBIE KIENBÖCKA

Dominika Bryłowska [1,A–D,F]
ORCID: 0000-0002-9618-1090

Magdalena Wróbel [1,B–E]
ORCID: 0000-0002-5050-1968

Joanna Bukowska [2,C,F]
ORCID: 0000-0001-7595-0025

[1] Małopolski Szpital Ortopedyczno-Rehabilitacyjny im. prof. Bogusława Frańczuka, Dział Fizjoterapii
[2] Krakowska Akademia im. Andrzeja Frycza Modrzewskiego, Wydział Lekarski i Nauk o Zdrowiu, Klinika Zaburzeń Narządu Ruchu

A – Koncepcja i projekt badania, B – Gromadzenie i/lub zestawianie danych, C – Analiza i interpretacja danych, D – Napisanie artykułu, E – Krytyczne zrecenzowanie artykułu, F – Zatwierdzenie ostatecznej wersji artykułu

Autor do korespondencji

Dominika Bryłowska, Małopolski Szpital Ortopedyczno-Rehabilitacyjny im. prof. Bogusława Frańczuka, Dział Fizjoterapii, al. Modrzewiowa 22, 30-224 Kraków
email: dbrylowska@wp.pl

Streszczenie

Choroba Kienböcka jest jałową martwicą kości księżycowatej. Jest to rzadkie schorzenie, występujące u 7 na 100 000 osób. Etiologia choroby należy do skomplikowanych zagadnień, ponieważ nie można wskazać głównej przyczyny jej występowania. Możliwe jest jedynie określenie czynników ryzyka, wśród których najczęściej wymienia się wiek i płeć, ale również zaburzenia w zakresie budowy anatomicznych

struktur nadgarstka, upośledzenie ukrwienia kości księżycowatej, czy często powtarzające się urazy nadgarstka o małej sile. Objawy występują unilateralnie. Najczęściej są to ból oraz obrzęk, zlokalizowane po grzbietowej stronie kości księżycowatej. Jest to bardzo uciążliwe schorzenie, ponieważ w znacznym stopniu upośledza funkcję dłoni. Do oceny zaawansowania zmian chorobowych najczęściej wykorzystuje się klasyfikację Lichtmana. Na jej podstawie dobierana jest metoda leczenia, która bezpośrednio determinuje wybór postępowania fizjoterapeutycznego.
Słowa kluczowe: Kienböck, fizjoterapia, jałowa martwica, kość księżycowata

Wprowadzenie

Pierwsze informacje na temat jałowej martwicy kości księżycowatej pochodzą z 1910 r. i zostały one przedstawione przez austriackiego radiologa Roberta Kienböcka. Choroba ta jest istotnym i dosyć wymagającym zagadnieniem dla współczesnej medycyny. Jest to rzadkie schorzenie o nie do końca zrozumiałej etiologii [1], które najczęściej dotyka młodych mężczyzn pracujących fizycznie [2,3]. Występuje ono u 7 na 100 000 osób [2]. Patomechanizm schorzenia wciąż stanowi trudne zagadnienie dla badaczy, o czym świadczą ciągłe próby modyfikowania systemów klasyfikacji tej jednostki chorobowej [4,5]. Co więcej, sam proces leczenia pozostaje w ścisłej korelacji do klasyfikacji poszczególnych faz. Celem artykułu jest omówienie fizjoterapii w chorobie Kienböcka – inaczej prowadzona będzie rehabilitacja w trybie leczenia zachowawczego, a inaczej po interwencji chirurgicznej.

Anatomia i biomechanika kości księżycowatej

Kość księżycowata jest jedną z ośmiu kości nadgarstka; wspólnie z kośćmi łódeczkowatą oraz trójgraniastą tworzą szereg bliższy, który stanowi powierzchnię wypukłą dla stawu promieniowo-nadgarstkowego. Natomiast z biomechanicznego punktu widzenia kości nadgarstka ułożone są w podłużne kolumny i w tym układzie kość księżycowata tworzy, wraz z kością główkowatą, kolumnę środkową lub kolumnę kości księżycowatej. Kość księżycowata pełni kluczową rolę w budowie stawu promieniowo-nadgarstkowego, a każda jej patologia w znacznym stopniu wpływa na upośledzenie funkcji tego stawu [2]. Wynika to z przenoszenia sił z dalszej nasady kości promieniowej przez poszczególne kolumny oraz z ciasnego ułożenia poszczególnych kości nadgarstka połączonych licznymi więzadłami.

Etiologia i patogeneza choroby Kienböcka

Choroba Kienböcka dotyka najczęściej mężczyzn pomiędzy 20 a 40 rokiem życia, przy czym zdecydowanie częściej zmiany pojawiają się w prawej

dłoni [2,3]. Jedynie w 4% przypadków choroba dotyka obu kończyn. Stosunkowo często czynnikiem determinującym wystąpienie tego schorzenia jest praca fizyczna, a konkretnie towarzyszące jej częste przeciążenia bądź mikrourazy. Uważa się, że choroba Kienböcka jest konsekwencją licznych urazów w obrębie tkanek miękkich, niekończenie mocno traumatycznych [2].

Niestety główna przyczyna powstawania tej patologii nie jest znana, co stanowi istotne oraz wymagające zagadnienie diagnostyczne.

Wśród czynników ryzyka wyróżnia się czynniki anatomiczne, takie jak dopromieniowe nachylenie kości księżycowatej, nachylenie kości promieniowej, ujemny wariant kości łokciowej, upośledzenie ukrwienia kości nadgarstka, wzmożone ciśnienie śródkostne czy zastój żylny. Z kolei wśród czynników osobowych należy brać pod uwagę wiek, płeć, powiązane choroby, czynniki pourazowe, społeczne i środowiskowe, jak również związek z martwicą innych kości nadgarstka [4,6]. Co więcej, znana jest zależność pomiędzy chorobą Kienböcka a typem I cukrzycy, układowym toczniem rumieniowatym oraz chorobą Perthesa [4,7].

Wśród typowych objawów choroby Kienböcka wyróżnić można pojawiające się w początkowym etapie osłabienie siły mięśniowej, tkliwość palpacyjną, delikatny obrzęk w grzbietowej części kości księżycowatej, a także dyskomfort podczas osiowego obciążania III kości śródręcza oraz zmniejszenie zakresu ruchomości w nadgarstku. Na początku ból pojawia się w trakcie i tuż po wykonaniu czynności manualnych chorą kończyną, by w dalszym etapie towarzyszyć pacjentowi również w spoczynku. Osłabieniu ulegają chwyty precyzyjne, a czucie głębokie zostaje zaburzone. Możliwe jest również wystąpienie zaników mięśniowych w obrębie dystalnej części kończyny dolnej czy pozorne skrócenie III kości śródręcza, a także niestabilność kości nadgarstka [3,4,8].

Klasyfikacja choroby Kienböcka

Istnieje wiele systemów klasyfikacji choroby Kienböcka, co może wskazywać na ciągle nie do końca zrozumiany patomechanizm schorzenia. Najbardziej popularnym systemem jest pochodząca z 1977 r. radiologiczna klasyfikacja według Lichtman, pozwalająca określić stopień zaawansowania choroby. W 2010 r. zmodyfikowana klasyfikacja została rozszerzona o definicję fazy 0 oraz 3C [4].

W stadium 0, u pacjenta zgłaszającego sporadyczne dolegliwości bólowe, w klasycznym prześwietleniu czy rezonansie magnetycznym nie obserwuje się zmian odbiegających od ogólnie przyjętych norm w zależności od wieku pacjenta. W fazie 1 w prześwietleniu nie obserwuje się żadnych zmian – budowa anatomiczna i gęstość kości księżycowatej pozostają w normie. Natomiast w rezonansie magnetycznym występuje widoczna zmiana intensywności sygnału dla kości księżycowatej, który ulega zmniejszeniu. Po podaniu kontrastu często

widoczny jest obrzęk szpiku kostnego w kości księżycowatej. Na prześwietleniu wykonywanym w stadium 2 widoczna jest sklerotyzacja podchrzęstna kości księżycowatej z widocznymi lub nie liniami złamania. Gęstość kośćca zwiększa się, natomiast budowa kości nadgarstka pozostaje bez zmian. W fazie 3 powierzchnia stawowa kości księżycowatej ulega zapadnięciu, przy czym wyróżnia się trzy podtypy: 3A, 3B oraz 3C. W stadium 3A kość księżycowata zapada się, jednak pozostałe kości nadgarstka zachowują swoje ustawienie i wysokość; w fazie 3B widoczne jest stawowe zapadnięcie, gdzie kość główkowata przemieszcza się proksymalnie, a kość łódeczkowata dłoniowo; z kolei w podtypie 3C występuje rozdrobnienie lub złamanie warstwy korowej kości księżycowatej. Stadium 4 to zapalenie w stawie promieniowo-nadgarstkowym i/lub w stawach śródnadgarstkowych oraz zapadnięcie się kości księżycowatej [5].

Jednak jak pokazują badania, klasyfikacja Lichtmana jest nie do końca idealnym narzędziem diagnostycznym. Dlatego też istotny klinicznie jest zarówno podział Schmitta, oceniający zmiany w zakresie unaczynienia, jak i podział Baina, oceniający stan chrząstki stawowej [5]. Przedstawione w ostatnich latach klasyfikacje utworzone na podstawie perfuzyjnych rezonansów magnetycznych czy artroskopii, w dużym stopniu przyczyniły się do oceny rokowania pacjenta oraz ustalania planu terapii [4,5,9,10].

Dobór odpowiedniego postępowania terapeutycznego nie należy do najprostszych zadań i stanowi złożony problem. Wybór ten jest ściśle uzależniony od stadium zaawansowania choroby, a także od takich czynników jak wiek, rodzaj wykonywanej pracy, aktywność i sytuacja społeczno-ekonomiczna chorego [11]. W danym przypadku można zastosować jedną metodę albo kombinację kilku metod. Co więcej, dana terapia może mieć zastosowanie w różnych fazach zaawansowania choroby. Ze względu na ciągłe zmiany w zakresie udoskonalania systemów klasyfikacji choroby Kienböcka modyfikacjom ulega proces postępowania leczniczego.

Metody leczenia

Na podstawie klasyfikacji Lichtmana w początkowych fazach: 0 oraz 1, zaleca się ograniczenie czynników sprzyjających rozwojowi zmian. Dodatkowo rekomenduje się odciążenie w ortezie albo połączenie ortezy i leków przeciwzapalnych. Leczenie zachowawcze powinno trwać ok. trzy miesiące, a w jego trakcie chory powinien zrezygnować z ćwiczeń wysiłkowych oraz dźwigania. Jeżeli objawy choroby nie ustępują, a w badaniu radiologicznym występuje widoczny progres zmian chorobowych, zalecane jest wdrożenie leczenia operacyjnego [4,5].

Jeżeli w fazach 0 i 1 pomimo leczenia zachowawczego progresja zmian nie ustaje, wykonuje się dekompresję kości księżycowatej z klasycznego dostępu operacyjnego bądź artroskopowo. Zabieg ma na celu zmniejszenie ciśnienia

śródkostnego. Leczenie operacyjne może również obejmować przeszczep kości oraz wycięcie błony maziowej, która ma duże znaczenie dla redukcji dolegliwości bólowych odczuwanych przez pacjenta [4,5,12,13].

Gdy u pacjenta występuje ujemny wariant kości łokciowej dla faz 1, 2 oraz 3A, leczenie operacyjne obejmuje skrócenie kości promieniowej lub wydłużenie kości łokciowej. Skrócenie kości promieniowej przynasadowo jest metodą stosowaną z wyboru, ze względu na brak potrzeby wykonywania przeszczepu kostnego, mniejsze ryzyko powikłań czy mniej skomplikowaną metodykę, jak ma to miejsce w przypadku wydłużania kości łokciowej. Dzięki temu możliwe jest wcześniejsze rozpoczęcie fizjoterapii [2,4,5,12,14].

Dodatni bądź neutralny wariant kości łokciowej w fazach 1, 2 i 3A wymaga: skrócenia kości główkowatej, zewnętrznej stabilizacji, zespolenia, klinowatej osteotomii kości promieniowej bądź połączenia kości łódeczkowatej oraz kości czworobocznych, umożliwiających odciążenie kości księżycowatej. Co ciekawe, już częściowe skrócenie kości główkowatej pozwala na uzyskanie rewaskularyzacji w obrębie kości księżycowatej i na ograniczenie tempa rozwoju patologicznych zmian [4,5,12,15]. Inną techniką stosowaną we wspomnianych trzech stadiach jest przeszczep unaczynionej kości do zmienionego chorobowo obszaru celem uzyskania rewaskularyzacji. Jedynym warunkiem, koniecznym do spełnienia dla tej techniki, jest brak pogorszenia stanu powierzchni stawowych [4].

W stadiach 3A oraz 3B proponowanym sposobem postępowania jest autogenna kostno-chrzęstna rekonstrukcja z kości udowej [4,5,12].

W przypadku gdy dojdzie do złamania warstwy korowej kości księżycowatej i jej zapadnięcia, w stadium 3C proponowanym sposobem postępowania jest wycięcie zmienionej martwiczo kości. Pusty obszar wypełnia się ścięgnem lub specjalnymi endoprotezami, jednak ze względu na pojawiające się powikłania metoda ta nie jest zbyt powszechna. Alternatywą jest wycięcie bliższego rzędu kości nadgarstka pod warunkiem braku zmian w zakresie powierzchni stawowej kości księżycowatej oraz powierzchni stawowej kości główkowatej. Głównym celem jest utrzymanie zakresu ruchomości w stawie nadgarstkowo-promieniowym. Niestety zabieg ten wiąże się z ryzykiem osłabienia siły chwytu [4,5,8,12].

Jeżeli dojdzie do zapalenia stawów, w stadium 4 choroby Kienböcka wykonuje się całkowitą alloplastykę nadgarstka albo ograniczone bądź całkowite usztywnienie stawu, pozwalające zmniejszyć dolegliwości bólowe kosztem zakresu ruchomości [4,5,8,12,16].

Postępowanie fizjoterapeutyczne

W chorobie Kienböcka niezwykle ważne jest dokładne zaplanowanie procesu leczenia, ponieważ to od niego w dużym stopniu uzależnione jest postępowanie fizjoterapeutyczne. Ze względu na zdeterminowanie planu leczenia przez stadium

choroby oraz niewystarczającą liczbę badań na temat postępowania fizjoterapeutycznego w chorobie Kienböcka, nie da się określić jednego planu terapeutycznego dla tego schorzenia. Dlatego też planując rehabilitację, należy brać pod uwagę zarówno wiek, możliwości i potrzeby pacjenta, jak i rodzaj wykonanego zabiegu oraz zalecenia lekarza operującego. Nie zawsze pacjent będzie zdecydowany na interwencję chirurgiczną, czy to ze względu na wiek i choroby współistniejące, czy też własne przekonania. W takiej sytuacji konieczne będzie umiejętne dopasowanie postępowania fizjoterapeutycznego, tak aby pacjent osiągnął jak najlepsze rezultaty [12].

Leczenie zachowawcze

W trakcie leczenia zachowawczego rehabilitacja skupia się przede wszystkim na odciążeniu chorego obszaru, zmniejszeniu dolegliwości bólowych oraz redukcji obrzęku. Powyższe cele można osiągnąć dzięki zastosowaniu technik z zakresu terapii manualnej czy kinezyterapii. Istotną rolę w terapii pełni również instruktaż poprawnego wykonywania ruchu, w bezpieczny dla pacjenta sposób, tak aby nie spowodować nasilenia objawów. Dodatkowo wiodącą terapię można wspierać zabiegami z zakresu fizykoterapii, takimi jak laseroterapia, termoterapia, pole magnetyczne niskiej częstotliwości, prądy TENS oraz jonoforeza [12,17,18]. Co ciekawe, terapia z użyciem pozaustrojowej fali uderzeniowej wydaje się obiecującą metodą w początkowej fazie choroby, gdzie w badaniu obrazowym widoczny jest obrzęk szpiku kostnego. Pozwala ona na uśmierzenie dolegliwości bólowych oraz poprawę funkcji. Niemniej jednak temat ten wymaga szerszych badań [19].

Postępowanie fizjoterapeutyczne po interwencji chirurgicznej

W przypadku rehabilitacji pooperacyjnej jej plan uzależniony jest od rodzaju wykonanego zabiegu oraz ewentualnych wskazań lekarza prowadzącego. Niemniej jednak najważniejszymi aspektami postępowania fizjoterapeutycznego jest praca z blizną pooperacyjną, zmniejszenie dolegliwości bólowych, przywrócenie zakresu ruchomości oraz siły mięśniowej czy też praca nad czuciem głębokim [15].

Blizna powstająca w miejscu cięcia w procesie gojenia jest zbudowana z tkanki łącznej włóknistej. Jej obecność zaburza naturalną ruchomość tkanek w operowanym obszarze, co w dalszym etapie może sprzyjać zaburzeniom ruchomości, powstawaniu przykurczy, bólu czy zaburzeń pracy mięśniowej. Stąd też praca nad blizną jest tak istotna dla odzyskania funkcji operowanej kończyny. Głównym celem pracy z blizną jest poprawa jej elastyczności, odżywienia czy zredukowanie napięcia mięśniowego oraz zmniejszenie dolegliwości bólowych. W tym celu wykorzystuje się szeroki wachlarz dostępnych metod, do których należą: terapia

tkanek miękkich, techniki terapii manualnej ukierunkowane na pracę z blizną czy terapia narzędziowa. Zasadne jest również wspieranie głównych metod zabiegami z zakresu fizykoterapii, którymi są laseroterapia, ultradźwięki, elektroterapia czy magnetoterapia [17,20,21].

Kolejnym niezwykle istotnym elementem postępowania fizjoterapeutycznego jest terapia manualna rozszerzona o techniki pracy na tkankach miękkich. To dzięki niej można bezpośrednio wpłynąć na poprawę zakresu ruchomości, stosując odpowiednie chwyty zgodnie z regułą wklęsło-wypukłą. Co więcej, umożliwia ona pracę z pacjentem bólowym poprzez wykorzystanie techniki inhibicji bólowej, którą można zastosować na każdym etapie terapii. Dzięki niej uzyskuje się redukcję wzmożonego napięcia operowanych tkanek. Zgodnie z regułą wklęsło-wypukłą w celu pracy nad przywróceniem zakresu ruchomości dla ruchu zgięcia grzbietowego w stawie promieniowo-nadgarstkowym należy wykonać mobilizację w kierunku dłoniowym, a dla ruchu zgięcia dłoniowego mobilizację w kierunku grzbietowym, prostopadle do powierzchni terapeutycznej. W celu poprawy ruchu przywiedzenia dopromieniowego wykonuje się mobilizację odłokciowo, a przy ograniczonym przywiedzeniu dołokciowym – dopromieniowo. Należy również pamiętać o mobilizacji poszczególnych kości nadgarstka względem siebie, z uwzględnieniem dokonanych w czasie operacji zmian. Spośród technik pracy na tkankach miękkich, w opracowaniu mięśni przedramienia i ręki mogą sprawdzić się takie metody jak terapia powięziowa i detonizacja napiętych mięśni [22].

Bardzo ważnym aspektem postępowania fizjoterapeutycznego, istotnie wpływającym na powodzenie terapii, jest kinezyterapia. Odpowiednio dobrane ćwiczenia i zadania ruchowe realnie wpływają na poprawę balansu mięśniowego, zwiększenie zakresu ruchomości, stymulację i odbudowę czucia głębokiego, wzmocnienie osłabionych mięśni, a pośrednio także na zmniejszenie dolegliwości bólowych. Oczywiście istotny będzie dobór obciążeń w trakcie prowadzonej terapii tak, aby nie przeciążyć operowanych struktur i nie doprowadzić do zaostrzenia dolegliwości bólowych. W przypadku pracy nad odbudową czucia głębokiego swoje zastosowanie znajdują ćwiczenia w łańcuchach zamkniętych, które dodatkowo można wykorzystać do automobilizacji w celu zwiększenia zakresu ruchomości. Co więcej, dobrym pomysłem jest zastosowanie przyborów pokrytych wypustkami, o różnej fakturze czy wykonanych z odmiennych materiałów, jak przykładowo poduszki czy piłeczki sensomotoryczne. Do pracy nad siłą mięśniową idealnie sprawdzą się taśmy rehabilitacyjne, stoły do ćwiczeń manualnych dłoni, ciężarki o różnej wadze, a także ćwiczenia w podporach wykorzystujące ciężar własny chorego. Duże znacznie dla poprawy funkcji dłoni będą miały ćwiczenie skoncentrowane na ruchach precyzyjnych, z rozróżnieniem na poszczególne chwyty. Należy również pamiętać o pracy nad poprawą balansu mięśniowego, dlatego oprócz ćwiczeń wzmacniających do programu rehabilitacji powinno się wprowadzić także ćwiczenia rozciągające [17].

Uzupełnieniem postępowania fizjoterapeutycznego jest również fizykoterapia, umożliwiająca zmniejszenie dolegliwości bólowych, redukcję napięcia mięśniowego czy poprawę krążenia leczonego obszaru. Osiągnięcie powyższych celów może ułatwić zastosowanie laseroterapii, pola magnetycznego niskiej częstotliwości, kąpieli wirowej kończyn górnych czy jonoforezy [12,17]. Dodatkowo można posiłkować się tapingiem medycznym, którego głównym zadaniem będzie działanie przeciwbólowe, przeciwobrzękowe lub korygujące bliznę po cięciu [21].

Podsumowanie

Postępowanie fizjoterapeutyczne w chorobie Kienböcka jest ściśle uzależnione od stadium choroby i wybranej metody leczenia. Duże znaczenie dla powodzenia rehabilitacji ma terapia manualna oraz kinezyterapia. Ze względu na wieloaspektowość jałowej martwicy kości księżycowatej jest to temat ciągle wymagający dalszej dyskusji oraz przede wszystkim kolejnych badań.

