



LEKARZ WOJSKOWY

MILITARY PHYSICIAN



2025
NR 4 VOL. 103
ISSN 0024-0745

- Rola stomatologii w utrzymaniu zdrowia żołnierzy: prewencja, diagnostyka i leczenie w kontekście służby wojskowej
- Ocena poziomu przygotowania lekarzy stażystów województwa mazowieckiego z zakresu współpracy cywilno-wojskowej na wypadek ewentualnego konfliktu zbrojnego
- Problemy nefrologiczne u dzieci chorujących na stwardnienie guzowate – doświadczenie jednego ośrodka
- Ocena rozpowszechnienia czynników ryzyka sercowo-naczyniowego i związanych z nimi zagrożeń zdrowotnych wśród żołnierzy państw Sojuszu Północnoatlantyckiego



**WOJSKOWY
INSTYTUT MEDYCZNY
PAŃSTWOWY INSTYTUT BADAWCZY**

Informacje dla autorów

Informacje ogólne

„Lekarz Wojskowy” jest czasopismem ukazującym się nieprzerwanie od 1920 r., obecnie jako kwartalnik wydawany przez Wojskowy Instytut Medyczny w Warszawie.

1. „Lekarz Wojskowy” zamieszcza prace oryginalne (doświadczalne i kliniczne), prace poglądowe, doniesienia dotyczące zagadnień wojskowych, opracowania deontologiczne, opracowania ciekawych przypadków klinicznych, artykuły z historii medycyny, prace dotyczące aspektów prawa medycznego, opisy wyników racjonalizatorskich, wspomnienia pośmiertne, listy do Redakcji, oceny książek, streszczenia (przeglądy) artykułów z czasopism zagranicznych, szczególnie dotyczących wojskowej służby zdrowia, sprawozdania ze zjazdów i konferencji naukowych, komunikaty o zjazdach. Publikacja oryginalna może mieć także formę krótkiego doniesienia wstępnego.
2. Każda praca przed przyjęciem do druku jest oceniana przez dwóch niezależnych recenzentów, z zachowaniem anonimowości. Czas na odpowiedź na zaproszenie do recenzji wynosi 7 dni, czas na recenzję 30 dni, czas na recenzję poprawionej pracy 14 dni.
3. Przesyłając pracę kliniczną, należy zadbać o jej zgodność z wymogami Deklaracji Helsińskiej, w szczególności o podanie w rozdziale „Materiał i metody” informacji o zgodzie Komisji Bioetycznej, jak również o świadomej zgodzie chorych na udział w badaniu. W przypadku wykorzystania wyników badań z innych ośrodków należy to zaznaczyć w tekście lub podziękowaniu.
4. Autorzy badań klinicznych dotyczących leków (nazwa międzynarodowa) i procedur medycznych powinni przedstawić opis finansowania badań i wpływu sponsora na treść publikacji.
5. Autor ma obowiązek dostarczyć Redakcji zgodę właściciela ilustracji na ich użycie w artykule.
6. Prace należy nadsyłać przez Editorial System.
7. Redakcja zwraca się z prośbą do wszystkich autorów pragnących zamieścić swe prace na łamach „Lekarza Wojskowego” o dokładne zapoznanie się z niniejszymi zasadami i ścisłe ich przestrzeganie. Niestosowanie się do wymagań Redakcji utrudnia redagowanie, zwiększa koszty i opóźnia ukazywanie się prac. Prace napisane niezgodnie z niniejszymi zasadami nie będą publikowane, a przygotowane niewłaściwie, będą zwracane autorom w celu ich ponownego opracowania.