Bibliografia

1. Afshar A, Tabrizi A. *The 100 Top-Cited Articles about Kienböck's Disease: A Bibliometric Analysis*. J Hand Microsurg. 2020; 14(3): 222–232. https://doi.org/10.1055/s-0040-1716589.
2. Chojnowski K, Opiełka M, Piotrowicz M, Sobocki BK, Napora J, Dąbrowski F, Piotrowski M, Mazurek T. *Recent advances in assessment and treatment in Kienböck's disease*. J Clin Med. 2022; 11(3), 664. https://doi.org/10.3390/jcm11030664.
3. Meena A, Shaina S, Saikia SS, Raj AA, Verma N, Attri M. *Management of type 3 Kienböck's disease in manual workers by scaphocapitate fusion with minimum 7-year follow-up*. J Clin Orthop Trauma. 2022; 28, 101854. https://doi.org/10.1016/j.jcot.2022.101854.
4. Aydemir AN, Yücens M, Cansu CE, Demirkan AF. *Are plain radiographs reliable in Lichtman classification?*. Jt Dis Relat Surg. 2020; 31(1): 34–38. https://doi.org/10.5606/ehc.2020.71400.
5. Sener M, Tahta M. *Staging and treatment in Kienböck's disease*. Hand Microsurg. 2021; 10(3): 281–287. https://doi.org/10.5455/handmicrosurg.138680.
6. Shetty SK, Ballal A, Rai HR. *Conservative management of kienböck's disease in a 24 year old adult: A case report*. Journal of Health and Allied Sciences NU. 2015; 5(3): 107–109. https://doi.org/10.1055/s-0040-1703922.
7. Bain GI, Smith ML, Watts AC. *Arthroscopic core decompression of the lunate in early stage Kienbock disease of the lunate*. Tech Hand Up Extrem Surg. 2011; 15(1): 66–69. https://doi.org/10.1097/BTH.0b013e3181e1d2b4.
8. Fontaine C. *Kienböck's disease*. Chir Main. 2015; 34(1); 4–17. https://doi.org/10.1016/j.main.2014.10.149.

9. Shiota J, Momma D, Matsui Y, Inoue N, Kondo E, Iwasaki N. *Changes in wrist joint contact area following radial shortening osteotomy for Kienböck's disease*. Sci Rep. 2022; 12(1), 4001. https://doi.org/10.1038/s41598-022-08027-0.
10. Tahta M, Zengin EC, Ozturk T, Mete BD, Gunal İ, Sener M. *Partial capitate shortening osteotomy and its impact on lunate revascularization: mid-term results*. Plast Surg (Oakv). 2019; 27(2): 141–146. https://doi.org/10.1177/2292550319828787.
11. White C, Benhaim P, Plotkin B. *Treatments for Kienböck's disease: What radiologist needs to know*. Skeletal Radiol. 2016; 45(4): 531–540. https://doi.org/10.1007/s00256-016-2332-8.
12. Shin M, Tatebe M, Hirata H, Koh S, Shinohara T. *Reliability of Lichtman's classification for Kienböck's disease in 99 subjects*. Hand Surg. 2011; 16(1): 15–18. https://doi.org/10.1142/S0218810411005035.
13. Hwang JS, Shim BJ, Li Q, Kim J, Baek GH. *The natural history of Kienböck's disease diagnosed at more than 50 years of age*. Clin Orthop Surg. 2022; 14(3): 450–457. https://doi.org/10.4055/cios22022.
14. Namazi H, Ghaedi E, Karimi MT. *Comparison of biomechanical results about the effect of three surgery methods in decompression of lunate bone*. J Wrist Surg. 2021; 10(4): 296–302. https://doi.org/10.1055/s-0041-1723976.
15. Zyznawska J, Wicher D. *Niestandardowe postępowanie fizjoterapeutyczne w leczeniu jałowej martwicy dalszej nasady kości udowej – studium przypadku*. Sztuka Leczenia. 2022; 37(1): 21–30. https://doi.org/10.4467/18982026SZL.22.003.15994.
16. Manikowski W, Senger A. *Martwica kości księżycowatej (necrosis aseptica ossis lunati)* [w:] Marciniak W, Szulc A (red.). *Wiktora Degi Ortopedia i Rehabilitacja*. T. II. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2004: 212–213.
17. Radzimińska A, Zimmermann AA, Weber-Rajek M, Strojek K, Bułatowicz I, Goch A, Zukow W. *Jałowe martwice kości, charakterystyka choroby i postępowanie fizykalne – przegląd literatury*. Journal of Education, Health and Sport. 2015; 5(10): 108–120. http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.32518.
18. Häußer J, Wieber J, Catalá-Lehnen P. *The use of extracorporeal shock wave therapy for the treatment of bone marrow oedema – a systematic review and meta-analysis*. J Orthop Surg Res. 2021; 16(1), 369. https://doi.org/10.1186/s13018-021-02484-5.
19. Adler JA, Conti Mica M, Cahill C. *Wrist salvage procedures for the treatment of Kienböck's disease*. Hand Clin. 2022; 38(4): 447–459. https://doi.org/10.1016/j.hcl.2022.03.012.
20. Mahdavian Delavary B, van der Veer WM, Ferreira JA, Niessen FB. *Formation of hypertrophic scars: evolution and susceptibility*. J Plast Surg Hand Surg. 2012; 46(2): 95–101. https://doi.org/10.3109/2000656X.2012.669184.
21. Przewłocka-Gęgała M. *Współczesny model postępowania z problemem blizn w kosmetologii i medycynie estetycznej*. Aesth Cosmetol Med. 2021; 10(1): 39–47. https://doi.org/10.52336/acm.2021.10.1.06.
22. Guitiérrez-Espinoza H, Araya-Quintanilla F, Olguín-Huerta C, Valenzuela-Fuenzalida J, Gutiérrez-Monclus R, Moncada-Ramírez V. *Effectiveness of manual therapy in patients with distal radius fracture: a systematic review and meta-analysis*. J Man Manip Ther. 2022; 30(1): 33–45. https://doi.org/10.1080/10669817.2021.1992090.

Physiotherapeutic Treatment in Kienböck's Disease

Abstract

Kienböck's disease is avascular necrosis of the lunate bone. It is a rare condition, affecting seven in 100,000 people. The etiology of the disease is a complex issue because the main cause cannot be identified. It is only possible to identify risk factors. Among them, age and sex are most often mentioned, but also disorders in the anatomical structure of the wrist, impaired blood supply to the lunate bone or repeated injuries of low force. Symptoms occur unilaterally. Most often it is pain and swelling, located on the dorsal side of the lunate bone. It is a very troublesome condition because it signifies impairment of palm function. The Lichtman classification is the most often frequently used one, to assess the advancement of lesions. On the basis of this, treatment methods are selected, which directly determine the choice of physiotherapeutic treatment.

Key words: Kienböck, physical therapy, osteonecrosis, lunate bone

PAŃSTWO I SPOŁECZEŃSTWO
STATE AND SOCIETY
E-ISSN 2451-0858 ISSN 1643-8299 ROK XXIII: 2023, NR 1

DOI: 10.48269/2451-0858-pis-2023-1-010
Data wpłynięcia: 28.10.2022
Data akceptacji: 28.04.2023

WYKORZYSTANIE TERAPEUTYCZNYCH WŁAŚCIWOŚCI SOLI W PROFILAKTYCE I LECZENIU CHORÓB UKŁADU ODDECHOWEGO

Magdalena Kamińska A–D,F
ORCID: 0000-0003-4951-7310

Beata Krusiec-Świdergoł B–C,E
ORCID: 0000-0002-8766-0671

Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach, Wydział Nauk Farmaceutycznych w Sosnowcu,
Katedra i Zakład Podstawowych Nauk Biomedycznych

A – Koncepcja i projekt badania, B – Gromadzenie i/lub zestawianie danych, C – Analiza i interpretacja danych, D – Napisanie artykułu, E – Krytyczne zrecenzowanie artykułu, F – Zatwierdzenie ostatecznej wersji artykułu

Autor do korespondencji

Magdalena Agnieszka Kamińska, Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach, Wydział Nauk Farmaceutycznych w Sosnowcu, Katedra i Zakład Podstawowych Nauk Biomedycznych, Kasztanowa 3, 41-200 Sosnowiec
email: mkaminska@sum.edu.pl

Streszczenie

Naturalne metody terapii stosowane są obecnie jako uzupełnienie medycyny konwencjonalnej. Haloterapia jest kierunkiem balneoterapii, w którym sól stanowi naturalny surowiec leczniczy. Jako chlorek sodu sól występuje w przyrodzie głównie w postaci soli kamiennej i solanki. Suchy aerozol solny jest trzecim tworzywem leczniczym, występującym naturalnie w wyrobiskach kopalnianych przekształconych na ośrodki sanatoryjne, jak również, dzięki postępowi technicznemu, możliwe jest jego stosowanie w warunkach naziemnych. Droga inhalacyjna umożliwia wprowadzenie leczniczego aerozolu solnego bezpośrednio do narządu docelowego, co ogranicza ryzyko efektów ubocznych terapii. Skuteczność

haloterapii w leczeniu chorób układu oddechowego została potwierdzona licznymi badaniami przeprowadzonymi zarówno w naturalnych komorach solnych, jak i w grotach naziemnych. Dzięki haloterapii możliwe jest zminimalizowanie dawki i częstotliwości stosowania standardowej farmakoterapii w chorobach układu oddechowego.
Słowa kluczowe: haloterapia, aerozol solny, subterraneoterapia, groty solne

Wprowadzenie

„Dwie są rzeczy najważniejsze na świecie: słońce i sól."
(Pliniusz Starszy, *Historia naturalna*)

Balneoterapia, bazująca zarówno na wykorzystywaniu leczniczych właściwości surowców naturalnych, jak i walorów klimatycznych, była podstawową formą terapii w wieku XIX i na początku wieku XX. Obecnie naturalne metody lecznicze, stosowane jako uzupełnienie medycyny konwencjonalnej, przeżywają prawdziwy renesans [1].

Biorąc pod uwagę liczne niepożądane działania farmaceutyków, jak również występującą coraz częściej antybiotykooporność, przyrodolecznictwo może stać się alternatywą leczenia farmakologicznego, ponieważ jak mawiał Hipokrates: „*medicus curat, natura sanat*" (lekarz leczy, natura uzdrawia). Jedną z form balneoterapii stanowi haloterapia (grec. *halós* – sól), w której naturalnym tworzywem leczniczym jest sól. Jako chlorek sodu (NaCl) występuje ona w przyrodzie w formie soli kamiennej, solanki, wody morskiej i naturalnego aerozolu solnego [1,2].

Skład soli kamiennej uzależniony jest głównie od czynników geologicznych. Sole z Bochni i Wieliczki charakteryzują się dużą zawartością związków wapnia (1,4–4,6%) oraz nierozpuszczalnych w wodzie części ilastych (25–39%), natomiast sól z Kłodawy zawiera w swoim składzie powyżej 90% NaCl i zaledwie 2% części ilastych [3]. Sól kamienna uznawana jest za zdrowszą, gdyż jest nieprzetworzona i nieoczyszczona. Warzona sól spożywcza (sól kuchenna) składająca się z 99,9% z NaCl, w wyniku procesu produkcyjnego pozbawiona jest cennych makro- i mikroelementów [3,4].

Pierwszym surowcem leczniczym stosowanym w haloterapii były solanki. Ich terapeutyczne działanie zaobserwowano początkowo w leczeniu zwierząt gospodarskich. Przez wieki wykorzystywano je także w warunkach domowych. Kąpiele solankowe stosowali w swojej praktyce lekarze salinarni, m.in. dr Feliks Boczkowski w uzdrowiskowym zakładzie kąpielowym otwartym przy wielickiej kopalni w 1839 r., jak również dr Roman Ignatowski w Ciechocinku, gdzie warzelnicza produkcja soli zapoczątkowała powstanie uzdrowiska. Solanka wykorzystywana była także do inhalacji pod tężniami oraz do kąpieli parowych połączonych z inhalacją pary solankowej [1].

Solanki zaliczane są do leczniczych wód mineralnych, charakteryzujących się czystością pod względem chemicznym i mikrobiologicznym oraz naturalną zmiennością cech fizyko-chemicznych. Są to wody podziemne o ogólnej mineralizacji wynoszącej minimum 35 g/dm^3, których głównymi składnikami są jony chlorkowe i sodowe. Przyjęto, że woda posiadająca stężenie NaCl > 1,5% nazywana jest solanką, natomiast poniżej tej wartości wodą słoną [1,5].

W balneoterapii wody chlorkowe mogą być wykorzystywane do kąpieli, gdy stężenie NaCl wynosi 1,5–6% oraz do inhalacji w zakresie stężeń 0,3–3%. Krenoterapia wód słonych stosowana jest rzadziej (stężenie 1–1,5% zwiększa perystaltykę jelit i stymuluje wydzielanie soków trawiennych). Działanie terapeutyczne solanek warunkowane jest ich dodatkowym wzbogaceniem w biopierwiastki, zwłaszcza wapń, jod, brom, magnez, bor, potas i lit. Duże znaczenie przemysłowe ma solanka ze złoża w miejscowości Łapczyca (gmina Bochnia), zawierająca znaczne ilości jodu i bromu, wykorzystywana do produkcji soli leczniczej (Bocheńska Lecznicza Sól Jodowo-Bromowa) [5].

Wysoko zmineralizowane wody typu Cl-Na lub Cl-Na-Ca występują głównie w miejscowościach nadmorskich oraz w południowej części Polski, m.in. w Ciechocinku, Inowrocławiu, Konstancinie-Jeziornie, Kołobrzegu i Zabłociu. Dodatkowo w Rabce-Zdroju, Busku-Zdroju i Ustroniu mają one charakter termalny, co wzmaga ich działanie terapeutyczne [1,2,5].

Stosowanie naturalnych surowców w lecznictwie uzdrowiskowym wymaga świadectwa potwierdzającego ich właściwości lecznicze, wydanego przez uprawnioną jednostkę naukowo-badawczą (art. 36 ustawy uzdrowiskowej) ze wskazaniem drogi kontaktu z organizmem (do kąpieli, inhalacji lub kuracji pitnej) [6].

Celem pracy było przedstawienie aktualnej wiedzy na temat haloterapii, z uwzględnieniem mechanizmu terapeutycznego działania soli na układ oddechowy, oraz przegląd prac naukowych potwierdzających skuteczność tej metody w profilaktyce, leczeniu i rehabilitacji osób z chorobami układu oddechowego.

Inhalacje z wykorzystaniem naturalnych surowców leczniczych

Aerozole NaCl mogą powstawać naturalnie w strefie nadmorskiej i w podziemnych wyrobiskach solnych, jak również przy użyciu technologii: w strefie okołotężniowej, naziemnych grotach solnych czy też podczas nebulizacji [1]. Metody terapii aerozolowej są szczególnie wskazane w chorobach układu oddechowego. Pozwalają one na wprowadzenie środka leczniczego bezpośrednio w miejsce zmienione chorobowo, co daje efekt terapeutyczny porównywalny z terapią doustną przy mniejszych dawkach leku i ograniczeniu działań niepożądanych [7].

Skuteczność leczenia chorób układu oddechowego zależy głównie od miejsca depozycji cząstek środka leczniczego. Duży wpływ na depozycję, oprócz

prawidłowej techniki inhalowania i uwarunkowań anatomicznych pacjenta, ma m.in. rozmiar cząstek fazy dyspersyjnej aerozolu (im mniejsza średnica cząstek, tym głębiej wnikają one do drzewa oskrzelowego). Cząsteczki o średnicy:

– >10 μm osadzają się w jamie ustnej oraz górnych drogach oddechowych;
– <10 μm deponują się w dolnych drogach oddechowych (m.in. tchawicy, oskrzelach i oskrzelikach; w tym cząsteczki o średnicy 1–5 μm, które docierają do pęcherzyków płucnych i stanowią frakcję oddechową, tj. respirabilną).

Dla efektywnej terapii inhalacyjnej w chorobach obturacyjnych aerozol solny powinien składać się w większości z cząsteczek o średnicy mieszczącej się w przedziale 1–3 μm, natomiast najbardziej niekorzystna w tym przypadku jest frakcja cząstek drobnych, deponujących się głównie w pęcherzykach płucnych (0,5–1 μm) [8].

W zależności od stanu skupienia zawieszonej w fazie dyspersyjnej substancji wyróżniamy wziewania suche i wilgotne. Spośród wszystkich aerozoli NaCl najbardziej korzystny jest wysoko dyspersyjny aerozol suchy. Aerozol solankowy nie posiada właściwości antyseptycznych, dlatego przeznaczony jest jedynie do inhalacji indywidualnych przy użyciu nebulizatora lub na otwartej przestrzeni (strefa nadmorska i okołotężniowa) [1].

W inhalacjach wilgotnych aerozol ma postać mgły składającej się z drobnych kropelek rozpylonej solanki. Ze względu na większe rozmiary cząstek (w porównaniu z aerozolem suchym) mniejsza jego ilość ulega depozycji w układzie oddechowym w trakcie cyklu oddechowego [1,2]. Aerozole grubokropelkowe działają na błonę śluzową górnych dróg oddechowych w sposób mechaniczny, wywołując jej przekrwienie i zwiększenie wydzielania rzadkiej wydzieliny przez gruczoły. Efekt ten można wykorzystać w celu przygotowania błony śluzowej dróg oddechowych na działanie aerozoli drobnocząsteczkowych [9].

Aerozole grubokropelkowe hipertonicznych roztworów NaCl wykorzystywane są także w spirometrycznych próbach prowokacyjnych, mających na celu ujawnienie nadreaktywności oskrzeli w diagnostyce astmy. Wystąpienie odruchowego skurczu mięśniówki oskrzeli (bronchospazmu) objawia się atakiem duszności i silnym kaszlem. Reakcja ta nie występuje u osób zdrowych [10].

Lecznicze działanie aerozolu solnego w drogach oddechowych polega zarówno na mechanicznym oczyszczaniu błony śluzowej z zalegającej wydzieliny i patogenów, jak również na bezpośrednim wpływie jonów zawartych w aerozolu na funkcje komórek błony śluzowej. W wyniku miejscowego efektu osmotycznego wywołanego przez sól, woda z przestrzeni śródmiąższowej przechodzi do światła dróg oddechowych przez nabłonek. Prowadzi to do zmniejszenia obrzęku tkanki podśluzowej, który towarzyszy zapaleniu, a także do wzrostu nawilżenia i uwodnienia śluzówki. Dochodzi do zmiany właściwości fizyko-chemicznych śluzu pokrywającego nabłonek migawkowy.

Zewnętrzna warstwa śluzu o dużej gęstości – faza żelowa, ulega przekształceniu w surowiczy zol, cechujący się niską lepkością. Wzrasta efektywność transportu warstwy żelu przez rzęski nabłonka i związany z tym klirens śluzowo-rzęskowy (*mucociliary clearance*, MCC). Zwiększona prędkość transportu śluzowo-rzęskowego usprawnia proces oczyszczania dróg oddechowych. Dodatkowo zawarte w aerozolu solnym jony wykazują działanie przeciwzapalne (Mg^{2+} i K^{+}) oraz regulują częstotliwość ruchu rzęsek nabłonka oddechowego (wpływ Ca^{2+}) [11].

Hipertoniczne aerozole solne, oprócz nawodnienia wydzieliny dróg oddechowych, usprawniają MCC przez zmniejszanie lepkości śluzu (rozrywanie wiązań disiarczkowych w oligomerach mucynowych oraz oddzielanie kwasów dezoksyrybonukleinowych od mukoprotein, co ułatwia działanie enzymom proteolitycznym) [10].

Korzystny wpływ hipertonicznych roztworów soli na MCC został potwierdzony u pacjentów z umiarkowanym i ciężkim przebiegiem astmy [12] oraz u osób z przewlekłym zapaleniem oskrzeli występującym w przebiegu POChP (przewlekłej obturacyjnej choroby płuc) [13].

Działanie antybakteryjne suchego aerozolu solnego (szczególnie w stosunku do rodzaju *Staphylococcus*) nie wywiera negatywnego wpływu na miejscowe procesy odpornościowe [7]. Stwierdza się zarówno aktywację limfocytów T, odpowiedzialnych za odporność komórkową, jak i limfocytów B, co skutkuje wzrostem poziomu immunoglobulin IgA [1,7].

Jako naturalny bodziec osmotyczny NaCl zwiększa aktywność fagocytarną neutrocytów i makrofagów. Wytworzone w neutrocytach reaktywne formy tlenu (nadtlenek wodoru, kwas podchlorawy) działają silnie bakteriobójczo w wyniku reakcji wybuchu tlenowego. Dodatkowo obecność jonów sodowych w płynie zewnątrzkomórkowym aktywuje Na^{+}/H^{+} ATP-azę, skutkując obniżeniem pH wewnątrz fagosomu i zahamowaniem wzrostu komórek bakteryjnych [10].

W badaniu na modelach zwierzęcych z indukowaną dymem tytoniowym POChP stwierdzono hamujący wpływ haloterapii na aktywację inflamasomu NLRP3/ASC/prokaspaza-1. Haloterapia skutkowała zmniejszeniem wydzielania czynników prozapalnych i pyroptozy u badanych szczurów [14].

Doniesienia z lat 2020–2022 potwierdzają zasadność stosowania hipertonicznych roztworów soli podczas infekcji wirusowej SARS-CoV-2. Irygacje jamy nosowej i zatok przynosowych oraz płukanie gardła roztworem soli przyniosły korzystne efekty w zapobieganiu [15] i leczeniu COVID-19 [16,17]. Obserwowano redukcję objawów i czasu trwania choroby, jak również skrócenie czasu wydalania wirusa z dróg oddechowych. Prawdopodobny mechanizm przeciwwirusowego działania NaCl związany jest z aktywacją mieloperoksydazy (MPO) w ziarnistościach granulocytów [18], a także z pośrednią inhibicją replikacji wirusa w komórkach [19].

Charakterystyka podziemnych komór solnych

Początki dzisiejszej haloterapii sięgają XIX w., chociaż prozdrowotny wpływ soli na organizm człowieka znany był już w starożytności. Istotny udział w zapoczątkowaniu i rozwoju tego kierunku miał wspomniany już dr Boczkowski, który zauważył bardzo dobrą kondycję zdrowotną górników solnych pomimo wykonywanej przez nich ciężkiej pracy, zwłaszcza rzadkie występowanie chorób górnych dróg oddechowych [1]. Te same wnioski przedstawił dr Ignatowski, prowadząc obserwacje wśród pracowników ośrodków solowarskich w Ciechocinku, gdzie do zagęszczania solanki wykorzystywane były m.in. tężnie.

Prace dr. Boczkowskiego nad leczniczym działaniem powietrza nasyconego suchym aerozolem solnym w wyrobiskach kopalnianych przyczyniły się do otwarcia pierwszego na świecie podziemnego sanatorium przeznaczonego do leczenia chorób układu oddechowego. Miało to miejsce po przeszło 100 latach od śmierci dr. Boczkowskiego, z inicjatywy kontynuatora jego prac dr. Mieczysława Skulimowskiego. Opracowana przez Skulimowskiego metoda terapii polegająca na regularnej i długotrwałej ekspozycji na intensywne bodźce natury fizycznej, chemicznej i biologicznej występujące w podziemnych obszarach komór solnych, nazywana jest subterraneoterapią (*sub* – pod, *terra* – ziemia). Metoda Skulimowskiego jest formą speleoterapii (grec. *speleon* – jaskinia), opierającej się na wykorzystaniu terapeutycznych właściwości środowiska podziemnego, zarówno struktur stworzonych w wyniku działalności człowieka, jak i powstałych naturalnie (jaskinie krasowe) [1,20]. Obecnie subterraneoterapia stosowana jest przez uzdrowiska utworzone w nieczynnych kopalniach m.in. w Czechach (Zlaté Hory), Rumunii (Turda), Niemczech (Berchtesgaden i Ennepetal), Austrii (Bad Gastein), Słowacji (Banská Bystrica) czy też Ukrainie (Solotwino). Na terenie Polski działalność uzdrowiskowa tego typu prowadzona jest w komorach solnych w Wieliczce oraz Bochni [1].

Naturalny mikroklimat komór solnych, dzięki właściwościom izolacyjnym przestrzeni podziemnej, charakteryzuje się wysoką czystością powietrza pozbawionego alergenów (pyłków roślinnych), patogenów (wirusów, bakterii, grzybów) oraz zanieczyszczeń antropogenicznych (w tym sadzy) [21]. Zwiększona zawartość CO_2 (ok. 3–5 razy w stosunku do warunków na powierzchni ziemi) przyczynia się do obniżenia odczynu pH powietrza. Kwaśny odczyn środowiska odgrywa dużą rolę w procesie samooczyszczania przestrzeni podziemnej z aerozolu patogennego [22].

Podstawowym czynnikiem terapeutycznym aerozolu kopalnianego jest wysoka zawartość NaCl pochodzącego z nieustannie zachodzącego procesu rozpuszczania halitu przez wilgotne powietrze, przy czym woda wychwytywana jest przez higroskopijne skały solne. Cząsteczki NaCl pochodzą również ze stagnujących wód kopalnianych i źródeł solankowych, stanowiąc ponad 80% fazy rozproszonej aerozolu znajdującego się w kopalni. NaCl może występować

w postaci krystalicznej oraz, ze względu na wysoką wilgotność powietrza, jako mgła solankowa [23].

W badaniach Bralewskiej i wsp. wykonanych w Bochni, 68–80% NaCl krystalizowało się w drobnych formach o średnicy <2,5µm, co świadczy o obecności suchego aerozolu solnego wysokiej jakości [21].

Kolejnym parametrem decydującym o właściwościach leczniczych aerozolu w komorach solnych jest wysokie stężenie NaCl, wynoszące nawet do kilkudziesięciu mg/m^3 powietrza. Istotnym czynnikiem decydującym o skuteczności terapii inhalacyjnej jest dawka zaabsorbowanego przez pacjenta NaCl. Zależy ona, oprócz parametrów leczniczych charakteryzujących aerozol solny, od osobniczej objętości oddechowej oraz czasu ekspozycji na aerozol [21].

Podczas pobytu w podziemnych komorach solnych współczynnik depozycji cząstek stałych (DF), wyliczony m.in. na podstawie ich średnicy, w pracy Bralewskiej i wsp. wyniósł 0,58–0,7. Oznacza to, że 58–70% inhalowanych cząstek dostaje się do płuc w trakcie jednego cyklu oddechowego. Dla porównania DF w warunkach naziemnych wyniósł w stanie spoczynku 0,32–0,35 [21]. Istotne znaczenie ma w tym przypadku zwiększona zawartość CO_2 w środowisku podziemnym, działająca pobudzająco na ośrodek oddechowy w mózgu. Ponieważ DF zależy od stopnia aktywności ruchowej, podczas pobytu terapeutycznego zalecana jest gimnastyka zdrowotna połączona z ćwiczeniami oddechowymi [24].

Korzystna dla leczenia schorzeń układu oddechowego jest również wysoka stabilność czynników fizycznych kształtujących mikroklimat: stała temperatura i duża wilgotność (60–75%) oraz stałe ciśnienie atmosferyczne, które w stosunku do warunków naziemnych jest zwiększone o stałą wartość, zależną od głębokości położenia komory. Występujące pod ziemią zjawisko zwiększonej jonizacji powietrza prowadzi do powstania tzw. elektroaerozolu z przewagą korzystnych, szczególnie dla układu oddechowego, jonów ujemnych. Niskie pH mikroklimatu kopalni wspólnie z działaniem bakteriobójczym NaCl przyczynia się do zachowania dużej czystości mikrobiologicznej środowiska [25].

Speleoterapia w leczeniu chorób układu oddechowego

W 1978 r. kopalnia soli w Wieliczce została wpisana na Listę Światowego Dziedzictwa Kulturalnego i Przyrodniczego UNESCO, natomiast od 4 sierpnia 2011 r. zgodnie z Decyzją Nr 61 Ministra Zdrowia uzyskała status uzdrowiska. Uzdrowisko Kopalnia Soli „Wieliczka" prowadzi działalność leczniczą w kierunku przewlekłych, nawracających i nieinfekcyjnych chorób dolnych i górnych dróg oddechowych oraz chorób skóry.

Pobyty sanatoryjne w warunkach subterraneoterapii wskazane są szczególnie w chorobach takich jak: astma oskrzelowa, POChP, przewlekłe stany zapalne zatok, oskrzeli oraz płuc, czy też alergiczne choroby skóry [25].

Skuteczność subterraneoterapii w leczniczych komorach Uzdrowiska Kopalnia Soli „Wieliczka" została potwierdzona przez wielu badaczy, m.in. przez Kostrzon i wsp., którzy przeprowadzili badania w wśród pacjentów z ustabilizowaną postacią POChP. Badacze porównywali długoterminowe efekty standardowej rehabilitacji pulmonologicznej prowadzonej metodą subterraneoterapii z efektami rehabilitacji odbywającej się w warunkach naziemnych. Obserwacje prowadzono przez okres 3 tygodni, podczas których pacjenci odbywali (pod nadzorem wykwalifikowanego personelu) pięć 120-minutowych sesji treningowych tygodniowo. W obu grupach zaobserwowano pozytywne efekty prowadzenia zabiegów rehabilitacyjnych, jednakże w grupie poddawanej rehabilitacji w kopalni soli odnotowano istotnie znamienną redukcję nasilenia objawów POChP (ocenioną standaryzowanym kwestionariuszem CAT – *COPD Assesment Test*, od angielskiej nazwy schorzenia *Chronic Obstructive Pulmonary Disease*), zwłaszcza w odniesieniu do odczucia duszności. Potwierdzono również istotnie wyższą tolerancję wysiłku ocenianą testem 6-minutowego marszu – 6MWD (*6-min walking distance*). W przeciwieństwie do grupy naziemnej w grupie poddanej subterraneoterapii korzystne efekty obserwowane były również w badaniu kontrolnym, przeprowadzonym po 6 miesiącach od zakończenia rehabilitacji [25,26].

Program subterraneoterapii prowadzony był również w Wieliczce wśród pacjentów z astmą oskrzelową. W trakcie 3-tygodniowego pobytu sanatoryjnego pacjenci odbywali codzienne, 6-godzinne sesje w komorze Jezioro Wessel. Porównywano wartości parametrów oddechowych oraz standaryzowanego, 5-elementowego kwestionariusza ACT (*Asthma Control Test*, test kontroli astmy) przed i po 2 tygodniach od zakończenia subterraneoterapii. Metoda ta wpłynęła w sposób znamienny na wzrost parametru MEF_{75} (szybkość przepływu powietrza podczas natężonego wydechu w momencie gdy pozostało 75% FVC, tj. natężonej pojemności życiowej płuc) oraz zwiększenie wyniku ACT. W grupie pacjentów z astmą słabo lub umiarkowanie kontrolowaną (ACT < 20 pkt) różnica pomiędzy zmierzonymi parametrami oddechowymi (FEV_1, VC, MEF_{75}) oraz wartością punktową kwestionariusza ACT, przed i po subterraneoterapii, była wyższa niż w grupie z astmą dobrze kontrolowaną (ACT > 20 pkt). Potwierdzono, że metoda subterraneoterapii jest pomocna w uzyskaniu lepszej kontroli astmy szczególnie u osób z większym nasileniem objawów chorobowych [27].

W Uzdrowisku Kopalnia Soli „Wieliczka" przeprowadzono również ocenę efektywności leczenia objawowego przewlekłego, niealergicznego nieżytu nosa i/lub zatok przynosowych. Badane schorzenie znacząco upośledza jakość życia dotkniętych nim osób, a dostępne metody jego leczenia są ograniczone i o niskiej skuteczności. Terapia prowadzona przez Woźniak i wsp. trwała 15 dni i składała się z 6-godzinnych sesji subterraneoterapii połączonych z rehabilitacją oddechową i fizyczną. Posługując się skalą VAS (*Visual Analogue Scale*, subiektywna ocena nasilenia objawów) przed i po zakończeniu terapii, stwierdzono istotne statystycznie zmniejszenie nasilenia wszystkich analizowanych objawów choroby,

m.in. blokady nosa, uczucia bólu i rozpierania twarzy, bólu głowy czy też ograniczenia węchu [28].

W badaniach Kendrovej i wsp. porównano efekty speleoterapii i leczenia uzdrowiskowego uzyskane przez chorych na POChP w kompleksie uzdrowiskowym Tatranská Kotlina na Słowacji. Czas trwania terapii wynosił 20 dni. Wydzielona grupa eksperymentalna oprócz leczenia sanatoryjnego została poddana dodatkowo speleoterapii w Jaskini Bielańskiej, w odbywających się 4 razy w tygodniu 50-minutowych sesjach. W grupie z dodatkową speleoterapią zaobserwowano istotną statystycznie poprawę jakości życia zależną od zdrowia, mierzoną kwestionariuszem SGRQ (*St. George's Respiratory Questionnaire*) w jego części związanej z objawami choroby, spadek nasilenia odczuć depresyjnych i lękowych (Test Becka) oraz znamienny wzrost tolerancji wysiłku (test 6MWD) w porównaniu z grupą ze standardową terapią [29].

Mechanizm korzystnego działania subterraneoterapii nie został jeszcze dostatecznie poznany. Niektórzy autorzy wskazują na bodźcowe działanie licznych elementów mikroklimatu komór solnych, co uruchamia mechanizmy utrzymujące homeostazę organizmu [24].

W badaniach wykonanych w uzdrowisku Kopalnia Soli „Wieliczka" stwierdzono korzystny wpływ 14-dniowej terapii w 6,5-godzinnych dziennych sesjach na profil lipidowy, w postaci obniżenia stężenia cholesterolu całkowitego i wzrostu jego frakcji HDL. Zaobserwowano również zwiększenie masy ciała i zawartości tkanki tłuszczowej, co można tłumaczyć adaptacją termogeniczną organizmu do przebywania w niższej temperaturze otoczenia [24].

Z kolei Nurov [30], prowadząc badania w grupie chorych na POChP w Jaskini Khodjaykhon w Uzbekistanie, wskazał na udział mechanizmów immunologicznych. W grupie pacjentów poddanych standardowemu leczeniu z dodatkową speleoterapią zanotował on wzrost liczby limfocytów T, subpopulacji limfocytów CD4 i CD8, jak również wzrost aktywności fagocytarnej neutrocytów w porównaniu z grupą leczoną standardowo.

Naziemne groty solne

W połowie lat 80. XX w. rozpoczęto próby odtworzenia mikroklimatu naturalnych komór solnych w warunkach naziemnych. Początkowo praktykowano metodę pasywną polegającą na wykładaniu ścian pomieszczenia blokami soli (sylwinu lub halitu). Sposób ten okazał się jednak nieefektywny dla otrzymania aerozolu o odpowiednich parametrach leczniczych [7]. Uzyskanie pożądanego stężenia NaCl umożliwiło dopiero wprowadzenie generatorów suchego aerozolu (halogeneratorów), dostarczających do pomieszczenia zabiegowego osuszone i oczyszczone powietrze nasycone wysokodyspersyjnymi cząsteczkami soli kamiennej [31,32]. Suchy aerozol wytwarzany jest w halogeneratorze

w wyniku silnego, mechanicznego oddziaływania na kryształy soli. Powstające cząsteczki charakteryzuje wysokie napięcie powierzchniowe i ujemny ładunek elektryczny [32].

W badaniu Ponikowskiej i wsp. podjęto próbę wyboru soli o odpowiednim składzie chemicznym i korzystnych parametrach dla wytwarzania aerozolu solnego w generatorze. Pod względem składu chemicznego najkorzystniejsza okazała się sól bocheńska, jednak urządzenie nie było przystosowane do przetworzenia wilgotnego surowca. Ostatecznie dokonano wyboru soli kłodawskiej ze względu na dużą procentową zawartość NaCl (w przeciwieństwie do soli kamiennej z Wieliczki) oraz znaczne ilości wapnia i magnezu. W procesie warzenia soli oraz przy dostępie powietrza jodki utleniają się z roztworu do wolnego jodu cząsteczkowego, wzbogacając powietrze (np. w strefie przybrzeżnej nad morzem). Ze względu na małą zawartość jodu w soli kłodawskiej, podobnie jak w soli z Morza Martwego, dodany został jodek potasu. Za optymalne w leczeniu chorób układu oddechowego uznano następujące parametry środowiska groty solnej: stężenie NaCl w aerozolu wynoszące 10–15 mg/m^3 (przy udziale cząsteczek o średnicy 1–5 μm wynoszącym 98%), wilgotność na poziomie 60%, temperatura powietrza w zakresie 20–24°C [33].

Wyliczono również dawkę NaCl przyswajaną jednorazowo przez pacjenta. W trakcie 45-minutowego seansu w grocie solnej z halogeneratorem pacjent pobierał 13 mg NaCl, co jest porównywalne do 6-godzinnego przebywania nad morzem i 2-godzinnego pobytu w strefie okołotężniowej przy wietrznej pogodzie. W trakcie 7-godzinnej ekspozycji w Wieliczce wyliczona wartość pobranego NaCl wynosi 76 mg [33]. Warto podkreślić, że ze względu na większą ilość pobranego NaCl seans z halogeneratorem jest skuteczniejszy w porównaniu do ekspozycji pod ziemią.

Skuteczność haloterapii w leczeniu chorób układu oddechowego w warunkach naziemnych komór solnych została potwierdzona w badaniach klinicznych.

Oprita i wsp. oceniali wpływ suchego aerozolu solnego na częstotliwość oddychania oraz parametry badania gazometrycznego krwi tętniczej wśród pacjentów cierpiących na choroby obturacyjne oskrzeli (astmę i POChP) w trakcie zaostrzenia objawów. Wszyscy chorzy przechodzili standardowe leczenie w postaci tlenoterapii oraz otrzymywali wziewnie kortykosteroidy i β-mimetyki. W grupie pacjentów poddanych dodatkowo haloterapii (wkłady filtrujące powietrze do tlenoterapii zawierające mikrocząsteczki soli) zaobserwowano istotne zmniejszenie liczby oddechów oraz ciśnienia cząstkowego CO_2 z równoczesnym zwiększeniem prężności O_2 i saturacji krwi tętniczej, w porównaniu z grupą leczoną wyłącznie standardowo. Poprawa parametrów została zaobserwowana już pod koniec pierwszej godziny trwania haloterapii [34].

Pozytywne efekty haloterapii zaobserwowali również Lăzărescu i wsp. wśród osób z patologiami układu oddechowego występującymi na tle alergicznym i infekcyjno-zapalnym. W porównaniu z grupą kontrolną przyjmującą farmakoterapię

w warunkach domowych, w grupie pacjentów poddanych seansom w grocie naziemnej zaobserwowano aktywację mechanizmów charakterystycznych dla odporności nieswoistej: zwiększenie liczby neutrofili we krwi oraz zwiększenie wewnątrzkomórkowej, zależnej od tlenu, aktywności bakteriobójczej tych komórek, na podstawie testu redukcji NBT (*nitroblue tetrazolium*) [35].

W pracy Chervinskiej i Zilber odnotowano poprawę stanu klinicznego w grupie pacjentów z przewlekłymi niespecyficznymi chorobami płuc: astmą oskrzelową, przewlekłym obturacyjnym i nieobturacyjnym zapaleniem oskrzeli, chorobą rozstrzeniową i mukowiscydozą. Terapia prowadzona była w godzinnych sesjach przez 10–20 dni, w zależności od stanu chorego. Uzyskano poprawę parametrów spirometrycznych oraz zmniejszenie nasilenia objawów typowych dla uszkodzenia drenażu dróg oddechowych po 7 dniach terapii (zmniejszenie: liczby napadów astmy, oznak dziennej i nocnej duszności, częstotliwości i intensywności kaszlu, lepkości wydzieliny z łatwiejszym jej odkrztuszaniem). Co istotne, u przeszło połowy pacjentów możliwe było odstawienie kortykosteroidów i β-mimetyków, natomiast u części z nich znacząco zredukowano ich dawkę. Dynamika poprawy funkcji drenażowej oskrzeli, zmierzona na podstawie parametru MEF_{50}, zależała od wyjściowego nasilenia objawów obturacji. Istotne zmiany zaobserwowano w grupie z ciężkim i umiarkowanym zwężeniem oskrzeli, podczas gdy w grupie z postacią łagodną i u osób zdrowych nie stwierdzono zmian tego parametru [7].

Terapia z wykorzystaniem suchego aerozolu solnego stosowana była również jako metoda prewencyjna u osób narażonych na wystąpienie POChP. Kryteria kwalifikacji ochotników do badania obejmowały: brak przewlekłych zmian patologicznych układu oddechowego oraz występowanie produktywnego kaszlu związanego z paleniem papierosów lub/i ekspozycją na zanieczyszczenia przemysłowe. Po kilkunastu 10-minutowych sesjach haloterapii w grupie badanej zaobserwowano pozytywne zmiany w badaniu osłuchowym oraz w parametrach czynnościowych (istotne statystycznie zwiększenie MEF_{25}, MEF_{50}, MEF_{75}). W porównaniu z grupą kontrolną poddawaną inhalacjom zwykłym powietrzem, zmniejszyło się również nasilenie kaszlu a jakość plwociny (wygląd, objętość, konsystencja itp.) uległa poprawie [36].

Należy dodać, że niektóre ośrodki badawcze, głównie w Stanach Zjednoczonych i Kanadzie, ograniczają pojęcie haloterapii jedynie do terapeutycznego wykorzystania suchego aerozolu solnego. Haloterapia jest więc traktowana jako metoda alternatywna do naturalnej speleoterapii lub subterraneoterapii [1].

Podsumowanie

Haloterapia jest metodą o potwierdzonej skuteczności w leczeniu większości chorób układu oddechowego. Postęp techniczny umożliwił odtworzenie mikroklimatu podziemnych komór solnych w warunkach naziemnych, co pozwoliło na

zastosowanie haloterapii poza naturalnymi ośrodkami sanatoryjnymi. Metoda ta stwarza szansę ograniczenia dawki i częstotliwości stosowania standardowej farmakoterapii w chorobach układu oddechowego. Zwiększa komfort życia pacjentów i przyczynia się do ograniczenia ryzyka występowania efektów ubocznych farmaceutyków.

Bibliografia

1. Faracik R. *Dziedzictwo salinarne a współczesna haloterapia w Europie Środkowej* [w:] Płonka-Syroka B, Brzegowy P, Syroka A, Dorocki S (red.). *Tradycje i perspektywy rozwoju kultury uzdrowiskowej w Muszynie w kontekście europejskim*. Wrocław, Oficyna Wydawnicza Arboretum 2020: 383–398.
2. Ziemska J, Szynal T, Mazańska M, Solecka J. *Natural medicinal resources and their therapeutic applications*. Rocz Panstw Zakl Hig. 2019; 70(4): 407–413. https://doi.org/10.32394/rpzh/2019.0093.
3. Czajka K, Sziwa D, Drobnik M, Latour T. *Porównanie właściwości mikroklimatu i aerozoli w wyrobiskach kopalnianych i naziemnych grotach solnych*. Balneol Pol. 2006; 3: 176–181.
4. Jaworska J, Siepiak M. *Polskie sole kamienne vs sole himalajskie – analiza porównawcza wybranych składników soli spożywczych*. Przegląd Solny. 2018; 14: 95–104.
5. Fronczyk W, Stanisławska I, Damięcka M, Jożwik A. *Lecznicze zastosowanie wód wodorowęglanowych, chlorkowych oraz siarczanowych w Polsce*. Edukacja Biologiczna i Środowiskowa. 2016; 4: 9–15.
6. Ustawa z dnia 28 lipca 2005 r. o lecznictwie uzdrowiskowym, uzdrowiskach i obszarach ochrony uzdrowiskowej oraz o gminach uzdrowiskowych, Dz.U. z 2005 r. nr 167 poz. 1399.
7. Chervinskaya AV, Zilber NA. *Halotherapy for treatment of respiratory diseases*. J Aerosol Med. 1995; 8(3): 221–232. https://doi.org/10.1089/jam.1995.8.221.
8. Śliwiński P, Chazan R, Dąbrowiecki P, Jahnz-Różyk K, Mróz R, Pirożyński M. *Wpływ doboru inhalatora i cząstki na skuteczność terapii wziewnej w POChP*. Pneumonol Alergol Pol. 2014; 82: 300–310.
9. Achkar MA, Geller DE, Slaney AP, Layish DT. *Halotherapy in patients with Cystic Fibrosis: a pilot study*. Int J Respir Pulm Med. 2015; 2, 009.
10. Crisan-Dabija R, Sandu IG, Popa IV, Scripcariu DV, Covic A, Burlacu A. *Halotherapy-an ancient natural ally in the management of asthma: a comprehensive review*. Healthcare (Basel). 2021; 9(11), 1604. https://doi.org/10.3390/healthcare9111604.
11. Štanfel D, Kalogjera L, Ryazantsev SV, Hlača K, Radtsig EY, Teimuraz R, Hrabač P. *The role of seawater and saline solutions in treatment of upper respiratory conditions*. Mar Drugs. 2022; 20, 330. https://doi.org/10.3390/md20050330.
12. Bennett WD, Burbank A, Almond M, Wu J, Ceppe A, Hernandez M, Boucher RC, Peden DB. *Acute and durable effect of inhaled hypertonic saline on mucociliary clearance in adult asthma*. ERJ Open Res. 2021; 7(2), 00062-2021. https://doi.org/10.1183/23120541.00062-2021.
13. Bennett WD, Henderson AG, Ceppe A, Zeman KL, Wu J, Gladman C, Fuller F, Gazda S, Button B, Boucher RC, Donaldson SH. *Effect of hypertonic saline on*

mucociliary clearance and clinical outcomes in chronic bronchitis. ERJ Open Res. 2020; 6(3), 00269-2020. https://doi.org/10.1183/23120541.00269-2020.
14. Zhang C, Zhu W, Meng Q, Lian N, Wu J, Liu B, Wang H, Wang X, Gu S, Wen J, Shen X, Li Y, Qi X. *Halotherapy relieves chronic obstructive pulmonary disease by alleviating NLRP3 inflammasome-mediated pyroptosis*. Ann Transl Med. 2022; 10(23), 1279. https://dx.doi.org/10.21037/atm-22-5632.
15. Panta P, Chatti K, Andhavarapu A. *Do saline water gargling and nasal irrigation confer protection against COVID-19?*. Explore (NY). 2021; 17(2): 127–129. doi: https://doi.org/10.1016/j.explore.2020.09.010.
16. Ramalingam S, Graham C, Dove J, Morrice L, Sheikh A. *Hypertonic saline nasal irrigation and gargling should be considered as a treatment option for COVID-19*. J Glob Health. 2020; 10(1), 010332. https://doi.org/10.7189/jogh.10.010332.
17. Rosati P, Giordano U, Concato C. *Hypertonic saline nasal irrigation and gargling as an inexpensive practical adjunctive weapon to combat asymptomatic SARS--CoV-2 infections. A case report*. Trends Med. 2020; 20. https://doi.org/10.15761/TiM.1000249.
18. Cegolon L, Mastrangelo G, Emanuelli E, Camerotto R, Spinato G, Frezza D. *Early negativization of SARS-CoV-2 infection by nasal spray of seawater plus additives: The RENAISSANCE open-label controlled clinical trial*. Pharmaceutics. 2022; 14(11), 2502. https://doi.org/10.3390/pharmaceutics14112502.
19. Machado RRG, Glaser T, Araujo DB, Petiz LL, Oliveira DBL, Durigon GS, Leal AL, Pinho JRR, Ferreira LCS, Ulrich H, Durigon EL, Guzzo CR. *Inhibition of severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 replication by hypertonic saline solution in lung and kidney epithelial cells*. ACS Pharmacol Trans Sci. 2021; 4(5): 1514–1527. https://doi.org/10.1021/acsptsci.1c00080.
20. Freidl J, Huber D, Braunschmid H, Romodow C, Pichler C, Weisböck-Erdheim R, Mayr M, Hartl A. *Winter exercise and speleotherapy for allergy and asthma: a randomized controlled clinical trial*. J Clin Med. 2020; 9(10), 3311. https://doi.org/10.3390/jcm9103311.
21. Bralewska K, Rogula-Kozłowska W, Mucha D, Badyda AJ, Kostrzon M, Bralewski A, Biedugnis S. *Properties of particulate matter in the air of the Wieliczka Salt Mine and related health benefits for tourists*. Int J Environ Res Public Health. 2022; 19(2), 826. https://doi.org/10.3390/ijerph19020826.
22. Frączek K, Górny RL, Ropek D. *Bioaerosols of subterraneotherapy chambers at salt mine health resort*. Aerobiologia (Bologna). 2013; 29(4): 481–493. https://doi.org/10.1007/s10453-013-9298-y.
23. Puławska A, Manecki M, Flasza M, Styszko K. *Origin, distribution, and perspective health benefits of particulate matter in the air of underground salt mine: a case study from Bochnia, Poland*. Environ Geochem Health. 2021; 43(9): 3533–3556. https://doi.org/10.1007/s10653-021-00832-2.
24. Pośpiech S, Barucha P, Damijan Z, Błaszczyk J, Czapkowicz-Pośpiech R. *Badania wpływu mikroklimatu podziemnego uzdrowiska w Kopalni Soli w Wieliczce na masę ciała, zawartość tkanki tłuszczowej i gospodarkę lipidową – doniesienie wstępne*. Acta Bio-Optica et Informatica Medica Inżynieria Biomedyczna. 2014; 20(4): 204–216.
25. Kostrzon M. *Ocena skuteczności rehabilitacji pulmonologicznej prowadzonej w warunkach subterraneoterapii u chorych na przewlekłą obturacyjną chorobę płuc*.