Maszynopis wydawniczy

1. Artykuły należy przygotować w edytorze tekstu WORD i przesłać przez Editorial System. Tekst musi być napisany czcionką Times New Roman 12 pkt, z podwójnym odstępem między wierszami (dotyczy to też piśmiennictwa, tabel, podpisów itd.). Nowy akapit zaczyna się od lewego marginesu, bez wcięcia akapitowego. Nie wstawia się pustych wierszy między akapitami lub wycięziami.
2. Liczba stron maszynopisu (łącznie z tabelami, rycinami i piśmiennictwem) nie może przekraczać w przypadku prac oryginalnych – 30, poglądowych – 20, kazuistycznych – 10, z historii medycyny – 20, racjonalizatorskich – 15 stron. Streszczenia ze zjazdów, kongresów itp. powinny być zwięzłe (do 5 stron) i zawierać tylko istotne informacje. W każdym przypadku piśmiennictwo nie powinno zawierać więcej niż 35 pozycji.
3. Tekst główny (z piśmiennictwem) umieszcza się w odrębnym pliku. Prace oryginalne powinny być przygotowane zgodnie z układem: wstęp, cel pracy, materiał i metody, wyniki, omówienie, wnioski, piśmiennictwo; prace kazuistyczne: wstęp, opis przypadku, omówienie, podsumowanie (wnioski), piśmiennictwo. Skróty i akronimy powinny być objaśnione w tekście przy pierwszym użyciu, a potem konsekwentnie stosowane.
4. W tekście głównym należy zaznaczyć miejsca wstawiania rycin i tabel, np.: „na rycinie 1”, „(tab. 1)”.
5. Tabele, ryciny i zdjęcia załącza się w osobnych plikach. Liczba tabel należy ograniczyć do minimum. Zdjęcia cyfrowe powinny mieć min. rozdzielczość 300 dpi.
6. Prace powinny być przygotowane starannie i zgodnie z zasadami pisowni polskiej, ze szczególną dbałością o komunikatywność i polskie mianownictwo medyczne. Teksty niespełniające tych kryteriów będą odsyłane do poprawy.
7. Informacje afiliacyjne: imię i nazwisko autora lub autorów (maks. 10 osób), z tytułami naukowymi, pełną nazwą zakładu (zakładów) pracy umieszcza się w programie Editorial System. Należy wskazać także autora do korespondencji. Nie należy zamieszczać tych informacji bezpośrednio w wysyłanym manuskrypcie.
8. Streszczenie (do 250 słów) w języku polskim lub angielskim, ze słowami kluczowymi w języku polskim i angielskim, także należy załączyć w programie Editorial System. Nie należy umieszczać streszczenia dodatkowo w pliku manuskryptu.
9. Piśmiennictwo powinno być ułożone zgodnie z kolejnością pojawiania się odsyłaczy w tekście. Jeśli artykuł ma nie więcej niż czterech autorów, należy podać nazwiska wszystkich; jeśli autorów jest więcej – trzech pierwszych, z dopiskiem „et al.” Numerację piśmiennictwa należy wprowadzać z klawiatury, nie korzystając z możliwości automatycznego numerowania. Przykłady cytowań:
Artykuły z czasopism:
Calpin C, Macarthur C, Stephens D, et al. Effectiveness of prophylactic inhaled steroids in childhood asthma: a systemic review of the literature. *J Allergy Clin Immunol*, 1997; 100: 452–457. doi: 10.1016/s0091-6749(97)70134-9
Książki:
Rudziński E. *Alergia na leki: z uwzględnieniem odczynów anafaktycznych i idiosynkrazji*. Lublin, Wydawnictwo Czelej, 2002
Rozdziały książki:
Wantz GE. Groin hernia. In: Cameron JJ, ed. *Current surgical therapy*. St Louis, Mosby, 1998: 557–561
W wykazie piśmiennictwa należy uwzględnić tylko te prace, z których autor korzystał, a ich liczbę należy ograniczyć do 35. W tekście artykułu należy się powołać na wszystkie wykorzystane pozycje piśmiennictwa, a numer piśmiennictwa umieścić w nawiasie kwadratowym. Tytuły należy kopiować z medycznych baz danych w celu uniknięcia pomyłek.
10. Przesłany artykuł musi spełniać kryteria zgody na publikację zgodnie z zasadami przyjętymi w jednostce afiliacyjnej autora. Do pracy należy dołączyć: oświadczenie, że praca nie została wcześniej opublikowana i nie jest złożona do innego czasopisma, oświadczenie o konflikcie interesów oraz ewentualne podziękowanie.
11. Redakcja zastrzega sobie prawo poprawienia mianownictwa i usterek stylistycznych oraz dokonanie skrótów bez uzgodnienia z autorem.
12. W przypadku nieprzyjęcia pracy do publikacji Redakcja poinformuje autora pisemnie o takiej decyzji.