Rozprawa doktorska. Promotor: prof. dr hab. R Nowobilski. Uniwersytet Jagielloński, Kraków 2019.
26. Kostrzon M, Śliwka A, Wloch T, Szpunar M, Ankowska D, Nowobilski R. *Subterranean pulmonary rehabilitation in chronic obstructive pulmonary disease* [w:] Pokorski M (eds.). *Advances in Biomedicine. Advances in Experimental Medicine and Biology*. Springer, Cham 2019; 1176: 35–46. https://doi.org/10.1007/5584_2019_354.
27. Kostrzon M, Czarnobilski K, Czarnobilska E. *The influence of pulmonary rehabilitation in the Wieliczka Salt Mine on asthma control – preliminary results*. Przegl Lek. 2015; 72(12): 716–720.
28. Woźniak A, Nowak K, Pełkowska A, Ryś K, Gawlik J, Składzień J. *The impact of treatment under subterraneotherapy condition at the "Wieliczka" Salt Mine Health Resort on the symptoms of disease of the nose and paranasal sinuses*. Pol Otorhino Rev. 2021; 10(1): 22–27. https://doi.org/10.5604/01.3001.0014.6978.
29. Kendrová L, Takáč P, Kubincová A, Mikulákowá W, Nechvátal P. *Effect of spa treatment and speleotherapy in the treatment of chronic obstructive pulmonary disease – a pilot study*. CSWHI 2016; 7(2): 7–15.
30. Nurov I. *Immunologic features of speleotherapy in patients with chronic obstructive pulmonary disease*. Medical and Health Science Journal. 2010; 2: 44–47.
31. Stirbu C, Stirbu C, Sandu I. *Impact assessment of saline aerosols on exercise capacity of athletes*. Procedia – Social and Behavioral Sciemces. 2012; 46: 4141–4145. https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.06.214.
32. Chervinskaya A. *Haloterapia w mikroklimacie komory solnej jako metoda medycyny rekonwalescencyjnej. Opracowanie polskie pracy: "Halotherapy in controlled salt chamber microclimate for recovering medicine"*. Współczesna Alergologia Info. 2011; 6(1): 34–36.
33. Ponikowska I, Latour T, Cherwinskaja A, Chojnowski J, Błaszkiewicz B, Szmurło W. *Badanie właściwości fizyczno-chemicznych suchego aerozolu solnego w komorze naziemnej*. Balneol Pol. 2009; 52(2): 92–100.
34. Oprita B, Pandrea C, Dinu B, Aignătoaie B. *Saltmed – the therapy with sodium chloride dry aerosols*. Therapeutics, Pharmacology and Clinical Toxicology. 2010; 14(3): 201–204.
35. Lazarescu H, Simionca I, Hoteteu M, Munteanu A, Rizea I, IIiuta A, Dumitrascu D, Dumitrescu E. *Surveys on therapeutic effects of "halotherapy chamber with artificial salt-mine environment" on patients with certain chronic allergenic respiratory pathologies and infectious-inflammatory pathologies*. J Med Life. 2014; 7(Spec Iss 2): 83–87.
36. Chervinskaya AV. *Respiratory hygiene with dry sodium chloride aerosol*. 14th Annual Congress of the European Respiratory Society, Glasgow 2004. Session "Clinical and physiological observations from health to chronic illness", Poster P2514.

The therapeutic properties of salt in the prevention and treatment of respiratory diseases

Abstract

Natural methods of therapy are now used as a supplement to conventional medicine. Halotherapy is a variety of balneotherapy in which salt is treated as a natural medicinal raw material. As sodium chloride, salt occurs in nature mainly as rock salt and brine. Dry salt aerosol is the third medicinal material that occurs naturally in mine workings transformed into sanatorium centers, and, thanks to technological progress, it is possible to use it in underground conditions. The inhalation route enables the introduction of the therapeutic salt spray directly into the target organ, which reduces the risk of the side effects of the therapy. The effectiveness of halotherapy in the treatment of respiratory diseases has been confirmed by numerous studies conducted both in natural salt chambers and in ground caves. Thanks to halotherapy, it is possible to minimize the dose and frequency of standard pharmacotherapy in respiratory diseases.

Key words: halotherapy, salt aerosol, subterraneotherapy, salt caves

PAŃSTWO I SPOŁECZEŃSTWO
STATE AND SOCIETY
E-ISSN 2451-0858 ISSN 1643-8299 ROK XXIII: 2023, NR 1

DOI: 10.48269/2451-0858-pis-2023-1-011
Data wpłynięcia: 23.04.2023
Data akceptacji: 29.05.2023

POLIMORFIZMY GENETYCZNE A EFEKTY METABOLICZNE DZIAŁANIA OLANZAPINY

Anna Sadakierska-Chudy [D,F]
ORCID: 0000-0001-9869-321X

Angelika Bartosiewicz [D]
ORCID: 0000-0003-3567-9079

Krakowska Akademia im. Andrzeja Frycza Modrzewskiego, Wydział Lekarski i Nauk o Zdrowiu, Katedra Genetyki

A – Koncepcja i projekt badania, B – Gromadzenie i/lub zestawianie danych, C – Analiza i interpretacja danych, D – Napisanie artykułu, E – Krytyczne zrecenzowanie artykułu, F – Zatwierdzenie ostatecznej wersji artykułu

Autor do korespondencji

Anna Sadakierska-Chudy, Krakowska Akademia im. Andrzeja Frycza Modrzewskiego, Wydział Lekarski i Nauk o Zdrowiu, Katedra Genetyki, ul. G. Herlinga-Grudzińskiego 1, 30-705 Kraków
email: asadakierska-chudy@afm.edu.pl

Streszczenie

Olanzapina to atypowy lek przeciwpsychotyczny (neuroleptyk) stosowany przede wszystkim w leczeniu schizofrenii. Lek metabolizowany jest głównie przez wątrobowe enzymy cytochromu P450, CYP1A2 i CYP2D6. W metabolizm zaangażowane są również enzymy glukuronidowe, UGT1A i UGT2B10. Olanzapina u niektórych pacjentów wywołuje metaboliczne efekty uboczne, takie jak przyrost masy ciała, a także wzrost poziomu: glukozy, lipidów oraz prolaktyny.

Badania farmakogenetyczne wskazują, że polimorfizmy w genach kodujących enzymy metabolizujące lek, transportery oraz inne białka zaangażowane w procesy metaboliczne mogą pomóc wyjaśnić zróżnicowaną odpowiedź pacjentów na leczenie olanzapiną. Zatem profilowanie genetyczne mogłoby

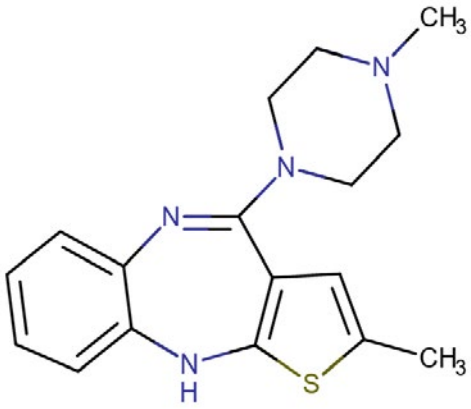
być przydatne w praktyce klinicznej, głównie w celu wytypowania pacjentów z podwyższonym ryzykiem wystąpienia działań niepożądanych. Możliwość spersonalizowania terapii ułatwiłaby osiągnięcie pożądanego efektu terapeutycznego i zminimalizowała efekty uboczne.
Słowa kluczowe: cytochrom P450, efekty uboczne, farmakogenetyka, olanzapina, polimorfizmy SNP

Wprowadzenie

W leczeniu różnych psychoz stosowane są neuroleptyki (inaczej leki przeciwpsychotyczne). Zasadniczo wyróżnia się dwie generacje neuroleptyków: I generacja – neuroleptyki klasyczne/typowe (*first-generation antipsychotics*, FGAs); II generacja – neuroleptyki atypowe (*second-generation antipsychotics*, SGAs). Mechanizmy działania neuroleptyków różnią się nieco w zależności od tego, do której generacji należą.

Olanzapina jest atypowym lekiem przeciwpsychotycznym, chemicznym analogiem klozapiny z grupy pochodnych tienobenzodiazepiny (rysunek 1). Wykazuje działanie przeciwmaniakalne i stabilizujące nastrój, przez co stosowana jest w schizofrenii (wpływa korzystnie zarówno na negatywne, jak i pozytywne objawy) oraz w średnio nasilonych i ciężkich epizodach maniakalnych. W połączeniu z fluoksetyną, która jest selektywnym inhibitorem wychwytu zwrotnego serotoniny (*selective serotonin reuptake inhibitor*, SSRI), stosowana jest u pacjentów z depresją lekooporną i pacjentów z epizodami depresji związanymi z chorobą afektywną dwubiegunową typu I [1]. Amerykańska Agencja Żywności i Leków (Food and Drug Administration, FDA) zatwierdziła stosowanie olanzapiny w połączeniu z samidorfanem (selektywny antagonista receptora μ-opioidowego), aby zmniejszyć skutek uboczny, jakim jest przyrost masy ciała [2].

Celem niniejszego artykułu jest opisanie/przedstawienie zależności między polimorfizmami genetycznymi a efektami ubocznymi działania olanzapiny.



Rysunek 1. Struktura chemiczna olanzapiny

Mechanizm działania

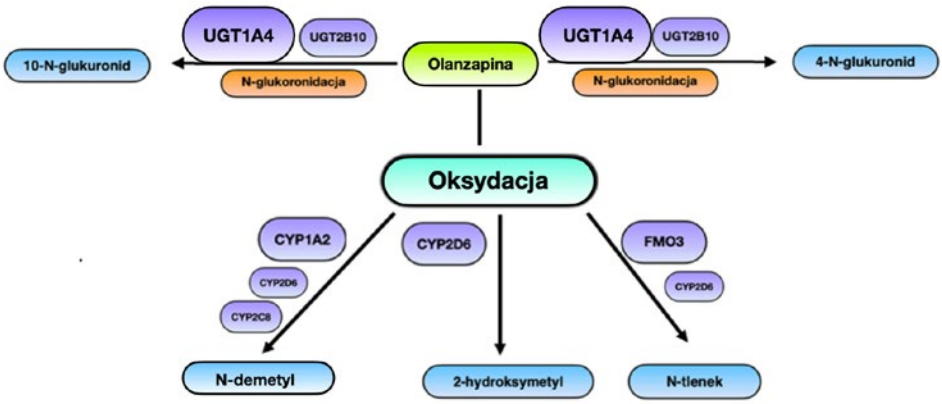
Olanzapina wykazuje powinowactwo głównie do receptorów dopaminowych DA (D2, D3 i D4) i serotoninowych (5-HT_{2A}, 5-HT_{2C}, 5-HT_3), ale oddziałuje również na receptor α1-adrenergiczny, histaminowy H1 i receptory muskarynowe [3]. Działa jako antagonista na receptor D2 w szlaku mezolimbicznym, co jest kluczowe dla blokowania potencjalnego działania dopaminy na receptor postsynaptyczny [1]. Natomiast w niewielkim stopniu, za pośrednictwem receptorów DA, olanzapina wpływa na przekaźnictwo szlaku nigrostriatalnego, co skutkuje zmniejszeniem objawów niepożądanych ze strony układu pozapiramidowego, takich jak: akatyzja, bradykinezja parkinsonowska, dyskinezy i dystonie [4]. Olanzapina łatwo oddysocjowuje od receptora D2, umożliwiając przywrócenie normalnej neurotransmisji dopaminowej. Z kolei lek w korze przedczołowej oddziałuje na receptory 5-HT_{2A} w podobny sposób jak na receptor D2 [1]. Oddziaływanie na receptor D2 prowadzi do zmniejszenia objawów pozytywnych u pacjentów (m.in. halucynacji i urojeń), natomiast odziaływanie na receptory serotoninowe zmniejsza objawy negatywne (m.in. anhedonię, awolicję i alogię) [5]. Należy podkreślić, że olanzapina spośród innych atypowych neuroleptyków wyróżnia się istotnym działaniem antymuskarynowym (anty-M1) oraz umiarkowanie silnym działaniem antyhistaminowym (anty-H1) [4].

Badania prowadzone na myszach wykazały, że olanzapina aktywuje czynnik transkrypcyjny Fos w korze przedczołowej (obszar związany z patofizjologią schizofrenii – neuroanatomiczne nieprawidłowości stwierdzono u pacjentów w badaniach neuroobrazowych), co może mieć związek z jej korzystnym działaniem na negatywne objawy schizofrenii [6,7].

Farmakokinetyka

Olanzapina metabolizowana jest głównie w wątrobie z udziałem dwóch ścieżek utleniania (oksydacji) i sprzęgania (glukuronidacji), odpowiednio należących do reakcji I i II fazy biotransformacji leku. Około 40% dawki jest metabolizowane przed dotarciem do krążenia ogólnoustrojowego. Metabolity mają mniejszą aktywność, za farmakologiczny efekt odpowiada przede wszystkim związek macierzysty. I faza metabolizmu zachodzi głównie przy udziale izoenzymów cytochromu P450, CYP1A2, CYP2D6 i w mniejszym stopniu CYP2C8. Przy udziale kluczowego dla metabolizmu olanzapiny enzymu CYP1A2 powstaje N-demetyloolanzapina, która stanowi 31% metabolitów [8]. Ponadto w tej fazie, przy udziale CYP2D6 i monooksygenazy zawierającej flawinę (FMO3), powstają odpowiednio 2-hydroksyolanzapina [9,10] i N-tlenek olanzapiny [11]. W drugiej fazie kluczowe są enzymy glukuronidowe (UGT1A

i UGT2B10), które generują powstanie 10-N-glukuronidu (główny metabolit krążący w osoczu, stanowi 40% metabolitów) i w mniejszym stopniu 4-N-glukuronidu [9]. Rysunek 2 przedstawia różne ścieżki metabolizmu olanzapiny.



Rysunek 2. Ścieżki metabolizmu olanzapiny. CYP1A2, CYP2D6, CYP2C8 – enzymy należące do rodziny enzymów cytochromu P450 oraz FMO3 (monooksygenaza zawierająca flawinę) – enzymy I fazy odpowiedzialne za proces utleniania; UGT1A4 i UGT2B10 – enzymy II fazy metabolizmu leku odpowiedzialne za proces sprzęgania. Opracowanie własne na podstawie: PharmGKB, https://www.pharmgkb.org/pathway/PA166165056 [dostęp: 24.04.2023].

Niektóre czynniki, takie jak płeć, palenie i wiek, mają wpływ na stężenie olanzapiny w osoczu, klirens i czas półtrwania. Natomiast posiłek nie wpływa na biodostępność leku, ponieważ pokarm nie zaburza jego wchłaniania [12]. Uważa się, że olanzapina jest jednym z najskuteczniejszych leków przeciwpsychotycznych, z niskim odsetkiem odstawień i większą redukcją objawów w porównaniu z innymi neuroleptykami, zarówno I, jak i II generacji [13,14]. Jednakże podczas terapii olanzapiną, częściej niż w przypadku innych leków, u pacjentów obserwuje się działania niepożądane. Powoduje ona metaboliczne efekty uboczne, takie jak przyrost masy ciała, zmiany w metabolizmie lipidów i wzrost poziomu glukozy; ponadto może zaburzać pracę serca [15]. Ze względu na efekty uboczne ogranicza się jej stosowanie w niektórych grupach pacjentów.

Polimorfizmy genetyczne związane z efektami ubocznymi

Polimorfizmy genetyczne polegające na zmianie jednego nukleotydu (*single nucleotide polymorphism*, SNP) w genach kodujących enzymy metabolizujące leki wpływają na ich metabolizm i odpowiadają za międzyosobniczą zmienność odpowiedzi na lek. Polimorfizmy mogą skutkować powstaniem alleli, które kodują niefunkcjonalne enzymy lub enzymy o zredukowanej funkcjonalności.

Na podstawie zidentyfikowanych polimorfizmów można przewidzieć szybkość metabolizmu i zakwalifikować pacjentów do jednej z 4 grup: ultraszybkich metabolizerów (*ultra-rapid metabolizer*, UM), normalnych metabolizerów (*normal metabolizer*, NM), pośrednich metabolizerów (*intermediate metabolizer*, IM) i wolnych metabolizerów (*poor metabolizer*, PM). W tabeli 1 przedstawiono polimorfizmy istotne dla famakokinetyki i farmakodynamiki leku.

Polimorfizmy ważne dla farmakokinetyki leku

Polimorfizmy w genie *CYP1A2* wpływają na zmienność ekspresji lub indukcji enzymu. Wyróżnia się 5 alleli, które mogą mieć związek z metabolizmem olanzapiny: *CYP1A2*1C*, **1D*, **1E*, **1F* i **1K* [16]. Jednak badania wskazują, że jedynie allele **1D* i **1F* mają związek z metabolizmem leku i wpływają na jego stężenie w osoczu [9,17]. Ustalono, że polimorfizmy w genie *CYP2D6* nie wpływają w sposób istotny na poziom olanzapiny w osoczu, co może potwierdzać drugorzędną rolę tego enzymu w jej metabolizmie. Badano również polimorfizmy w genie *FMO3*, który koduje enzym biorący udział w metabolizmie I fazy, i zaobserwowano, że allel K158-G308 (złożony z kilku polimorfizmów) związany jest ze zmniejszeniem N-oksydacji olanzapiny [9]. W genie *UGT1A4*, kodującym enzym II fazy, zidentyfikowano dwa allele **2* i **3*. Zmiany w sekwencji DNA skutkują wstawieniem innego aminokwasu do sekwencji białka, co może wpływać na jego aktywność. Badania *in vivo* wykazały związek allelu **3* ze wzrostem glukuronidacji olanzapiny [18].

Genem kandydującym do grupy genów, w których polimorfizmy mogą wpływać na farmakokinetykę olanzapiny, jest gen *ABCB1*. Gen ten koduje białko, które jest transporterem błonowym. Analiza czterech polimorfizmów 3435C>T, 2677G>T, 1236C>T i 193T>C wykazała ich związek z lepszą odpowiedzią na lek i wpływ na stężenie olanzapiny w surowicy.

Polimorfizmy ważne dla farmakodynamiki leku

Badania prowadzone nad polimorfizmami w genach kodujących receptory serotoninowe wykazały zależność między wariantami genetycznymi receptora $5\text{-}HT_{2C}$ a wzrostem masy ciała. Polimorfizm rs1414334 zlokalizowany w intronie (niekodująca część genu) zwiększa ryzyko rozwoju zespołu metabolicznego i warunkuje większy przyrost masy ciała [19,20]. Natomiast polimorfizm w regionie promotora tego genu −759C>T (rs3813929) chroni przed przyrostem masy ciała spowodowanym podawaniem olanzapiny [21].

Polimorfizmy w genach kodujących receptory dopaminowe również mogą warunkować różną reakcję na olanzapinę. U pacjentów z wariantem polimorficznym *Taq1A* (rs1800497) w genie *DRD2* obserwowano podwyższony poziom prolaktyny po podaniu olanzapiny [22]. Polimorfizm *-141C Ins/Del* (insercyjno-delecyjny) (rs1799732) zlokalizowany w promotorze tego genu wiąże się

ze zwiększonym ryzykiem przyrostu masy ciała [23]. Badanie przeprowadzone przez Zubiaur i wsp. wykazało większą częstość występowania działań niepożądanych u osób posiadających jednocześnie allel *Taq1A* (rs1800497) i allel *Del* (rs1799732) [24]. Ponadto wykazano, że pacjenci będący homozygotami *CC* dla wariantu *DRD2* rs1076560 i wariantu HTR_{2A} rs6314 lepiej odpowiadają na terapię [25].

Zaobserwowano, że wariant polimorficzny rs6280 w genie *DRD3*, kodujący aminokwas glicynę (Gly), wiąże się z lepszą odpowiedzią na olanzapinę [26], zarazem podnosząc poziom prolaktyny [20].

Wśród genów kandydatów, które mogłyby warunkować odpowiedź pacjenta na olanzapinę, wymienia się gen *APOC3* (apolipoproteina C). Badanie przeprowadzone przez Koller i wsp. u zdrowych ochotników wykazało, że osoby będące homozygotami *CC* dla polimorfizmu rs4520 wykazywały wyższy poziom triglicerydów po podaniu leku [20].

Tabela 1. Związek wariantów genetycznych z efektami ubocznymi działania olanzapiny

Gen	Wariant polimorficzny (allel)	Wpływ	Bibliografia
	FARMAKOKINETYKA		
CYP1A2	**1D* (22467delT, rs35694136) homozygota *delT*/*delT*	↑ poziom olanzapiny w osoczu	[9,17]
	**1F* (−163C>A, rs762551) heterozygota *AC*	↑ poziom olanzapiny w osoczu	[9,17]
FMO3	allel K158-G308	↓ N-oksydacja	[27]
UGT1A4	*3 (p.L48V, rs2011425) nosiciele allelu *G*	↑ glukuronidacji	[18]
ABCB1	3435C>T (rs1045642) homozygoty *TT*	↑ AUC, niższy klirens	[28,29]
	2677G>T (rs2032582) nosiciele allelu *T*	↑ AUC	[28,29]
	1236C>T (rs1128503) nosiciele allelu *T*	↑ poziom olanzapiny w osoczu	[28]
	193T>C (rs3842) homozygoty *CC*	↑ ekspozycja na olanzapinę ↑ ryzyko efektów ubocznych (kołatanie serca, astenia)	[24]
	FARMAKODYNAMIKA		
$5\text{-}HTR_{2C}$	rs1414334 (C>G) nosiciele allelu *C*	↑ ryzyko zespołu metabolicznego wzrost masy ciała	[19,20]
	−759C>T (rs3813929) nosiciele allelu *T*	działanie ochronne przed przyrostem masy ciała	[21]
	68G>C (p.Cys23Ser, rs6318) allel Ser	działanie ochronne przed przyrostem masy ciała	[19,30]
	−697G>C (rs518147)	działanie ochronne przed przyrostem masy ciała	[30]

Gen	Wariant polimorficzny (allel)	Wpływ	Bibliografia
DRD2	*Taq1A* (rs1800497)	↑ poziom prolaktyny ↑ ryzyko działań niepożądanych	[24]
	Ins/Del (rs1799732) nosiciele allelu *Del*	↑ ryzyko wzrostu masy ciała ↑ ryzyko działań niepożądanych	[23,24]
	DRD2 rs1076560 (C>A) + *HTR2A* rs6314 (C>T) homozygoty *CC*	lepsza odpowiedz na leczenie – szczególnie na objawy pozytywne	[25]
DRD3	Ser9Gly (rs6280)	↑ odpowiedź na olanzapinę ↑ poziom prolaktyny	[20,26]
APOC3	rs4520 (C>T) homozygoty *CC*	↑ poziom triglicerydów	[20]

AUC – *Area Under the Curve*, pole powierzchni pod wykreśloną linią na wykresie zależności stężenia leku w osoczu krwi od czasu

Podsumowanie

Analizy farmakogenetyczne wskazują na potencjalny wpływ polimorfizmów genetycznych na farmakokinetykę i farmakodynamikę olanzapiny. W świetle przedstawionych wyników badań bardziej interesujące wydają się polimorfizmy związane z farmakodynamiką. Ustalenie na podstawie genotypu danego pacjenta, czy podanie olanzapiny spowoduje u niego przyrost masy ciała, byłoby pomocnym narzędziem dla lekarzy klinicystów. Obecnie nie ma jasnych wytycznych dotyczących wdrożenia testów farmakogenetycznych w leczeniu pacjentów olanzapiną.

Aby wytypować biomarkery, na podstawie których opracowanoby testy farmakogenetyczne umożliwiające przewidzenie efektów ubocznych, dobór odpowiedniej dawki leku i lepszą kontrolę terapii, wymagane jest przeprowadzenie, większych niż dotychczas, randomizowanych badań kontrolowanych.

Bibliografia

1. Thomas K, Saadabadi A. *Olanzapine*. National Library of Medicine; https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK532903/ [dostęp: 13.06.2023].
2. Monahan C, McCoy L, Powell J, Gums JG. *Olanzapine/Samidorphan: New Drug Approved for Treating Bipolar I Disorder and Schizophrenia*. Ann Pharmacother. 2022; 56(9): 1049–1057. https://doi.org/10.1177/10600280211070330.
3. Miyamoto S, Duncan GE, Marx CE, Lieberman JA. *Treatments for schizophrenia: a critical review of pharmacology and mechanisms of action of antipsychotic drugs*. Mol Psychiatry. 2005; 10(1): 79–104. https://doi.org/10.1038/sj.mp.4001556.
4. Podogrodzka M, Jarema M. *Praktyczne aspekty zastosowania olanzapiny w leczeniu schizofrenii i choroby afektywnej dwubiegunowej*. Psychiatria. 2010; 7(5): 180–188.
5. Tollens F, Gass N, Becker R, Schwarz AJ, Risterucci C, Künnecke B, Lebhardt P, Reinwald J, Sack M, Weber-Fahr W, Meyer-Lindenberg A, Sartorius A. *The affinity*

of antipsychotic drugs to dopamine and serotonin 5-HT$_2$ receptors determines their effects on prefrontal-striatal functional connectivity. Eur Neuropsychopharmacol. 2018; 28(9): 1035–1046. https://doi.org/10.1016/j.euroneuro.2018.05.016.
6. Karlsgodt KH, Sun D, Cannon TD. *Structural and Functional Brain Abnormalities in Schizophrenia*. Curr Dir Psychol Sci. 2010; 19(4): 226–231. https://doi.org/10.1177/0963721410377601.
7. Joshi RS, Panicker MM. *Identifying the In Vivo Cellular Correlates of Antipsychotic Drugs*. eNeuro. 2018; 5(5), ENEURO.0220-18.2018. https://doi.org/10.1523/ENEURO.0220-18.2018.
8. Green WH. *Child & adolescent clinical psychopharmacology*. 3rd ed. Lippincott Williams & Wilkins Publishers, Philadelphia 2001.
9. Söderberg MM, Dahl ML. *Pharmacogenetics of Olanzapine Metabolism*. Pharmacogenomics. 2013; 14(11): 1319–1336. https://doi.org/10.2217/pgs.13.120.
10. Korprasertthaworn P, Polasek TM, Sorich MJ, McLachlan AJ, Miners JO, Tucker GT, Rowland A. *In Vitro Characterization of the Human Liver Microsomal Kinetics and Reaction Phenotyping of Olanzapine Metabolism*. Drug Metab Dispos. 2015; 43(11): 1806–1814. https://doi.org/10.1124/dmd.115.064790.
11. Ng CH, Lin KM, Singh BS, Chiu EYK (eds.). *Ethno-Psychopharmacology*: *Advances in Current Practice*. Cambridge University Press, New York 2008.
12. Callaghan JT, Bergstrom RF, Ptak LR, Beasley CM. *Olanzapine. Pharmacokinetic and pharmacodynamic profile*. Clin Pharmacokinet. 1999; 37(3): 177–193. https://doi.org/10.2165/00003088-199937030-00001.
13. Citrome L. *A systematic review of meta-analyses of the efficacy of oral atypical antipsychotics for the treatment of adult patients with schizophrenia*. Expert Opin Pharmacother. 2012; 13(11): 1545–1573. https://doi.org/10.1517/14656566.2011.626769.
14. Lieberman JA, Stroup TS, McEvoy JP, Swartz MS, Rosenheck RA, Perkins DO, Keefe RSE, Davis SM, Davis CE, Lebowitz BD, Severe J, Hsiao JK; Clinical Antipsychotic Trials of Intervention Effectiveness (CATIE) Investigators. *Effectiveness of antipsychotic drugs in patients with chronic schizophrenia*. N Engl J Med. 2005; 353(12): 1209–1223. https://doi.org/10.1056/NEJMoa051688.
15. Leucht S, Tardy M, Komossa K, Heres S, Kissling W, Davis JM. *Maintenance treatment with antipsychotic drugs for schizophrenia*. Cochrane Database Syst Rev. 2012; 5, CD008016. https://doi.org/10.1002/14651858.CD008016.pub2.
16. Soria-Chacartegui P, Villapalos-García G, Zubiaur P, Abad-Santos F, Koller D. *Genetic Polymorphisms Associated With the Pharmacokinetics, Pharmacodynamics and Adverse Effects of Olanzapine, Aripiprazole and Risperidone*. Front Pharmacol. 2021; 12, 711940. https://doi.org/10.3389/fphar.2021.711940.
17. Czerwensky F, Leucht S, Steimer W. *CYP1A2*1D and *1F Polymorphisms Have a Significant Impact on Olanzapine Serum Concentrations*. Ther Drug Monit. 2015: 37(2): 152–160. https://doi.org/10.1097/FTD.0000000000000119.
18. Erickson-Ridout KK, Zhu J, Lazarus P. *Olanzapine Metabolism and the Significance of UGT1A448V and UGT2B1067Y Variants*. Pharmacogenet Genomics. 2011; 21(9): 539–551. https://doi.org/10.1097/FPC.0b013e328348c76b.
19. Ma X, Maimaitirexiati T, Zhang R, Gui X, Zhang W, Xu G, Hu G. *HTR2C polymorphisms, Olanzapine-Induced Weight Gain and Antipsychotic-Induced Metabolic*

Syndrome in Schizophrenia Patients: A Meta-Analysis. Int J Psychiatry Clin Pract. 2014; 18(4): 229–242. https://doi.org/10.3109/13651501.2014.957705.
20. Koller D, Almenara S, Mejía G, Saiz-Rodríguez M, Zubiaur P, Román M, Ochoa D, Navares-Gómez M, Santos-Molina E, Pintos-Sánchez E, Abad-Santos F. *Metabolic Effects of Aripiprazole and Olanzapine Multiple-Dose Treatment in a Randomised Crossover Clinical Trial in Healthy Volunteers: Association with Pharmacogenetics.* Adv Ther. 2021; 38(2): 1035–1054. https://doi.org/10.1007/s12325-020-01566-w.
21. Templeman LA, Reynolds GP, Arranz B, San L. *Polymorphisms of the 5-HT2C Receptor and Leptin Genes Are Associated with Antipsychotic Drug-Induced Weight Gain in Caucasian Subjects with a First-Episode Psychosis*. Pharmacogenet Genomics. 2005: 15(4): 195–200. https://doi.org/10.1097/01213011-200504000-00002.
22. López-Rodríguez R, Román M, Novalbos J, Pelegrina ML, Ochoa D, Abad-Santos F. *DRD2 Taq1A Polymorphism Modulates Prolactin Secretion Induced by Atypical Antipsychotics in Healthy Volunteers*. J Clin Psychopharmacol. 2011; 31(5): 555–562. https://doi.org/10.1097/JCP.0b013e31822cfff2.
23. Lencz T, Robinson DG, Napolitano B, Sevy S, Kane JM, Goldman D, Malhotra AK. *DRD2 Promoter Region Variation Predicts Antipsychotic-Induced Weight Gain in First Episode Schizophrenia*. Pharmacogenet Genomics. 2010; 20(9): 569–572. https://doi.org/10.1097/FPC.0b013e32833ca24b.
24. Zubiaur P, Soria-Chacartegui P, Koller D, Navares-Gómez M, Ochoa D, Almenara S, Saiz-Rodríguez M, Mejía-Abril G, Villapalos-García G, Román M, Martín-Vílchez S, Abad-Santos F. *Impact of Polymorphisms in Transporter and Metabolizing Enzyme Genes on Olanzapine Pharmacokinetics and Safety in Healthy Volunteers*. Biomed Pharmacother. 2021; 133, 111087. https://doi.org/10.1016/j.biopha.2020.111087.
25. Blasi G, Selvaggi P, Fazio L, Antonucci LA, Taurisano P, Masellis R, Romano R, Mancini M, Zhang F, Caforio G, Popolizio T, Apud J, Weinberger DR, Bertolino A. *Variation in Dopamine D2 and Serotonin 5-HT2A Receptor Genes is Associated with Working Memory Processing and Response to Treatment with Antipsychotics.* Neuropsychopharmacology. 2015; 40(7): 1600–1608. https://doi.org/10.1038/npp.2015.5.
26. Brennan MD. *Pharmacogenetics of Second-Generation Antipsychotics*. Pharmacogenomics. 2014: 15(6): 869–884. https://doi.org/10.2217/pgs.14.50.
27. Söderberg MM, Haslemo T, Molden E, Dahl ML. *Influence of FMO1 and 3 Polymorphisms on Serum Olanzapine and its N-Oxide Metabolite in Psychiatric Patients*. Pharmacogenomics J. 2013; 13(6): 544–550. https://doi.org/10.1038/tpj.2012.47.
28. Skogh E, Sjödin I, Josefsson M, Dahl ML. *High Correlation between Serum and Cerebrospinal Fluid Olanzapine Concentrations in Patients with Schizophrenia or Schizoaffective Disorder Medicating with Oral Olanzapine as the Only Antipsychotic Drug*. J Clin Psychopharmacol. 2011; 31(1): 4–9. https://doi.org/10.1097/JCP.0b013e318204d9e2.
29. Saiz-Rodríguez M, Belmonte C, Román M, Ochoa D, Jiang-Zheng C, Koller D, Mejía G, Zubiaur P, Wojnicz A, Abad-Santos F. *Effect of ABCB1 C3435T Polymorphism on Pharmacokinetics of Antipsychotics and Antidepressants*. Basic Clin Pharmacol Toxicol. 2018; 123(4): 474–485. https://doi.org/10.1111/bcpt.13031.

30. Sicard MN, Zai CC, Tiwari AK, Souza RP, Meltzer HY, Lieberman JA, Kennedy JL, Müller DJ. *Polymorphisms of the HTR2C gene and Antipsychotic-Induced Weight Gain: an Update and Meta-Analysis*. Pharmacogenomics. 2010; 11(11): 1561–1571. https://doi.org/10.2217/pgs.10.123.

Genetic polymorphisms and the metabolic effects of olanzapine

Abstract

Olanzapine is an atypical antipsychotic (neuroleptic) used primarily to treat schizophrenia. The drug is mainly metabolized by the hepatic cytochrome P450 enzymes, CYP1A2 and CYP2D6. The glucuronide enzymes UGT1A and UGT2B10 are also involved in its metabolism. In some patients, olanzapine causes metabolic side effects, such as weight gain, an increase in glucose and lipid levels, and an increase in prolactin levels.

Pharmacogenetic studies indicate that polymorphisms in genes encoding drug-metabolizing enzymes, transporters, and other proteins involved in metabolic pathways, may help explain the interindividual differences in response to olanzapine treatment. Thus, genetic profiling could be useful in clinical practice, mainly to identify patients with an increased risk of adverse events. The ability to personalize therapy would facilitate maximizing therapeutic efficacy and minimizing side effects.

Key words: cytochrome P450, adverse side effects, pharmacogenetics, olanzapine, SNP polymorphisms

OPISY PRZYPADKÓW

PAŃSTWO I SPOŁECZEŃSTWO
STATE AND SOCIETY
E-ISSN 2451-0858 ISSN 1643-8299 ROK XXIII: 2023, NR 1

DOI: 10.48269/2451-0858-pis-2023-1-012
Data wpłynięcia: 24.01.2023
Data akceptacji: 12.06.2023

SPONTANICZNA PERFORACJA ŚCIANY ŻOŁĄDKA PRZEMIESZCZONEGO DO KLATKI PIERSIOWEJ JAKO NIETYPOWA ODMIANA ZESPOŁU BOERHAAVEGO

Krzysztof Aksędowski [1,D]
0000-0002-2983-2615

Andrzej L. Komorowski [2,3,B-C,F]
0000-0002-5763-7921

[1] Szpital Specjalistyczny im. Edmunda Biernackiego w Mielcu, Oddział Chirurgii Ogólnej
[2] Szpital Specjalistyczny im. Jędrzeja Śniadeckiego w Nowym Sączu, Oddział Chirurgii Onkologicznej
[3] Uniwersytet Rzeszowski, Kolegium Nauk Medycznych, Zakład Chirurgii

A – Koncepcja i projekt badania, B – Gromadzenie i/lub zestawianie danych, C – Analiza i interpretacja danych, D – Napisanie artykułu, E – Krytyczne zrecenzowanie artykułu, F – Zatwierdzenie ostatecznej wersji artykułu

Autor do korespondencji

Krzysztof Aksędowski, Szpital Specjalistyczny im. Edmunda Biernackiego w Mielcu, Oddział Chirurgii Ogólnej, ul. Żeromskiego 22, 39-300 Mielec
email: aksedowski@gmail.com

Streszczenie

W artykule opisano przypadek 67-letniej pacjentki, która została przyjęta do Oddziału Chirurgii Ogólnej z powodu niedrożności przewodu pokarmowego. Śródoperacyjnie stwierdzono przepuklinę rozworu przełykowego. W trakcie odprowadzenia worka przepuklinowego przepukliny przeponowej do jamy otrzewnej stwierdzono linijne pęknięcie na tylnej ścianie żołądka. Przemieszczenie żołądka do klatki piersiowej u chorych z przepukliną rozworu przełykowego stwarza warunki anatomiczne do wystąpienia

objawów podobnych do objawów zespołu Boerhaavego. Pęknięcie cewy pokarmowej w obrębie klatki piersiowej z następowym zapaleniem śródpiersia jest obciążone bardzo wysokim ryzykiem zgonu, sięgającym 40%. W publikacji zaprezentowano opis samoistnego pęknięcia tylnej ściany żołądka przemieszczonej do klatki piersiowej.

Opisany przypadek, będący jednym z pierwszych w literaturze światowej opisów pęknięcia żołądka w śródpiersiu, wskazuje, że współistnienie rozległej przepukliny rozworu przełykowego, otyłości i perforacji żołądka z następowym zapaleniem płuc jest bardzo trudną w leczeniu sytuacją kliniczną.

Słowa kluczowe: niedrożność przewodu pokarmowego, perforacja żołądka, przepuklina rozworu przełykowego, zespół Boerhaavego

Wprowadzenie

Perforacje przewodu pokarmowego mogą dotyczyć wszystkich jego części, począwszy od przełyku aż do odbytnicy. Perforacje w obrębie jamy otrzewnej prowadzą do rozlanego zapalenia otrzewnej, natomiast perforacje przełyku do zapalenia śródpiersia [1]. Zdecydowana większość perforacji ma miejsce w obrębie zmienionej chorobowo tkanki (np. w przebiegu choroby wrzodowej, nowotworowej bądź nieswoistych chorób zapalnych) lub jest wynikiem urazu [2]. Samoistne pęknięcie cewy pokarmowej jest zjawiskiem niezmiernie rzadkim. Samoistna perforacja przełyku na skutek uporczywych wymiotów jest określana mianem zespołu Boerhaavego, od nazwiska autora pierwszego opisu tej jednostki chorobowej. Przemieszczenie żołądka do klatki piersiowej u chorych z przepukliną rozworu przełykowego stwarza warunki anatomiczne do wystąpienia objawów podobnych do zespołu Boerhaavego, dotyczących jednak perforacji ściany żołądka [3]. Pęknięcie cewy pokarmowej w obrębie klatki piersiowej z następowym zapaleniem śródpiersia jest obciążone bardzo wysokim ryzkiem zgonu, sięgającym 40% [4]. W niniejszej publikacji zaprezentowano opis samoistnego pęknięcia tylnej ściany żołądka przemieszczonej do klatki piersiowej.

Opis przypadku

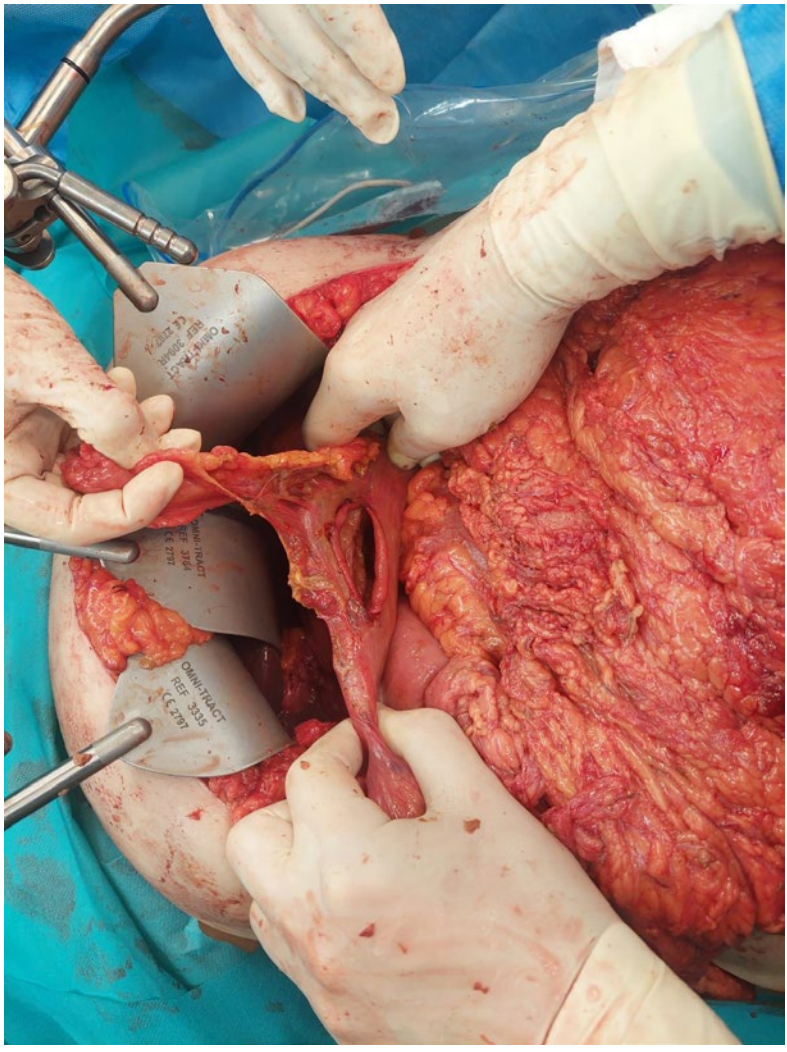
67-letnia pacjentka została przyjęta do Oddziału Chirurgii Ogólnej z powodu niedrożności przewodu pokarmowego. W wywiadzie niecharakterystyczne dolegliwości bólowe w okolicy klatki piersiowej i nadbrzusza, a także trwające od kilku dni wymioty. Chora z olbrzymią otyłością była leczona przewlekle z powodu nadciśnienia tętniczego i cukrzycy typu II. W badaniu przedmiotowym stwierdzono prawidłową perystaltykę, bolesność palpacyjną w okolicy nadbrzusza, bez oporów patologicznych i objawów otrzewnowych. Po przyjęciu wykonano tomografię komputerową jamy brzusznej, w której stwierdzono dużą ilość powietrza w jamie otrzewnowej i śródpiersiu z dużą przepukliną rozworu przełykowego zawierającą prawie cały żołądek z rozległą perforacją jego ściany. Z powodu

narastających objawów zapalenia otrzewnej pacjentka w trybie pilnym została zakwalifikowana do zabiegu operacyjnego. Wykonano laparotomie – śródoperacyjnie stwierdzono przepuklinę rozworu przełykowego typu III. W trakcie odprowadzenia worka przepuklinowego przepukliny przeponowej do jamy otrzewnej stwierdzono linijne pęknięcie na tylnej ścianie żołądka wzdłuż osi długiej na długości ok. 10 cm, bez cech martwicy ściany (ryc. 1). Tętnice żołądkowe krótkie wypreparowano, podwiązano i przecięto na poziomie tętnicy śledzionowej. Wykonano resekcje fragmentu dna żołądka wraz z perforacją i zespolono za pomocą staplera liniowego. Z tego powodu nie wykonywano fundoplikacji Nissena. Ubytek w rozworze przełykowym zamknięto za pomocą czterech niewchłanialnych szwów. Po zabiegu pacjentka została przeniesiona do Oddziału Intensywnej Terapii, gdzie przebywała do uzyskania poprawy stanu ogólnego. W trakcie dalszego pobytu pojawiały się okresowo duszności spoczynkowe. W badaniu radiologicznym klatki piersiowej stwierdzono zmiany naciekowo zapalne płuca prawego, a w trakcie wykonywania torakocentezy płyn w prawej jamie opłucnowej. Z powodu podwyższonego poziomu troponiny i podejrzenia infekcyjnego zapalenia wsierdzia pacjentka została przeniesiona do Oddziału Chorób Wewnętrznych w stanie ogólnym ciężkim. W posiewie krwi stwierdzono *Corynebacterium Amycolatum*. Pomimo leczenia stan chorej ulegał stopniowemu pogorszeniu. Po 8 dniach od zabiegu doszło do nagłego zatrzymania krążenia i zgonu pacjentki.