Zasady etyki publikacyjnej

1. Czasopismo „Lekarz Wojskowy” stosuje zasady etyki publikacyjnej mającej na celu przeciwdziałanie nieuczciwym praktykom.
2. Materiały zgłoszone Redakcji „Lekarza Wojskowego” do publikacji są weryfikowane pod kątem zgodności z zasadami etyki wydawniczej, opisanymi m.in. w następujących dokumentach:
 - 1) wytyczne Komitetu ds. Etyki Publikacyjnej (Committee on Publication Ethics – COPE), „Kodeks etyki pracownika naukowego” (opracowany przez Komisję ds. Etyki w Nauce, wydanie drugie, PAN, Warszawa 2017);
 - 2) „Dobre praktyki w procedurach recenzyjnych w nauce” (opracowane przez Zespół ds. Etyki w Nauce, który doradzał Ministrowi Nauki i Szkolnictwa Wyższego w latach 2009–2010);
 - 3) „Zrzetelność w badaniach naukowych oraz poszanowanie własności intelektualnej” (Warszawa, 2012, MNIŚW).
3. Redakcja „Lekarza Wojskowego” w szczególności:
 - 1) przeciwdziała zjawiskom ghostwritingu oraz guest authorshipu, które są przejawem nierzetelności naukowej;
 - 2) przestrzega przepisów prawa autorskiego zgodnie z ustawą z dnia 4 lutego 1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz. U. z 2021 r. poz. 1062, z późn. zm.);
 - 3) dokłada należytej staranności, by zapobiegać plagiatom i autoplagiatom poprzez zastosowanie systemu antyplagiatorskiego Crossref Similarity Check, przy użyciu oprogramowania iThenticate;
 - 4) ma prawo wycofać tekst (nawet po opublikowaniu), jeśli istnieją dowody świadczące o braku wiarygodności wyników badań i/lub fałszowaniu danych i/lub praca nosi znamiona plagiatu albo narusza zasady etyki wydawniczej;
 - 5) z chwilą wykrzyka nieuczciwych praktyk jest zobowiązana:
 - a) skierować sprawę do Rzecznika Dyscyplinarnego WIM, jeśli dotyczy utworu pracownika naukowego;
 - b) w uzasadnionych przypadkach niezwłocznie informować o tych praktykach stosowne instytucje naukowe, jak również odpowiednie organy ścigania;
 - 6) zapewnia profesjonalny proces wydawniczy;
 - 7) zapewnia poufność i bezpieczeństwo przetwarzania danych osobowych zgodnie z obowiązującymi przepisami (m.in. RODC).

Information for the authors

General information

“Military Physician” has been published continuously since 1920, currently as a quarterly of the Military Institute of Medicine in Warsaw, Poland.

1. “Military Physician” publishes original (experimental and clinical) articles, reviews, reports on military issues, deontological papers, interesting case reports, articles on the history of medicine, descriptions of rationalisation results, posthumous memoirs, letters to the editor, book reviews, article (reviews) summaries from international journals particularly on military health service, reports on meetings and scientific conferences, and announcements of events. An original publication may also have the form of a short temporary report.
2. Before publication, each article is reviewed by 2 independent reviewers while maintaining anonymity. The time to respond to a review invitation is 7 days, the time to complete a review is 30 days, and the time to complete the review of a corrected article is 14 days.
3. A clinical article for submission should be in accordance with the requirements of the Declaration of Helsinki, and the “Material and methods” section should contain both information on the approval of the Editorial Committee and the patients’ informed consent to participate in the study. In the case of using the results of studies conducted by other centres, such information should appear either in the text or in the acknowledgements.
4. Authors of clinical studies on medications (international name) and medical procedures should provide a description of the research funding and the influence of the sponsor on the content of the publication.
5. The author must provide the editorial board with the consent of the owner of an image to use the image in an article.
6. Please submit your article using the Editorial System.
7. All authors who wish to publish their papers in Military Physician are asked to carefully read and strictly follow the guidelines listed below. Failure to follow the requirements of the Editorial Board makes editing more difficult, increases costs and delays publication. Manuscripts not meeting the requirements will not be published, and those considered inadequately prepared will be returned to the authors for revision.