Samoistne pęknięcie przełyku wzdłuż osi długiej spowodowane uporczywymi wymiotami zostało opisane po raz pierwszy w 1724 r. przez Hermana Boerhaavego – holenderskiego anatoma, lekarza i rektora Uniwersytetu w Lejdzie [5]. W roku 1723 baron Jan Gerrit van Wassenaer heer van Rosenberg, głównodowodzący flotą holenderską admirał, po obfitym posiłku i nasilonych wymiotach poczuł silny ból w klatce piersiowej. Pomimo zastosowania wszystkich dostępnych środków zaleconych przez wezwanego z Lejdy Boerhaavego admirał zmarł. W trakcie sekcji zwłok Boerhaave stwierdził linijne pęknięcie przełyku w osi długiej oraz liczne resztki pokarmowe (w tym kości kaczek i skowronków) w obrębie śródpiersia. Dopiero po ponad 200 latach od pierwszego opisu udało się uratować chorego, u którego wystąpiło to schorzenie. Dokonał tego w Londynie, w 1947 r., Norman Barrett [6]. Pomimo znacznego postępu w dziedzinie diagnostyki i metod leczenia, w tym metod endoskopowych, śmiertelność w zespole Boerhaavego nadal utrzymuje się na wysokim poziomie, osiągając w niektórych doniesieniach nawet 40% w grupie chorych, u których doszło do rozwinięcia zapalenia śródpiersia. Prawidłowo postawione rozpoznanie zespołu Boerhaavego oraz wdrożenie leczenia w ciągu 24 godzin pozwala na zmniejszenie śmiertelności do 25% [4].

Przepuklina rozworu przełykowego jest częstą patologią, przy czym ryzyko jej powstania wzrasta wraz z wiekiem chorych. W skrajnych przypadkach przemieszczeniu do klatki piersiowej może ulec cały żołądek, a nawet częściowo trzustka [7]. Uporczywe wymioty u chorego z przemieszczeniem żołądka do

klatki piersiowej mogą spowodować pęknięcie linijne ściany żołądka. Ze względu na nietypowe położenie anatomiczne u takiego chorego może rozwinąć się zespół objawów typowych dla zespołu Boerhaavego (tzw. triada Macklera: ból w klatce piersiowej, wymioty, odma podskórna), a nie dla perforacji żołądka znajdującego się w typowej lokalizacji brzusznej. W omawianym przypadku pełne rozpoznanie i decyzja o pilnym zabiegu operacyjnym zostały powzięte dopiero na podstawie obrazu tomografii komputerowej, a nie na podstawie dość skąpych objawów klinicznych. Pomimo skutecznego leczenia operacyjnego połączonego z drenażem jamy brzusznej i śródpiersia u chorej rozwinęło się ciężkie zapalenie płuc zakończone zgonem.



Rycina 1. Pęknięcie w obrębie ściany żołądka, obraz śródoperacyjny. Fot. archiwum autora ALK

Podsumowanie

Rozpoznanie perforacji przełyku lub żołądka w odcinku śródpiersiowym jest trudne. Leczenie powinno obejmować interwencję endoskopową lub – w przypadku rozwijających się objawów septycznych – klasyczne leczenie operacyjne. Opisany przypadek, będący jednym z pierwszych w literaturze światowej opisów pęknięcia żołądka w śródpiersiu, wskazuje, że współistnienie rozległej przepukliny rozworu przełykowego, otyłości i perforacji żołądka z następowym zapaleniem płuc stanowi złożoną diagnostyczno-terapeutycznie jednostkę chorobową, która ze względu na wysoką śmiertelność wymaga szczególnej uwagi klinicznej.

Bibliografia

1. Mehta NY, Lotfollahzadeh S, Copelin II EL. *Abdominal Abscess*. National Library of Medicine; https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK519573/ [dostęp: 14.06.2023].
2. Lee SH, Lee SG, Kim DH, Cho SH, Song JW, Park WK. *Diaphragmatic Hernia with Stomach Rupture after Blunt Chest Trauma at a Short Interval*: *A Case Report*. J Chest Surg. 2022; 55(1): 85–87. https://doi.org/10.5090/jcs.21.082.
3. Komorowski AL, Łobaziewicz W, Kołodziejski L, Duda K, Darasz Z. *Wczesne powikłania i zgony po wycięciu przełyku oraz bliższym lub całkowitym wycięciu żołądka u chorych leczonych bez stosowania całkowitego żywienia pozajelitowego*. Wiad Lek. 2003; 56(3–4): 122–126.
4. Turner AR, Turner SD. *Boerhaave Syndrome*. National Library of Medicine; https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK430808/ [dostęp: 14.06.2023].
5. Derbes VJ, Mitchell RE Jr. *Hermann Boerhaave's Atrocis, nec descripti prius, morbi historia. The first translation of the classic case report of rupture of the esophagus, with annotations*. Bull Med Libr Assoc. 1955; 43(2): 217–240.
6. Barrett NR. *Spontaneous perforation of the oesophagus. Review of the literature and report of three new cases.* Thorax. 1946; 1(1): 48–70. https://doi.org/10.1136/thx.1.1.48.
7. Zavatskyi R, Józefiak A, Szczepanik M, Korneta K. *Olbrzymia przepuklina rozworu przełykowego z przemieszczeniem trzustki do klatki piersiowej u chorego na SARS-COV-2.* Państwo i Społeczeństwo. 2021; 1: 185–190. https://doi.org/10.48269/2451-0858-pis-2021-1-016.

Spontaneous perforation of the gastric wall displaced into the thorax as an atypical variant of Boerhaave syndrome

Abstract

This article describes the case of a 67-year-old female patient who was admitted to the Department of General Surgery for gastrointestinal obstruction. Intraoperatively, an esophageal

hiatal hernia was found. During drainage of the diaphragmatic hernia sac into the peritoneal cavity, a linear rupture was found on the posterior wall of the stomach. The stomach displacement into the thorax in patients with hiatal hernias creates anatomical conditions similar to those in a typical Boerhaave syndrome. Rupture of the gastrointestinal tube in the thorax with subsequent mediastinitis carries a high death risk of up to 40%. In this paper, we describe a spontaneous rupture of the posterior wall of the stomach displaced into the thorax.

This case, one of the first descriptions in the literature on gastric rupture in the mediastinum, shows that the coexistence of extensive hiatal hernia, obesity, and gastric perforation with subsequent pneumonia is a very difficult clinical situation to treat.

Keywords: hiatal hernia, gastrointestinal obstruction, gastric perforation, Boerhaave syndrome

PAŃSTWO I SPOŁECZEŃSTWO
STATE AND SOCIETY
E-ISSN 2451-0858 ISSN 1643-8299 ROK XXIII: 2023, NR 1

DOI: 10.48269/2451-0858-pis-2023-1-013
Data wpłynięcia: 10.12.2022
Data akceptacji: 12.06.2023

LECZENIE POZAWAŁOWEGO VSD

Patrycja Agnieszka Białowąs B–D
ORCID: 0000-0002-8913-3656

Tomasz Senderek A,E–F
ORCID: 0000-0001-5937-5905

Krakowska Akademia im. Andrzeja Frycza Modrzewskiego, Wydział Lekarski i Nauk o Zdrowiu,
Katedra Fizjologii i Patofizjologii

A – Koncepcja i projekt badania, B – Gromadzenie i/lub zestawianie danych, C – Analiza i interpretacja danych,
D – Napisanie artykułu, E – Krytyczne zrecenzowanie artykułu, F – Zatwierdzenie ostatecznej wersji artykułu

Autor do korespondencji

Patrycja Agnieszka Białowąs, Krakowska Akademia im. Andrzeja Frycza Modrzewskiego, Wydział Lekarski i Nauk o Zdrowiu, Katedra Fizjologii i Patofizjologii, ul. Gustawa Herlinga-Grudzińskiego 1, 30-705 Kraków
email: bialowaspatrycja@gmail.com

Streszczenie

Jednym z powikłań zawału serca jest pęknięcie przegrody międzykomorowej. Pęknięcie najczęściej dokonuje się między trzecim a piątym dniem od zawału. To powikłanie dotyczy ok. 1% pacjentów z zawałem STEMI. Pozawałowe VSD jest stanem bezpośredniego zagrożenia życia i wiąże się z dużym odsetkiem śmiertelności. Szybkie podjęcie leczenia chirurgicznego zwiększa szansę przeżycia.

74-letnia pacjentka została przyjęta do oddziału kardiologicznego z ostrym zawałem mięśnia serca ściany przedniej. W koronarografii uwidoczniono LAD na granicy zamknięcia skrzepliną. Zadecydowano o wykonaniu PCI. W drugiej dobie od zawału stwierdzono VSD w okolicy przykoniuszkowej. Pacjentka została zakwalifikowana do leczenia operacyjnego w trybie pilnym. W opisywanym przypadku dużą rolę

pozytywnej predykcji odgrywał dobry stan hemodynamiczny pacjentki przed zabiegiem oraz miejsce pęknięcia przegrody. Najważniejszą metodą diagnostyczną pozawałowego VSD jest badanie echokardiograficzne, które uwidacznia miejsce ewentualnego pęknięcia mięśnia.
Słowa kluczowe: koronarografia, PCI, STEMI, pozawałowe VSD

Wprowadzenie

W zawale serca występuje zaburzenie równowagi pomiędzy zapotrzebowaniem mięśnia sercowego na tlen a podażą tlenu. Niezależnie od etiologii przedłużające się niedokrwienie doprowadza do przejścia na metabolizm beztlenowy oraz nagromadzenia kwasu mlekowego, i w konsekwencji do spadku pH, przez co kurczliwość mięśnia sercowego zostaje znacznie ograniczona. Zgodnie z najnowszą, uniwersalną definicją zawał serca to ostre uszkodzenie mięśnia sercowego przebiegające wraz z klinicznymi objawami niedokrwienia mięśnia sercowego, „jeżeli stwierdzono wzrost i/lub spadek stężenia cTn [troponiny T] we krwi z co najmniej jedną wartością powyżej URL na poziomie 99. centyla oraz spełnione jest co najmniej jedno z następujących kryteriów: występowanie objawów niedokrwienia mięśnia sercowego; obecność nowych niedokrwiennych zmian w elektrokardiogramie (EKG); pojawienie się patologicznych załamków Q w EKG; uwidocznienie w badaniach obrazowych nowego ubytku żywotnego mięśnia sercowego lub nowych regionalnych zaburzeń czynności skurczowej, których umiejscowienie odpowiada etiologii niedokrwiennej; wykrycie skrzepliny w tętnicy wieńcowej podczas koronarografii lub badania sekcyjnego […]" [1:1387]. Powikłaniami zawału serca są m.in.: zaburzenia rytmu, wstrząs kardiogenny, ostra niewydolność lewokomorowa, zespół Dresslera, ostra hipotonia czy powikłania mechaniczne zawału, np. pęknięcie przegrody międzykomorowej. Powikłania mechaniczne zwykle pojawiają się w pierwszym tygodniu po przebytej ostrej fazie zawału. Mogą manifestować się licznymi objawami, a także przebiegać całkowicie bezobjawowo. Szybka rewaskularyzacja znacznie obniża liczbę powikłań. Nie mniej ciężko jest uzyskać wiarygodne randomizowane dane, ponieważ są to powikłania obarczone dużą śmiertelnością i nierzadko wykrywane dopiero *post mortem*. Kluczowe w diagnostyce powikłań mechanicznych jest przeprowadzenie badania echokardiograficznego, a metodą leczenia takich powikłań z wyboru jest postępowanie chirurgiczne.

Pozawałowe VSD (*ventricular septal defect* – ubytek przegrody międzykomorowej) obserwowane jest u mniej niż 1% pacjentów z zawałem STEMI i odpowiada za 5% zgonów z powodu zawału serca. Wyróżnia się podział pęknięcia przegrody międzykomorowej serca ze względu na anatomiczną lokalizację, tj. pęknięcia: przednie (stanowiące 70% przypadków), tylne i koniuszkowe. Najczęściej występującymi objawami pozawałowego VSD są: świeży holosystoliczny szmer słyszalny przy lewym brzegu mostka, który występuje

u 90% pacjentów, niewydolności – lewokomorowa i prawokomorowa, jak również wstrząs kardiogenny [2].

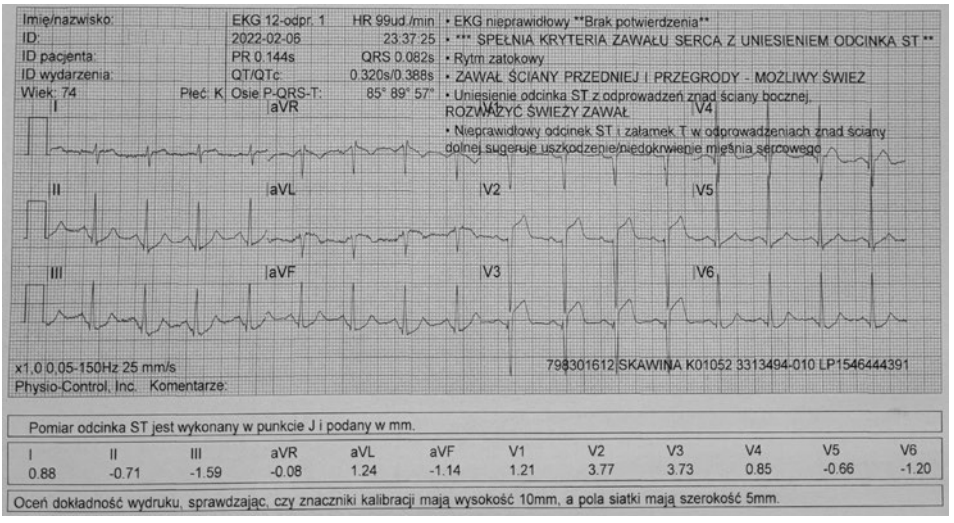
Na podstawie dostępnej literatury stwierdzono, że najważniejszymi predyktorami pozawałowego VSD są: lokalizacja zawału w przedniej ścianie, zaawansowany wiek, płeć żeńska, a także niepalenie tytoniu. Najważniejszymi czynnikami ryzyka są zaś rozległy zawał oraz zajęcie prawej komory [3].

Opis przypadku

Pacjentka (lat 74) została skierowana do oddziału kardiologicznego z rozpoznaniem ostrego zawału mięśnia serca ściany przedniej z uniesieniem odcinka ST (STEMI). Chorą przyjęto w trybie nagłym, w stanie bezpośredniego zagrożenia życia i zdrowia, w celu wykonania pilnej diagnostyki i leczenia inwazyjnego. Markery martwicy mięśnia serca były podwyższone (maks. Troponina T hs [wysokoczuła]: 1,09 ng/ml; CK-MB mass: 41.01 ng/ml).

Stwierdzono następujące choroby towarzyszące: nadciśnienie tętnicze, cukrzyca typu II, zaburzenia gospodarki lipidowej, niedoczynność tarczycy, anemia mikrocytarna łagodnego stopnia; stan po zapaleniu jelita cienkiego i grubego o etiologii *Clostridium difficile* oraz po endoprotezoplastyce stawu biodrowego.

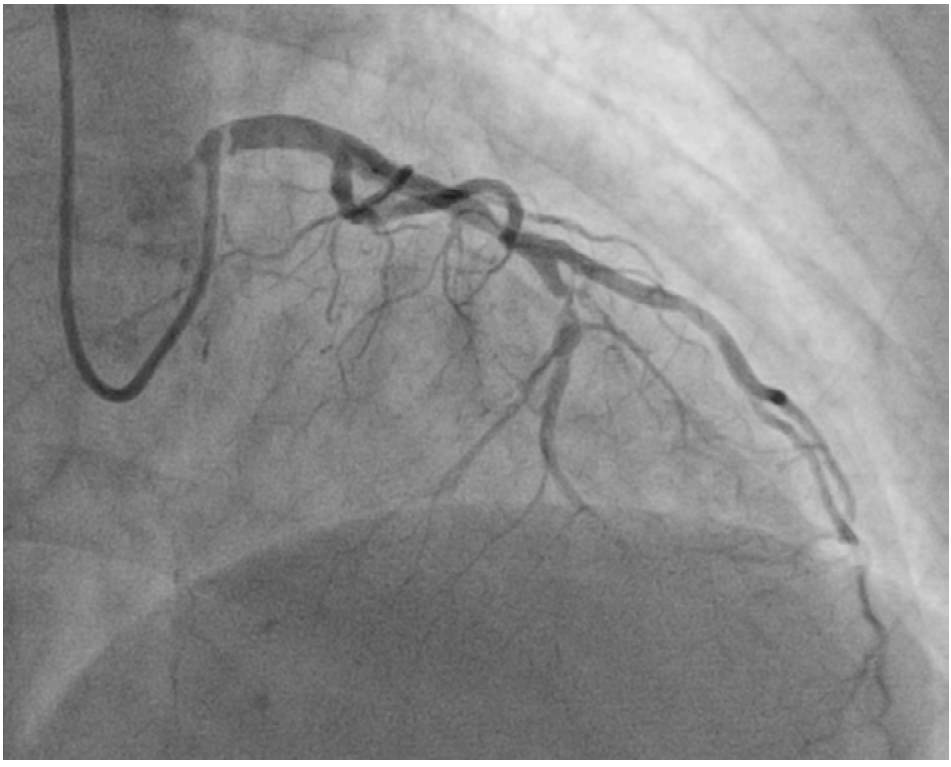
W EKG rytm zatokowy, miarowy, tachykardia 100/min, PQ 160 ms uniesienie ST w V1–V4, I, aVL oraz reflektoryczne deniwelacje ST nad ściana dolną (rycina 1).



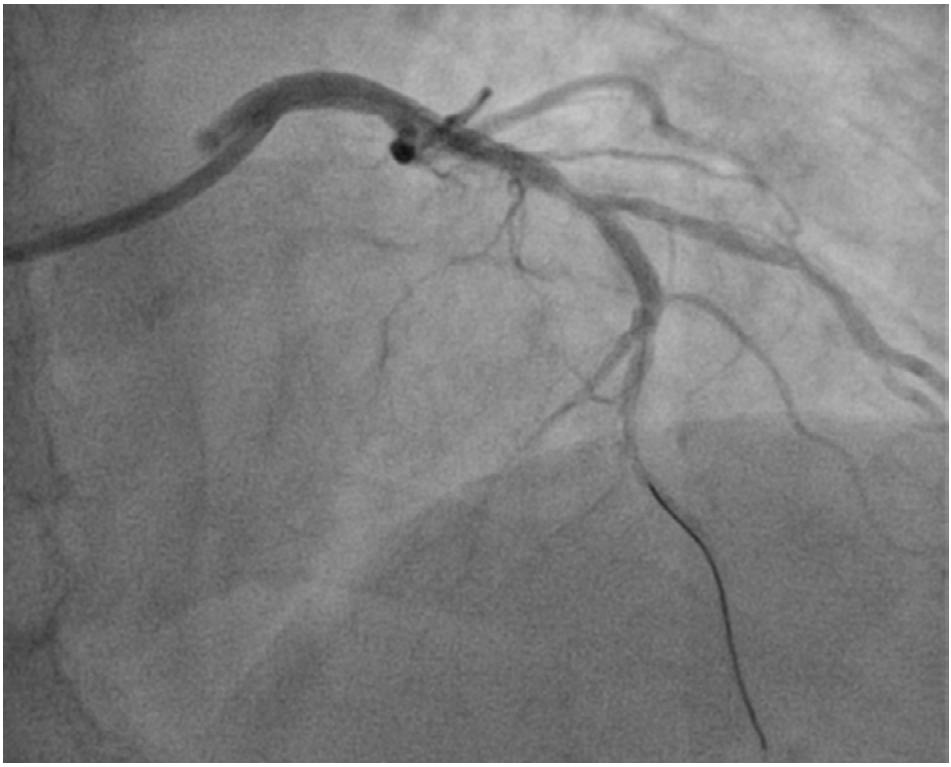
Rycina 1. EKG pacjentki. Źródło: dokumentacja medyczna pacjentki.

W wykonanej w trybie pilnym, z dostępu promieniowego, koronarografii uwidoczniono obraz zamykającej się gałęzi międzykomorowej przedniej (LAD) lewej tętnicy wieńcowej na wysokości VII segmentu za odejściem gałęzi diagonalnej (Dg). Obraz odpowiadał świeżej skrzeplinie, przepływ do obwodu naczynia był na poziomie TIMI-2 (rycina 2). Nie stwierdzono istotnych zmian miażdżycowych w pozostałych tętnicach wieńcowych nasierdziowych. Wykonano skuteczny zabieg pierwotnej angioplastyki tętnicy dozawałowej (LAD) z jednoczasową implantacją stentu powlekanego DES Xience Pro 8/2,5 mm. Zabieg był niepowikłany z optymalnym wynikiem. Uzyskano udrożnienie tętnicy bez rezydualnych zwężeń w stencie z przywróceniem prawidłowego napływu krwi do obwodu naczynia na poziomie TIMI-3 (rycina 3).