Manuscript

1. Articles should be in MS Word and sent by Editorial System. The text must be written in Times New Roman 12 point font, double spaced (this also applies to references, tables, captions, etc.). A new paragraph should be started from the left margin without paragraph indentation. Please do not insert blank lines between paragraphs or enumerations.
 2. The number of pages of the manuscript (including tables, figures and references) cannot exceed 30 pages for original articles, 20 for review articles, 10 for reports, 20 for articles on the history of medicine and 15 for rationalisation articles. Reports on meetings and conferences should be concise (up to 5 pages) and discuss only significant issues. The number of references should never exceed 35.
 3. Text (with references) should be uploaded as a separate file. Original articles should be prepared according to the following structure: introduction, aim, material and methods, results, discussion, conclusions, references; case reports: introduction, case description, discussion, summary (conclusions), and references. Abbreviations and acronyms should be defined when first mentioned in the text and consequently used in the paper.
 4. Figures and tables should be referenced in the body of the text as follows: “in Figure 1”, “(Tab. 1)”.
 5. Tables, figures and images should be saved in a separate file. The number of tables should be reduced to a minimum. Digital images should have a resolution of 300 dpi.
 6. Papers should be prepared carefully, in accordance with Polish spelling and with special attention to communicativeness and Polish medical nomenclature. Manuscripts that do not meet the criteria will be sent back to the authors for revision.
 7. Affiliation information: author’s or authors’ (max. 10 people) first and last names, including academic degrees, full name of affiliated institute (institutes) should be introduced in the Editorial System. Please indicate the corresponding author. Please do not include this information directly in the manuscript.
 8. An abstract (up to 250 words) in Polish or English with keywords in Polish and English should also be saved in the Editorial system. Please do not also include the abstract in the manuscript.
 9. References should be presented according to the order in which they appear in the text. If the article has up to four authors then all of them should be named, while if there are more, then name only the first three, followed by “et al.”. References should be numbered using the keyboard, please do not use automatic numbering.
- Examples of citations:
- Journal articles:
Calpin C, Macarthur C, Stephens D, et al. Effectiveness of prophylactic inhaled steroids in childhood asthma: a systemic review of the literature. *J Allergy Clin Immunol*, 1997; 100: 452–457. doi: 10.1016/s0091-6749(97)70134-9
- Books:
Rudziński E. *Alergia na leki: z uwzględnieniem odczynów anafaktycznych i idiosynkrazji*. Lublin, Wydawnictwo Czelej, 2002
- Chapter of a book:
Wantz GE. Groin hernia. In: Cameron JJ, ed. *Current surgical therapy*. St Louis, Mosby, 1998: 557–561
- The list of references should include only those publications that were used by the author and should be reduced to 35. All references should be cited in the text and the numbers of references should be put in square brackets. In order to avoid errors, titles should be copied from medical databases.
10. The submitted article must comply with the criteria for consent to publication adopted in the author’s institution. The paper should be accompanied by: a declaration that the article has not been published before or simultaneously submitted to any other journal, Declaration of Conflict of Interest and acknowledgements, if applicable.
 11. The Editorial Board reserves the right to correct nomenclature and stylistic errors as well as to introduce abbreviations without consultation with the author.
 12. If the manuscript is not accepted for publication, the Editorial Board will inform the author in writing about the decision.