Pacjentka była leczona farmakologicznie: ramipryl 5 mg, kwas acetylosalicylowy 75 mg, klorazepan 5 mg, IPP 40 mg, bisoprolol 5 mg, lewotyroksyna 0,1 mg, tikagrelor 2 × 90 mg, hydroksyzyna 25 mg, eplerenon 25 mg, atorwastatyna 40 mg.



Rycina 2. Pre PCI LAD RAO 15 CRA 35. Źródło: dokumentacja medyczna pacjentki.



Rycina 3. Post PCI DES LAD AP CRA 35. Źródło: dokumentacja medyczna pacjentki.

W drugiej dobie od zawału osłuchowo stwierdzono nowy szmer nad sercem. W wykonanym kontrolnie badaniu echokardiograficznym uwidoczniono zachowaną kurczliwość globalną lewej komory mięśnia serca (EF ok. 55%) z zaznaczoną hypokinezą ściany przedniej. Ponadto w okolicy okołokoniuszkowej przegrody międzykomorowej uwidoczniono nowy przeciek lewo–prawy, mogący odpowiadać pozawałowemu pęknięciu przegrody (VSD). Po konsultacji w klinice kardiochirurgicznej chora została zakwalifikowana do operacyjnego leczenia VSD w trybie pilnym. W zapisach centralnego monitorowania EKG nie obserwowano istotnych zaburzeń rytmu serca ani przewodnictwa. Dalsze leczenie operacyjne ze wskazań życiowych.

Pacjentka została zakwalifikowana do leczenia operacyjnego VSD. Z uwagi na duże ryzyko krwawienia śródoperacyjnego oznaczono poziom aktywności PLT (panel 5 agonistów) i odczekano do momentu wyrównania aktywności płytek krwi. Kwalifikacja do znieczulenia ogólnego wyłącznie ze wskazań życiowych, z wysokim ryzykiem okołooperacyjnym. Pacjentka w skali ASA: IV (śmiertelność 7,8%); EuroScore II 4,71%.

Chora była operowana w trybie pilnym, w krążeniu pozaustrojowym, hipotermii ogólnej 32°C, z zastosowaniem kardioplegii krwistej. Po otwarciu worka osierdziowego odessano 150 ml zhemolizowanej krwi. Stwierdzono rozległą nadziankę krwawą na powierzchni lewej komory w obszarze gałęzi międzykomorowej przedniej lewej tętnicy wieńcowej. Po otwarciu lewej komory stwierdzono VSD w okolicy koniuszka serca z rozległym obszarem świeżej blizny po niedokrwieniu przegrody międzykomorowej. Ubytek zamknięto łatą z GoreTexu o wymiarach ok. 3 × 3 cm. Chora wymagała zastosowania krótkoterminowego mechanicznego wspomagania układu krążenia za pomocą kontrapulsacji wewnątrzaortalnej (IABP). Przebieg leczenia pooperacyjnego oraz gojenie rany odbyły się bez powikłań. Pacjentka w stanie ogólnym dobrym, wydolna krążeniowo i oddechowo, została wypisana z kliniki kardiochirurgii i przeniesiona na oddział kardiologii.

Podsumowanie

Pozawałowe VSD nie jest stanem częstym, ponieważ występuje u mniej niż 1% pacjentów z zawałem STEMI. Szybkie podjęcie leczenia chirurgicznego zwiększa szansę przeżycia pacjentów z pęknięciem przegrody międzykomorowej. Innymi czynnikami odgrywającymi duże znaczenie rokownicze są: przeciek resztkowy oraz funkcja lewej komory [4]. W opisywanym przypadku stan hemodynamiczny pacjentki, a także lokalizacja pęknięcia miokardium były czynnikami predykcyjnymi przeżycia chorej.

Krótki czas, jaki upłynął od pojawienia się objawów do postawienia pewnego rozpoznania w TTE (echokardiografia przezklatkowa), pozwolił na skierowanie chorej do zabiegu kardiochirurgicznego. Zachowana globalna funkcja skurczowa lewej komory znacznie skróciła czas koniecznego krótkoterminowego mechanicznego wspomagania krążenia IABP.

Najważniejszą metodą diagnostyczną pozawałowego VSD jest badanie echokardiograficzne, które uwidacznia miejsce pęknięcia mięśnia. Leczeniem z wyboru jest leczenie kardiochirurgiczne. Czynnikami prognostycznymi przeżycia w opisywanym przypadku były: stabilność hemodynamiczna pacjentki z zachowaną kurczliwością globalną lewej komory oraz krótki czas jaki upłynął od wystąpienia objawów do rewaskularyzacji [5]. Zarówno diagnostyka pęknięcia przegrody międzykomorowej, jak i podjęte leczenie z zastosowaniem IABP oraz operacja kardiochirurgiczna z użyciem GoreTexu były postępowaniami zgodnymi z zaleceniami ESC (European Society of Cardiology).

Bibliografia

1. Thygesen K, Alpert JS, Jaffe AS, Chaitman BR, Bax JJ, Morrow DA, White HD, Mickley H, Crea F, Van de Werf F, Bucciarelli-Ducci C, Katus HA, Pinto FJ, Antman EM, Hamm CW, De Caterina R, Januzzi JL Jr, Apple FS, Alonso Garcia MA, Underwood SR, Canty JM Jr, Lyon AR, Devereaux PJ, Zamorano JL, Lindahl B, Weintraub WS, Newby LK, Virmani R, Vranckx P, Cutlip D, Gibbons RJ, Smith SC, Atar D, Luepker RV, Robertson RM, Bonow RO, Steg PG, O'Gara PT, Fox KAA. *Czwarta uniwersalna definicja zawału serca (2018).* Kardiol Pol. 2018; 76(10): 1383–1415. https://doi.org/10.5603/KP.2018.0203.
2. Staromłyński J, Bartczak M, Suwalski P. *Mechaniczne powikłania zawału mięśnia sercowego*. Kardiol Inwazyjna. 2017; 12(6): 19–23.
3. Crenshaw BS, Granger CB, Birnbaum Y, Pieper KS, Morris DC, Kleiman NS, Vahanian A, Califf RM, Topol EJ, and for the GUSTO-I (Global Utilization of Streptokinase and TPA for Occluded Coronary Arteries) Trial Investigators. *Risk Factors, Angiographic Patterns, and Outcomes in Patients With Ventricular Septal Defect Complicating Acute Myocardial Infarction*. Circulation. 2000; 101(1): 27–32. https://doi.org/10.1161/01.CIR.101.1.27.
4. Szkutnik M, Białkowski J, Chodór P, Banaszak P, Poloński L, Nowak J, Zembala M. *Przezcewnikowe zamknięcie leczonego uprzednio chirurgicznie pozawałowego ubytku przegrody międzykomorowej nitynolowym korkiem Amplatza*. Folia Cardiol. 2001; 8(6): 685–689.
5. Deja MA, Szostek J, Widenka K, Szafron B, Spyt TJ, MS Hickey, Sosnowski AW. *Post infarction ventricular septal defect - can we do better?*. Eur J Cardiothorac Surg. 2000; 18(2): 194–201. https://doi.org/10.1016/s1010-7940(00)00482-6.

Treatment of post-myocardial VSD

Abstract

One of the complications of a heart attack is rupture of the interventricular septum. The rupture usually occurs between the third and fifth day after the infarction. This complication affects approximately 1% of patients with STEMI. Post-infarction VSD is a life-threatening condition and is associated with a high mortality rate. Early surgical treatment increases the chance of survival for patients.

A 74-year-old female patient was admitted to the cardiology department with acute anterior myocardial infarction. Coronary angiography showed almost complete closure of the LAD. It was decided to perform PCI. On the second day after the infarction, VSD was found in the apical region. The patient was qualified for urgent surgical treatment. In this case, the good hemodynamic condition of the patient before the procedure and the location of the rupture turned out to play a significant role in positive prediction. The most important diagnostic method of post-infarction VSD is echocardiography, which shows the site of a possible muscle rupture.

Key words: coronarography, PCI, STEMI, post MI VSD

PAŃSTWO I SPOŁECZEŃSTWO
STATE AND SOCIETY
E-ISSN 2451-0858 ISSN 1643-8299
ROK XXIII: 2023, NR 1

DOI: 10.48269/2451-0858-pis-2023-1-014
Received: 4.04.2023
Accepted: 14.06.2023

VENTRICULAR FIBRILLATION IN A PATIENT SUPPORTED BY A LEFT VENTRICULAR ASSIST DEVICE: A CASE REPORT ON THE CHALLENGE FOR NURSES

Irena Milaniak [1,A–D,F]
ORCID: 0000-0002-6649-7545

Sylwia Wiśniowska-Śmiałek [2,B,E–F]
ORCID: 0000-0002-7563-6586

Izabela Górkiewicz-Kot [2,B–C]
ORCID: 0000-0003-1989-430X

Grzegorz Wasilewski [2,B–C]
ORCID: 0000-0003-2371-114X

Michał Kaleta [2,B–C]
ORCID: 0000-0003-4829-5082

Ferdynanda Krupa-Hübner [2,B–C]
ORCID: 0009-0008-8312-782X

Karol Wierzbicki [2,3,B–C,E–F]
ORCID: 0000-0001-5802-4070

[1] Andrzej Frycz Modrzewski Krakow University, Faculty of Medicine and Health Sciences, Department of Nursing, Poland
[2] Krakow Specialist Hospital Tchem. St. John Paul II, Clinical Department of Heart, Vascular Surgery and Transplantology, Poland
[3] Jagiellonian University – Medical College, Clinical Department of Heart, Vascular Surgery and Transplantology, Poland

A – Research concept and design, B – Collection and/or assembly of data, C – Data analysis and interpretation, D – Writing the article, E – Critical revision of the article, F – Final approval of the article

Corresponding author

Irena Milaniak, Krakowska Akademia im. Andrzeja Frycza Modrzewskiego, Wydział Lekarski i Nauk o Zdrowiu, Katedra Pielęgniarstwa, ul. Gustawa Herlinga-Grudzińskiego 1, 30-705 Kraków
email: imilaniak@afm.edu.pl

Abstract

Left ventricular assist devices (LVADs) effectively manage advanced heart failure as a bridge to heart transplantation or as destination therapy. Ventricular arrhythmias remain common after LVAD implantation, and such treatment allows dangerous arrhythmias to be tolerated hemodynamically. The main aim of this study is to report a ventricular fibrillation (VF) episode in a patient supported by a LVAD in terms of nursing care.

A medical document review and review of the literature on VF were carried out. This case report describes the clinical data of a 61-year-old patient who had VF for several days.
Key words: ventricular fibrillation, a left ventricular assist device, nursing care

Introduction

The left ventricular assist device (LVAD) transitioned from the experimental stage to reality during the 1980s, when a growing numbers of patients on heart transplant waiting lists were dying. LVADs effectively manage advanced heart failure as a bridge to heart transplantation or destination therapy. The survival rate improved by 80% in one year; implants in the United States showed a continuous increase, reaching nearly 3000 per year [1]. According to the Randomized Evaluation of Mechanical Assistance for the Treatment of Congestive Heart Failure (REMATCH) study, LVADs resulted in over twice the survival rate and an improved quality of life compared to optimal pharmacological treatment [2].

"Ventricular fibrillation (VF) is a pulseless arrhythmia in which chaotic electrical activity causes absence of ventricular contraction with immediate loss of cardiac output. […] VF is the primary cause of sudden cardiac death in the world. Regular cardiac activity can be restored with mechanical resuscitation or external DC defibrillation" [3:444]. Rapid defibrillation is the most critical survival determinant in VF [3]. Ventricular arrhythmias (VA) are common in patients with advanced heart failure and reduced ejection fraction, which increases mortality. An implantable cardioverter-defibrillator (ICD) helps prevent bradycardia and correct dangerous VA. An ICD is recommended to reduce the risk of sudden death in patients with symptomatic heart failure in primary and secondary prevention [4].

VA is frequent after LVAD implantation, particularly in the first 30 days. The reported prevalence of VAs after LVAD implantation varies depending on the patient population, the definition of the VA, and the arrhythmia surveillance method. VA has been reported in about 20% of LVAD patients, while on the other

hand ICD shocks range from 16% to 42% of LVAD recipients [5–9]. VA occurs more frequently in the early period after LVAD implantation, and a predictor of post-LVAD VA is the fact that the patient suffered from VA before implantation. During a median 126-day follow-up period in a bridge-to-transplant trial, VA requiring cardioversion or defibrillation occurred in 24% of patients who had received LVAD. Similar findings have been seen in single-center observational studies, where VA has been found to appear in 22% to 59% of LVAD recipients [5,7,9].

The engineering advantages of continuous-flow pumps have led to their widespread use in mechanical circulatory support. Using these devices shows that long-term hemodynamic support is possible, even when a clinical "pulse" cannot be detected. Surprisingly, however, VF was discovered by chance in ambulatory patients supported only by a continuous-flow LVAD [10]. VA, as well as atrial arrhythmias, are both highly prevalent in LVAD patients and also are considered poor prognostic factors. Under certain conditions it might be possible to use an LVAD to maintain hemodynamic stability during VA.

The management of VA in LVAD recipients should be similar to non LVAD patients, including ICD or cardiac resynchronization therapy (CRT-D) implantation. It is noticeable that ICD patients with LVAD require postoperative modification of the ICD system due to electromagnetic interference with the LVAD. Routine defibrillation is not recommended after LVAD implantation but can be considered in selected patients with VA burden and a history of failed ICD therapies. Medical management of arrhythmias among LVAD patients followed the recommendations for heart failure with reduced ejection fraction (HFrEF) patients. Firstly, each patient requires oral Vitamin K antagonist (VKA) anticoagulation to reduce the risk of pump thrombosis. The combination of digoxin and β-blockers is an effective strategy for appropriate rate control among patients with Atrial Fibrillation. For ventricular arrhythmias, the combination of amiodarone and β-blockers is more effective than sotalol. In the short-term setting, intravenous amiodarone, lidocaine, and procainamide are preferred [10].

Case presentation

We report the experience of a patient with a continuous flow LVAD who survived sustained and documented VF.

A 61-year-old man, who had undergone LVAD implantation (April 23, 2018), was admitted to the Transplant and Mechanical Support Ward from an ambulatory outpatient clinic due to significant fatigue, decreased exercise tolerance and shortness of breath that had lasted seven days. One week before he had been subjected to ICD therapy due to recurrent VA. The LVAD was working correctly. The laboratory test results on the day of admission and after the event are presented in Table 1.

Table 1. Laboratory results before, on the day of admission, and after the VF event

Variable	Before the event (12 days before the event)	On the day of admission (during the event)	After the event	Norms
Lactate dehydrogenase [U/L]	232	407	277	120–240
Nt-proBNP [pg/mL]	2095	5676	Not available	68–112
C Reactive Protein (CRP) [mg/L]	3.3	49.1	Not available	<5
White blood count [mcL/10^9/l]	5	8.93	5.14	4–10.8
Hemoglobin [gm/dL]	12.7	13.3	12.6	For men 12.5–18
Hematocrit [%]	39.3	40	38.5	For men 42–52
Potassium [mmol/L]	4.4	4.2	4.1	3.5–5.1
Magnesium [mmol/L]	0.68	0.73	0.68	0.8–1
Creatinine [µmol/L]	112	145	115	53–115
Urea [mmol/L]	5.3	10.8	Not available	2.5–67
Aspartate aminotransferase [U/L]	50	42	42	For men 19
Alanine aminotransferase [U/L]	39	50	20	For men <45
Total Bilirubin [µmol/L]	82	109.9	57.9	3.42–20.6
International Normal Ratio	2.18	2.62	1.63	For LVAD therapy 2.5–3
Gamma-glutamyl transferase (GGT) [U/L]	107	53	Not available	For men 18–100
Haptoglobin [g/l]	<10	32	Not available	0.3–2

The patient did not present symptoms of end-organ dysfunction. However, we observed a significant increase in total bilirubin. In *electrocardiogram* (ECG), VF was seen (*torsade de pointes*) (Fig. 1). Interrogation of the ICD revealed VF in the memory of the device lasting for 12 days. Two internal defibrillation attempts with energy of -35 J had no effect, and multiple ramp stimulation also had no effect. The absence of left ventricular ejection fraction was documented using echography. An intravenous infusion of amiodarone and magnesium was administered immediately. Then, the patient was rapidly transferred to the Intensive Care Unite (ICU), and an external shock of 300 J was given. The patient successfully reverted to sinus rhythm (Fig. 2). Due to thyroid dysfunction after amiodarone therapy, he was prescribed rythmonorm and sotalol. During the hospitalization process, coronarography was performed. There were no changes in the coronary arteries. After 24 hours ECG monitoring revealed complex ventricular tachycardia (VT) and Accelerated Ventricular Rhythm/_Idioventricular rhythm (AIVR/IVR) arrhythmias. The rest of the hospitalization was uneventful. The patient was successfully discharged home after 14 days in hospital.

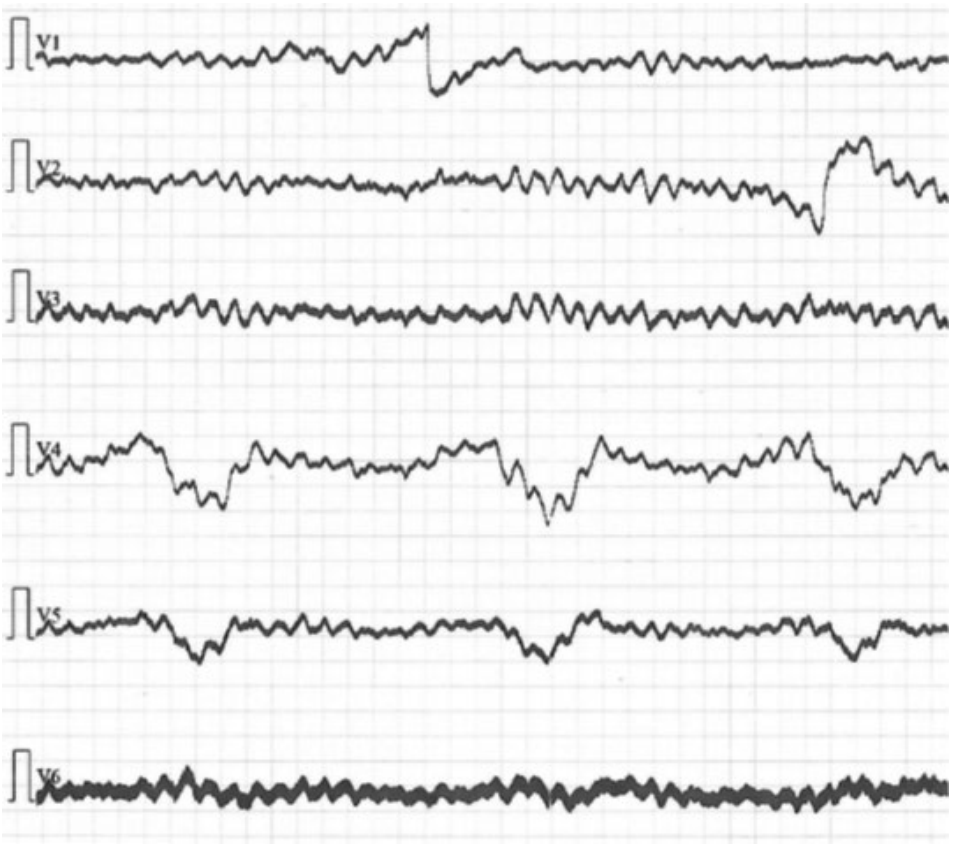


Figure 1. ECG on the day of admission – ventricular fibrillation

Figure 2. ECG after defibrillation – sinus rhythm

Summary

Our experience shows that patients with continuous-flow LVAD can remain hemodynamically efficient in order to survive prolonged episodes of VF. Despite the complete absence of cardiac contractility revealed in echography, the patient was conscious and exhibited no end-organ impairment. Our findings correspond to the reports of other authors who observed similar clinical results of prolonged ventricular tachyarrhythmia [11]. Salzberg et al. describe the case of a patient with an LVAD who survived seven hours of VF. The patient had an implantable pacemaker. During the incident of VF, he suffered a sudden onset of light-headedness and nausea. No failure or loss of alertness was noted. External defibrillation and intravenous lidocaine were necessary to restore the sinus rhythm [3]. Baldwin et al. describe six clinically stable patients with prolonged fibrillation events without evidence of hemodynamic collapse. They reported only mild symptoms [10]. Makki et al. carried out a meta-analysis to evaluate the association between post-LVAD Vas and all-cause mortality at 60, 120 and 180 days. Only a VA history was found to be a risk factor for mortality after LVAD implantation [12].

Galand et al., in their study, evaluated the incidence, clinical impact, and predictors of late VAs in LVAD recipients aiming to standardize the ICD indications. The authors proposed the VT-LVAD score, which may help identify patients at risk of late VAs and guide ICD indications in previously nonimplanted patients [13]. An additional investigation is needed to determine whether defibrillator settings for these patients should be adjusted to limit shock therapy. A multidisciplinary approach is mandatory for LVAD recipients. Close collaboration between the VAD team, specialist nurse, an electrophysiology team, and a caregiver are critical for quick decision-making in order to manage in cases of serious arrhythmia. Advanced practice nurses working with LVAD patients can rapidly recognize an abnormality in ECGs and closely collaborate with the team. Also, they can provide the necessary education and support for LVAD recipients and their caregivers.

Cardiac nurses are poised to offer clinical expertise and supportive care for LVAD patients and outpatient clinics. Recognition by nurses of the signs and symptoms of arrhythmias is essential for positive patient outcomes. An early consultation with a cardiologist for timely diagnosis and to facilitate a well-rounded care plan is vital. Nurses must also coordinate robust, interdisciplinary, family-centered care, including providing patient-family education to support informed decision-making, promoting coping within families, providing emotional support, and allocating inpatient and community resources as needed. A prevalence of ventricular dysrhythmias of between 22% and 52% has been reported among patients with LVAD [14]. Most patients with an LVAD have an ICD inserted before surgery. Nurses and other medical professionals need to know the current device's settings and ensure that the device settings are changed if

dysrhythmias are suspected. The ICD may terminate the ventricular dysrhythmias with anti-tachycardia pacing or internal defibrillation. Frequent electric shocks of ICD, regardless of their type – adequate or inadequate – cause anxiety-depressive disorders reminiscent of post-traumatic stress disorder (PTSD). A basic form of therapy for patients who have had an ICD implanted is cognitive behavioral therapy (CBT), which consists in interpreting the events that cause negative feelings. Drug treatment includes administration of amiodarone – the most frequently used medication. The nurse should monitor LVAD parameters, mainly the PI (Pulse Index), to assess how the patient tolerates dysrhythmias. Low PIs can lead to "suction events," which means the left ventricle is underfilled and is being "sucked" into the LVAD. Also, reducing the speed of the device allows the ventricles to fill adequately and reduces the risk of arrhythmia. Administering fluid can help improve this temporarily, but a VAD coordinator or physician should be contacted [15].