Principles of publication ethics

1. The journal “Lekarz Wojskowy” applies principles of publication ethics aimed at preventing unfair publication practices.
2. Materials submitted to the editorial board of “Lekarz Wojskowy” for publication are reviewed for compliance with the principles of publication ethics described in the following documents:
 - 1) the guidelines of the Committee on Publication Ethics (COPE), the “Code of Ethics for a Scientific Employee” (developed by the Commission on Ethics in Science, second edition, PAN, Warsaw 2017);
 - 2) “Good practices in review procedures in science” (developed by the Team for Ethics in Science, which advised the Minister of Science and Higher Education in 2009–2010);
 - 3) “Reliability in scientific research and respect for intellectual property” (Warsaw, 2012, Ministry of Science and Higher Education).
3. The editorial board of “Lekarz Wojskowy” in particular:
 - 1) counteracts the phenomena of ghostwriting and guest authorship, which are manifestations of scientific unreliability;
 - 2) observes the provisions of copyright law in accordance with the Act of 4 February 1994 on Copyright and Related Rights (Journal of Laws of 2021, item 1062, as amended);
 - 3) exercises due diligence to prevent plagiarism and self-plagiarism through the use of the Crossref Similarity Check anti-plagiarism system using the iThenticate software;
 - 4) has the right to withdraw a text (even after publication) if there is evidence of unreliability of research results and/or falsification of data and/or the work shows signs of plagiarism or breaches the rules of publishing ethics;
 - 5) as soon as it discovers unfair practices, it is obliged to:
 - a) refer the matter to the Disciplinary Ombudsman of the WIM, if it concerns the work of a researcher;
 - b) in justified cases, immediately inform the relevant scientific institutions, as well as the appropriate law enforcement authorities about these practices;
 - 6) ensure a professional publishing process;
 - 7) ensure confidentiality and security of personal data processing in accordance with applicable regulations (including GDPR).



■ List Redaktora Naczelnego

Szanowni Państwo!

Oddajemy w Państwa ręce kolejny numer „Lekarza Wojskowego”, w którym łączymy perspektywę kliniczną, wojskową i naukową. Cieszy fakt, że w każdym wydaniu naszego czasopisma widać, jak szerokie spektrum tematów podejmują Państwo w swoich badaniach i analizach.

W tym numerze omawiamy m.in. czynniki ryzyka sercowo-naczyniowego w populacji wojskowej państw NATO oraz znaczenie stomatologii w utrzymaniu sprawności żołnierza. Współczesne wyzwania w zakresie gotowości medycznej ilustruje badanie dotyczące poziomu przygotowania młodych lekarzy w obszarze współpracy cywilno-wojskowej oraz znajomości wytycznych Tactical Combat Casualty Care. Jego wyniki powinny stać się punktem wyjścia do dyskusji o konieczności wzmocnienia edukacji z zakresu medycyny taktycznej, szczególnie w obecnej sytuacji geopolitycznej.

Istotną wartość historyczną ma praca poświęcona służbie zdrowia w kampanii polskiej 1939 roku. Synteza doświadczeń i analiza potencjału służby zdrowia z tamtego okresu stanowią nie tylko cenny materiał historyczny, ale również źródło refleksji nad rozwojem medycyny wojskowej na przestrzeni dziesięcioleci.

Kończąc rok 2025, warto podkreślić, że siła medycyny nie tkwi jedynie w procedurach, strukturach czy statystykach, lecz jej fundamentem są ludzie. Życzę Państwu, aby czas Świąt Bożego Narodzenia przyniósł spokój, radość w gronie najbliższych i siłę do podejmowania kolejnych wyzwań zawodowych. Niech Nowy Rok 2026 będzie rokiem pomyślności, zdrowia i satysfakcji z wykonywanej pracy.

Dziękuję za kolejny rok wspólnej pracy, inspiracji i wymiany doświadczeń.

Z wyrazami szacunku

prof. dr hab. n. med. Bolesław Kalicki

Redakcja „Lekarza Wojskowego” pragnie serdecznie podziękować za pracę, zaangażowanie, rzetelność, sumienność i trud podczas oceny nadesłanych prac w roku 2025 wymienionym recenzentom:

gen. broni prof. dr hab. n. med. Grzegorz Gielerak; prof. dr hab. n. med. Stanisław Niemczyk; prof. dr hab. n. med. Jan K. Podgórski; prof. dr hab. med. Grzegorz Zieliński; prof. dr hab. med. Adam Stępień; prof. dr hab. med. Krzysztof Korzeniewski; prof. dr hab. med. Włodzimierz Baranowski; prof. dr hab. med. Krzysztof Paśnik; prof. dr hab. med. Arkadiusz Lubas; prof. dr hab. med. Paweł Kamiński; prof. dr hab. med. Renata Duchnowska; prof. dr hab. socjol. Anna Kotlarska-Michalska; prof. dr hab. med. Marek Saracyn; prof. dr hab. med. Piotr Rzepecki; prof. dr hab. med. Maciej Gonciarz; prof. dr hab. med. Rafał Stec; prof. dr hab. fil. Dariusz Peter; prof. dr hab. med. Andrzej Chciałowski; prof. dr hab. med. Paweł Krzesiński; prof. dr hab. med. Mansur Rahnama-Hezavak; prof. dr hab. med. Michał Janik; prof. dr hab. med. Dariusz Jurkiewicz; dr hab. med. Jacek Staszewski; dr hab. med. Tomasz Kubiś; dr hab. n. med. Katarzyna Jobs; dr hab. n. med. Elżbieta Kramarz; dr hab. med. Marek Kiliszek; dr hab. med. Dariusz Tomaszewski; dr hab. med. Maciej Walędziak; dr hab. med. Tomasz Żąbkowski; dr n. med. Aleksandra Juskiewicz; dr n. med. Anna Olczak-Pieńkowska; dr n. med. Katarzyna Piotrowicz; dr n. med. Tomasz Syryło; dr n. med. Aleksander Rutkiewicz; dr n. med. Zbigniew Kopociński; dr n. med. Arkadiusz Zegadło; dr n. med. Marta Pudło-Kania; dr n. med. Anna Olczak-Pieńkowska; dr n. med. Justyna Towarek; dr n. med. Krzysztof Zarzycki; dr n. med. Janusz Dadok; dr n. med. Piotr Cieślak; dr n. med. Barbara Betiuk; dr n. med. Piotr Furga; dr n. med. Artur Szewczyk; dr n. med. Aldona Chloupek; dr n. med. Katarzyna Gniadek-Olejniczak; dr n. med. Justyna Chałubińska-Fendler; lek. Justyna Sabela.



Redaktor Naczelny:
prof. dr hab. n. med. Bolesław Kalicki

Z-cy Redaktora Naczelnego:
prof. dr hab. n. med. Krzysztof Korzeniewski
ppłk dr n. med. Agata Będzichowska

Sekretarz Redakcji:
mgr Ewa Jędrzejczak



Redaktorzy tematyczni:

dr hab. n. med. Beata Uziębło-Życzkowska
dr hab. n. med. Jacek Staszewski
płk prof. dr hab. n. med. Marek Saracyn
płk prof. dr hab. n. med. Arkadiusz Lubas
dr n. med. Andrzej Kwiatkowski
ppłk dr hab. n. med. Kornel Szczygielski
dr n. med. Bartosz Rustecki
płk dr n. med. Radosław Tworus
dr n. biol. Katarzyna Czarnek
dr n. biol. Robert Zdanowski
dr n. praw. Wawrzyniec Kowalski

dziedzina: kardiologia, choroby wewnętrzne
dziedzina: neurologia, rehabilitacja medyczna
dziedzina: endokrynologia, nefrologia, choroby wewnętrzne
dziedzina: nefrologia, biostatystyka, choroby wewnętrzne
dziedzina: chirurgia ogólna, chirurgia onkologiczna
dziedzina: otorynolaryngologia, chirurgia ogólna
dziedzina: anestezjologia i intensywna terapia, medycyna ratunkowa
dziedzina: psychiatria, psychologia
dziedzina: biologia, nauki podstawowe
dziedzina: nauki podstawowe
dziedzina: bezpieczeństwo, prawo medyczne

Komitet Naukowy

Przewodniczący:

gen. broni prof. dr hab. n. med. Grzegorz Gielerak

Członkowie honorowi:

prof. dr hab. n. med. Teofan Domżał
prof. dr hab. n. med. Eugeniusz Dziuk
dr hab. n. med. Stanisław Ilnicki
prof. dr hab. n. med. Anna Jung-Hauska
prof. dr hab. n. med. Jerzy Kruszewski
dr hab. n. med. Jacek Siewiera
prof. dr hab. n. med. Edward Stanowski
prof. dr hab. n. med. Zofia Wańkowicz