The challenge for nurses and all LVAD team members is to recognize and administer proper treatment of arrhythmias. Potential difficulties that can be present in daily practice with LVAD recipients are as follows [3,6–17]:

- mild symptoms: fatigue, dyspnea, new exertional dyspnoea, lethargy;
- it is a properly working LVAD system;
- very often, normal laboratory tests;
- absence of ICD detection;
- the possible complications due to VF are:
  - frequent ICD shocks in LVAD patients have been shown to harm the long-term outcome,
  - right ventricular failure,
  - post amiodarone hyperthyroidism.

Patients with continuous-flow LVADs can remain hemodynamically stable if they have VF. The LVAD allows VAs to be tolerated well in the acute setting. However, there are numerous long-term complications related to VAs, such as ventricular remodeling, right ventricular failure in patients with LVADs, and possibly increased mortality. Also, the appropriate use of ICD technology is required in this group of patients. Close collaboration between the VAD team, the specialist nurse, the electrophysiology team, and the caregiver is critical for quick decision-making and arrhythmia care. The VT-LVAD score might help identify patients at risk of late VA.

References

1. Kirklin JK, Pagani FD, Goldstein DJ, John R, Rogers JG, Atluri P, Arabia FA, Cheung A, Holman W, Hoopes C, Jeevanandam V, John R, Jorde UP, Milano CA, Moazami N, Naka Y, Netuka I, Pagani FD, Pamboukian SV, Pinney S, Rogers JG,

Selzman CH, Silverstry S, Slaughter M, Stulak J, Teuteberg J, Vierecke J, Schueler S, D'Alessandro DA. *American Association for Thoracic Surgery/International Society for Heart and Lung Transplantation guidelines on selected topics in mechanical circulatory support.* J Thorac Cardiovasc Surg. 2020; 159(3): 865–896. https://doi.org/10.1016/j.jtcvs.2019.12.021.

2. Teuteberg JJ, Cleveland JC Jr, Cowger J, Higgins RS, Goldstein DJ, Keebler M, Kirklin JK, Myers SL, Salerno CT, Stehlik J, Fernandez F, Badhwar V, Pagani FD, Atluri P. *The Society of Thoracic Surgeons Intermacs 2019 Annual Report: The Changing Landscape of Devices and Indications*. Ann Thorac Surg. 2020; 109(3): 649–660. https://doi.org/10.1016/j.athoracsur.2019.12.005.
3. Salzberg SP, Lachat ML, Zünd G, Turina MI. *Left ventricular assist device (LVAD) enables survival during 7 h of sustained ventricular fibrillation*. Eur J Cardiothorac Surg. 2004; 26(2): 444–446. https://doi.org/10.1016/j.ejcts.2004.05.010.
4. McDonagh TA, Metra M, Adamo M, Gardner RS, Baumbach A, Böhm M, Burri H, Butler J, Čelutkienė J, Chioncel O, Cleland JGF, Coats AJS, Crespo-Leiro MG, Farmakis D, Gilard M, Heymans S, Hoes AW, Jaarsma T, Jankowska EA, Lainscak M, Lam CSP, Lyon AR, McMurray JJV, Mebazaa A, Mindham R, Muneretto C, Francesco Piepoli M, Price S, Rosano GMC, Ruschitzka F, Kathrine Skibelund A; ESC Scientific Document Group. *2021 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure*. Eur Heart J. 2021; 42(36): 3599–3726. https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehab368.
5. Bujo C, Amiya E, Hatano M, Tsuji M, Maki H, Hosoya Y, Fujii E, Kamon T, Kojima T, Nawata K, Kinoshita O, Kimura M, Ono M, Komuro I. *Clinical impact of newly developed atrial fibrillation complicated with longstanding ventricular fibrillation during left ventricular assist device support: A case report*. BMC Cardiovasc Disord. 2019; 19(1), 151. https://doi.org/10.1186/s12872-019-1132-1.
6. Priori SG, Blomström-Lundqvist C, Mazzanti A, Blom N, Borggrefe M, Camm J, Elliott PM, Fitzsimons D, Hatala R, Hindricks G, Kirchhof P, Kjeldsen K, Kuck KH, Hernandez-Madrid A, Nikolaou N, Norekvål TM, Spaulding C, Van Veldhuisen DJ; ESC Scientific Document Group. *2015 ESC Guidelines for the management of patients with ventricular arrhythmias and the prevention of sudden cardiac death: The Task Force for the Management of Patients with Ventricular Arrhythmias and the Prevention of Sudden Cardiac Death of the European Society of Cardiology (ESC). Endorsed by: Association for European Paediatric and Congenital Cardiology (AEPC)*. Eur Heart J. 2015; 36(41): 2793–2867. https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehv316.
7. Gopinathannair R, Cornwell WK, Dukes JW, Ellis CR, Hickey KT, Joglar JA, Pagani FD, Roukoz H, Slaughter MS, Patton KK. *Device Therapy and Arrhythmia Management in Left Ventricular Assist Device Recipients: A Scientific Statement From the American Heart Association*. Circulation. 2019; 139(20): e967–e989. https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000000673.
8. Miller LW, Pagani FD, Russell SD, John R, Boyle AJ, Aaronson KD, Conte JV, Naka Y, Mancini D, Delgado RM, MacGillivray TE, Farrar DJ, Frazier OH; HeartMate II Clinical Investigators. *Use of a continuous-flow device in patients awaiting heart transplantation.* N Engl J Med. 2007; 357(9): 885–896. https://doi.org/10.1056/NEJMoa067758.

9. Raasch H, Jensen BC, Chang PP, Mounsey JP, Gehi AK, Chung EH, Sheridan BC, Bowen A, Katz JN. *Epidemiology, management, and outcomes of sustained ventricular arrhythmias after continuous-flow left ventricular assist device implantation*. Am Heart J. 2012; 164(3): 373–378. https://doi.org/10.1016/j.ahj.2012.06.018.
10. Baldwin ACW, Gemmato CJ, Sandoval E, Cohn WE, Morgan JA, Frazier OH. *Tolerance of Sustained Ventricular Fibrillation During Continuous-Flow Left Ventricular Assist Device Support.* Tex Heart Inst J. 2017; 44(5): 357–360. https://doi.org/10.14503/THIJ-16-5879.
11. Boilson BA, Durham LA, Park SJ. *Ventricular fibrillation in an ambulatory patient supported by a left ventricular assist device: highlighting the ICD controversy*. ASAIO J. 2012; 58(2): 170–173. https://doi.org/10.1097/MAT.0b013e3182434fea.
12. Makki N, Mesubi O, Steyers C, Olshansky B, Abraham WT. *Meta-Analysis of the Relation of Ventricular Arrhythmias to All-Cause Mortality After Implantation of a Left Ventricular Assist Device.* Am J Cardiol. 2015; 116(9): 1385–1890. https://doi.org/10.1016/j.amjcard.2015.07.065.
13. Galand V, Flécher E, Auffret V, Boulé S, Vincentelli A, Dambrin C, Mondoly P, Sacher F, Nubret K, Kindo M, Cardi T, Gaudard P, Rouvière P, Michel M, Gourraud JB, Defaye P, Chavanon O, Verdonk C, Ghodbane W, Pelcé E, Gariboldi V, Pozzi M, Obadia JF, Litzler PY, Anselme F, Babatasi G, Belin A, Garnier F, Bielefeld M, Hamon D, Radu C, Pierre B, Bourguignon T, Eschalier R, D'Ostrevy N, Bories MC, Marijon E, Vanhuyse F, Blangy H, Verhoye JP, Leclercq C, Martins RP; ASSIST-ICD Investigators. *Predictors and Clinical Impact of Late Ventricular Arrhythmias in Patients With Continuous-Flow Left Ventricular Assist Devices*. JACC Clin Electrophysiol. 2018; 4(9): 1166–1175. https://doi.org/10.1016/j.jacep.2018.05.006.
14. Cesario DA, Saxon LA, Cao MK, Bowdish M, Cunningham M. *Ventricular tachycardia in the era of ventricular assist devices*. J Cardiovasc Electrophysiol. 2011; 22(3): 359–363. https://doi.org/10.1111/j.1540-8167.2010.01911.x.
15. Birati EY, Rame JE. *Left ventricular assist device management and complications.* Crit Care Clin. 2014; 30(3): 607–627. http://dx.doi.org/10.1016/j.ccc.2014.04.001.
16. Griffin JM, Katz JN. *The Burden of Ventricular Arrhythmias Following Left Ventricular Assist Device Implantation*. Arrhythm Electrophysiol Rev. 2014; 3(3): 145–148. https://doi.org/10.15420/aer.2014.3.3.145.
17. Healy C, Viles-Gonzalez JF, Sacher F, Coffey JO, d'Avila A. *Management of Ventricular Arrhythmias in Patients with Mechanical Ventricular Support Devices*. Curr Cardiol Rep. 2015; 17(8), 59. https://doi.org/10.1007/s11886-015-0617-5.

Migotanie komór u pacjenta z mechanicznym wspomaganiem układu krążenia. Opis przypadku dotyczący wyzwania dla pielęgniarek

Streszczenie

Urządzenia wspomagające lewą komorę (LVADs) skutecznie radzą sobie z zaawansowaną niewydolnością serca jako metoda pomostowania do przeszczepienia serca lub jako terapia docelowa. Komorowe zaburzenia rytmu pozostają częstym zjawiskiem po wszczepieniu LVAD, a takie leczenie może umożliwić

hemodynamiczną tolerancję niebezpiecznych zaburzeń rytmu. Głównym celem pracy było przedstawienie opisu przypadku migotania komór (VF) u pacjenta z mechanicznym wspomaganiem układu krążenia w odniesieniu do opieki pielęgniarskiej.

Dokonano przeglądu dokumentacji medycznej i przeglądu piśmiennictwa dotyczącego VF u pacjentów z LVAD. W niniejszym opisie przypadku przedstawiono dane kliniczne 61-letniego pacjenta, u którego przez kilka dni występowały objawy VF.

Słowa kluczowe: migotanie komór, urządzenie wspomagające lewą komorę, opieka pielęgniarska

PAŃSTWO I SPOŁECZEŃSTWO
STATE AND SOCIETY
E-ISSN 2451-0858 ISSN 1643-8299

INSTRUKCJA PRZYGOTOWANIA ARTYKUŁÓW Z ZAKRESU MEDYCYNY I ZDROWIA PUBLICZNEGO

Tematyka czasopisma: dziedzina nauk medycznych i nauk zdrowiu

Zasady ogólne, w tym objętość prac (z wyłączeniem streszczeń, uwzględniając tabele i ryciny)
Nadsyłane prace mogą być publikowane w pięciu kategoriach:
- oryginalne prace badawcze: 20 000 – 24 000 znaków ze spacjami
- artykuły poglądowe: 20 000 – 24 000 znaków ze spacjami
- opisy przypadków: 20 000 – 22 000 znaków ze spacjami
- recenzje zawierające komentarze do opublikowanych prac innych autorów: 1000–8000 znaków ze spacjami
- sprawozdania z wydarzeń naukowych (kongresy, sympozja, konferencje naukowe itp.): 1000–8000 znaków ze spacjami

Przygotowanie artykułu
Strona tytułowa
Strona tytułowa powinna zawierać: pełny tytuł pracy w języku polskim, imiona i nazwiska wszystkich autorów, afiliację autorów (uczelnia i wydział; podmiot leczniczy i oddział), nr ORCID wszystkich autorów, a także imię i nazwisko, adres i e-mail autora odpowiedzialnego za korespondencję z redakcją. Wszystkie powyższe dane zostaną umieszczone na pierwszej stronie artykułu.

Streszczenia
Streszczenie w języku polskim wraz z wyborem 3–4 słów kluczowych, powinno być umieszczone po stronie tytułowej w tekście każdego rodzaju artykułu i zawierać nie więcej niż 1100 znaków ze spacjami (około 150 słów).

Tekst streszczenia dla prac oryginalnych należy podzielić na cztery części: Wprowadzenie, Materiał i metody, Wyniki oraz Wnioski.

Streszczenia dla pozostałych prac nie powinny zwierać powyższego podziału.

Streszczenie w języku angielskim [zgodne z wersją w języku polskim] wraz z tytułem i słowami kluczowymi należy umieścić po bibliografii.

Tekst główny

Tekst prac oryginalnych należy podzielić na pięć części: Wprowadzenie, Materiał i metody, Wyniki, Dyskusja, Wnioski. Należy ograniczyć objętość *Wprowadzenia* do informacji niezbędnych dla uzasadnienia celowości przeprowadzonych badań oraz analizy przedstawionych wyników. Używane w pracy skróty należy wymienić przed wprowadzeniem lub podać ich wyjaśnienie przy pierwszym użyciu w tekście.

Prace poglądowe powinny zawierać: Wprowadzenie, tytuły rozdziałów wynikające z omawianej problematyki, Podsumowanie.

Opisy przypadków powinny zawierać: Wprowadzenie, Opis przypadku, Podsumowanie.

Recenzje – tytuł stanowi informacja bibliograficzna o recenzowanej pracy, poza tym struktura tekstu jak w pracach poglądowych.

Podsumowanie powinno zawierać wysoce syntetyczne ujęcie poruszanego w pracy tematu i nie przekraczać 500 znaków ze spacjami.

Prace mogą być przygotowane w języku angielskim. Zasady identyczne jak dla artykułów w języku polskim; w miejsce streszczenia w języku angielskim należy umieścić streszczenie w języku polskim (dotyczy autorów polskich). W przypadku gdy korekta językowa okaże się wykraczać poza rutynowy *native speaker proofreading* z powodu niezadowalającego poziomu języka angielskiego, artykuł będzie odesłany do autora do poprawy w warstwie językowej.

Krój i rozmiar pisma

Times New Roman o wielkości 12 punktów z interlinią 1,5. Terminy i wyrażenia obcojęzyczne piszemy *kursywą*. W tekście głównym nie stosować **wytłuszczeń** i <u>podkreśleń</u>.

Ryciny i tabele

Ryciny i tabele powinny być umieszczone w artykule (umiejscowione w tekście głównym). Dodatkowo osobno należy przesłać oryginalne pliki graficzne w formacie jpg lub TIFF w rozdzielczości 300 dpi oraz edytowalne pliki z danymi do wykresów. Opis rycin i tabel powinien wystarczać do zrozumienia ich zawartości bez odnoszenia się do tekstu głównego.

Przykłady:

Tabela 1. Częstość zaburzeń gospodarki węglowodanowej w badanej grupie. A – grupa kontrolna; B – osoby chore; * oznacza wynik istotny statystycznie

Rycina 1. Średnie stężenie glukozy w surowicy krwi dorosłych mężczyzn w zależności od BMI

Jednostki danych liczbowych należy podawać w nawiasach kwadratowych. Ryciny zawierające wykresy powinny być przedstawione w formie dwuwymiarowej. Preferowana jest forma tabeli bez linii pionowych oddzielających kolumny, zawierająca linie poziome ograniczające od góry i dołu, linię pozioma oddzielającą tytuły kolumn od danych oraz opcjonalnie poziome linie oddzielające wiersze prezentowanych danych lub złożonych tytułów kolumn (przykład poniżej).

	Stężenie jonów w surowicy krwi		p
	Grupa A ($\bar{x}$±SD)	Grupa B ($\bar{x}$±SD)	
Na^+ [mmol/l]	148,3 ± 6,5	137,2 ± 5,8	0.02*
K^+ [mmol/l]	3,4 ± 0,3	4,5 ± 0,4	0.01*
Ca^{2+} [mmol/l]	2,4 ± 0,1	2,2 ± 0,1	0.08
Mg^{2+} [mmol/l]	0,9 ± 0,1	1,0 ± 0,2	0.20

Akceptowane są materiały w odcieniach szarości, publikacja materiałów kolorowych wymaga wcześniejszych ustaleń z wydawcą. Ponadto w odpowiednim miejscu w tekście należy wprowadzić odnośnik w nawiasie zwykłym (tabela 1, rycina 1). Ilustracje zaczerpnięte z innych prac i podlegające ochronie prawa autorskiego wymagają pisemnej zgody właściciela praw autorskich i powinny być opatrzone informacją bibliograficzną w postaci odsyłacza do literatury, umieszczonego w podpisie rysunku.

Bibliografia

Odwołania do literatury w tekście należy umieszczać chronologicznie w nawiasie kwadratowym z podaniem numeru cytowanej pozycji piśmiennictwa, zgodnie ze spisem umieszczonym na końcu pracy, a nie w formie przypisów dolnych, umieszczanych pod tekstem głównym. W przypadku kilku pozycji należy podać wszystkie numery przedzielone przecinkami bez spacji lub zakres – jeżeli są to pozycje kolejne, na przykład: [5,8,12] lub [6–9,14]. Numerowanie cytowanych materiałów powinno być zgodne z kolejnością pojawiania się ich w tekście. Preferowany system vancouverski, stosowany w NLM (National Library of Medicine). Nazwiska wszystkich autorów należy podawać z pierwszą literą imienia. W przypadku rozdziałów w książkach należy podać na końcu zakres stron cytowanego rozdziału. Tytuł pozycji należy wyróżnić czcionką pochyłą (*italic*). Teksty należy opatrzyć identyfikatorami elektronicznymi, jeżeli są dostępne. Wzory sposobu przedstawienia danych bibliograficznych, w zależności od rodzaju źródła, podano poniżej.

• Artykuł w czasopiśmie naukowym:

Rudnicka-Drożak E, Misztal-Okońska P, Młynarska M. *Opinia pracowników szpitalnego oddziału ratunkowego na temat udzielania pomocy medycznej pacjentom w stanie zatrucia alkoholem – doniesienie wstępne*. Probl Hig Epidemiol. 2013; 94(3): 577–582.

Buchanan JG, Scott PJ, McLachlan EM. *A chromosome translocation in association with periarteritis nodosa and macroglobulinemia*. Am J Med. 1967; 42: 1003–1010. doi: 10.1016/0002-9343(67)90081-2.

• Artykuł w czasopiśmie naukowym w przygotowaniu:

Pontarollo G, Mann A, Brãndao I, Malinarich F, Schöpf M, Reinhardt C. *Protease-activated receptor signaling in intestinal permeability regulation.* FEBS J. 2019 Sep 8. doi: 10.1111/febs.15055. [Epub ahead of print] [dostęp: 9.09.2019].

• Książka:

Nowacka M. *Etyka a transplantacje*. WN PWN, Warszawa 2003.

Seligman MEP, Walker EF, Rosenhan DL. *Psychopatologia*. Gilewicz J, Wojciechowski A (tłum.). Zysk i S-ka, Poznań 2003.

Groth-Marnat G. *The handbook of psychological assessment*. 2nd edition. John Wiley & Sons, New York 1990.

• Rozdział w książce:

Gozdowska J, Durlik M. *Kwalifikacja biorcy i żywego dawcy nerki* [w:] Cierpka L, Durlik M (red.). *Transplantologia Kliniczna. Przeszczepy narządowe*. Termedia Wydawnictwa Medyczne, Poznań 2015: 112–125.

Bristow RE, Lagasse LD. *Cytoreductive surgery: pelvis* [w:] Bristow RE, Karlan BY, Chi DS (eds.). *Surgery for Ovarian Cancer. Principles and Practice*. 2nd edition. Informa Healthcare, New York 2010: 91–121.

• Strona internetowa:

World Health Statistics 2019: Monitoring health for the SDGs, sustainable development goals. WHO, Genewa 2019; https://www.who.int/publications/i/item/9789241565707 [dostęp: 2.12.2022].

UNAIDS, Global HIV & AIDS statistics — fact sheet; https://www.unaids.org/en/resources/fact-sheet [dostęp: 25.03.2021].

PAŃSTWO I SPOŁECZEŃSTWO
STATE AND SOCIETY
E-ISSN 2451-0858 ISSN 1643-8299

ZASADY RECENZOWANIA PUBLIKACJI W CZASOPISMACH[1]

1. Do oceny każdej publikacji powołuje się co najmniej dwóch niezależnych recenzentów spoza jednostki.
2. W przypadku tekstów powstałych w języku obcym, co najmniej jeden z recenzentów jest afiliowany w instytucji zagranicznej innej niż narodowość autora pracy.
3. Rekomendowanym rozwiązaniem jest model, w którym autor(zy) i recenzenci nie znają swoich tożsamości (tzw. *double-blind review proces*).
4. W innych rozwiązaniach recenzent musi podpisać deklarację o niewystępowaniu konfliktu interesów; za konflikt interesów uznaje się zachodzące między recenzentem a autorem:
   - bezpośrednie relacje osobiste (pokrewieństwo, związki prawne, konflikt),
   - relacje podległości zawodowej,
   - bezpośrednia współpraca naukowa w ciągu ostatnich dwóch lat poprzedzających przygotowanie recenzji.
5. Recenzja musi mieć formę pisemną i kończyć się jednoznacznym wnioskiem co do dopuszczenia artykułu do publikacji lub jego odrzucenia.
6. Zasady kwalifikowania lub odrzucenia publikacji i ewentualny formularz recenzencki są podane do publicznej wiadomości na stronie internetowej czasopisma lub w każdym numerze czasopisma.
7. Nazwiska recenzentów poszczególnych publikacji/numerów nie są ujawniane; raz w roku czasopismo podaje do publicznej wiadomości listę recenzentów współpracujących.

[1] Zgodnie z wytycznymi Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego obowiązują od 2012 r.

E-ISSN 2451-0858 ISSN 1643-8299

Carracci Annibale (1560-1609) Autoportret
http://www.dzielautracone.gov.pl/katalog-strat-wojennych/obiekt/?obid=35693

Od zakończenia II wojny światowej udało się odzyskać dla polskiej kultury jedynie niewielki odsetek z ponad 500 000 dzieł sztuki zrabowanych przez Niemców z terenu Polski. W ramach propagowanego przez Ministerstwo Kultury i Dziedzictwa Narodowego programu popularyzacji najbardziej wartościowych spośród dzieł utraconych, redakcja czasopisma „Państwo i Społeczeństwo. Medycyna i Zdrowie Publiczne" od 2020 roku publikuje jedną reprodukcję w każdym numerze.
http://dzielautracone.gov.pl

During the Second World War Germans looted more than 500,000 works of art from Polish territory. Over the course of the last 70 years only a small proportion of them has been returned to Poland. As part of a programme aimed at popularizing these lost works of art encouraged by the Polish Ministry of Culture and National Heritage, the editors of *State and Society. Medicine and Public Health* decided to print a reproduction of one of these lost masterpieces in every volume of the journal starting from 2020.
http://lootedart.gov.pl/en