Członkowie krajowi:

prof. dr hab. n. med. Andrzej Chciałowski
prof. dr hab. n. med. Renata Duchnowska
prof. dr hab. n. med. Mirosław Dziuk
prof. dr hab. n. med. Maciej Gonciarz
prof. dr hab. n. med. Wiesław W. Jędrzejczak
prof. dr hab. n. med. Karina Jahnz-Różyk
prof. dr hab. n. społ. Kuba Jałoszyński
prof. dr hab. n. med. Dariusz Jurkiewicz
prof. dr hab. n. med. Grzegorz Kamiński
dr hab. n. med. Jolanta Korsak
płk prof. dr hab. n. med. Paweł Krzesiński
dr n. praw. Łukasz Młynarkiewicz
prof. dr hab. n. med. Stanisław Niemczyk
płk prof. dr hab. n. med. Witold Owczarek
prof. dr hab. n. med. Robert Rejdak
płk prof. dr hab. n. med. Marek Rękas
prof. dr hab. n. med. Piotr Rzepecki
prof. dr hab. n. med. Adam Stępień
prof. dr hab. n. med. Witold Tłustochowicz
prof. dr hab. n. med. Barbara Wróblewska
prof. dr hab. n. med. Piotr Zaborowski
płk prof. dr hab. n. med. Grzegorz Zieliński

Członkowi zagraniczni:

Massimo Barozzi (Włochy)
Elspeth Cameron Ritchie (USA)
Nihad El-Ghoul (Palestyna)
Claudia E. Frey (Niemcy)
Anselm Jünemann (Niemcy)
Paweł Kaliński (USA)
Małgorzata Kloc (USA)
Frederic C. Lough (USA)
Marc Morillon (Belgia)
Arnon Nagler (Izrael)
Tomasz Rozmystowicz (USA)
Marek Rudnicki (USA)
Valerii Savatskyi (Ukraina)
Daniel Schneditz (Austria)
Eugeny Tishchenko (Białoruś)
Mario DamianoToro (Włochy)
Brenda Widerhold (USA)

Redakcja techniczna:

Redaktor prowadząca:
mgr Zuzanna Leszczuk
Redakcja i korekta:
Medical Communications,
mgr Aleksandra Kwiatkowska-
-Przybysz
Tłumaczenia i korekta j. ang.:
Lingua Line Translation Agency
Projekt okładki:
mgr inż. Krzysztof Gontarski
Typografia:
mgr inż. Krzysztof Gontarski
DTP:
Medical Communications,
Marcin Haze

Adres Redakcji:

Wojskowy Instytut Medyczny –
Państwowy Instytut Badawczy
ul. Szaserów 128, 04-141 Warszawa
tel. +48 261 817 380
e-mail: lekarzwojskowy@wim.mil.pl
lekarzwojskowy.wim.mil.pl

© Copyright by WIM-PIB

SPIS TREŚCI

LIST REDAKTORA NACZELNEGO259
--	-------------

Bolesław Kalicki

■ PRACE POGLĄDOWE

GLIKOKORTYKOSTEROIDY W LECZENIU CHOROÓB REUMATYCZNYCH. CZĘŚĆ II263
--	-------------

Glucocorticoids in rheumatic diseases. Part II

Rafał Bilski, Robert Kruszewski, Marta Jaworska, Katarzyna Rendaszka, Natalia Kostecka, Witold Tłustochowicz

OCENA ROZPOWSZECHNIENIA CZYNNIKÓW RYZYKA SERCOWO-NACZYNIOWEGO I ZWIĄZANYCH Z NIMI ZAGROŻEŃ ZDROWOTNYCH WŚRÓD ŻOŁNIERZY PAŃSTW SOJUSZU PÓŁNOCNOATLANTYCKIEGO271
--	-------------

Assessment of the prevalence of cardiovascular risk factors and associated health threats among soldiers of NATO member states

Bartłomiej Marek Gawron, Grzegorz Gielerak

ROLA STOMATOLOGII W UTRZYMANIU ZDROWIA ŻOŁNIERZY: PREWENCJA, DIAGNOSTYKA I LECZENIE W KONTEKŚCIE SŁUŻBY WOJSKOWEJ277
--	-------------

The role of dentistry in maintaining the health of soldiers: prevention, diagnosis, and treatment in the context of military service

Adrianna Gliszczyńska, Adam Łuczak, Agata Tuczyńska

AN INTERNATIONAL APPROACH TO HOMELESSNESS. PART I: THE CASE OF INDIA283
---	-------------

Międzynarodowe podejście do problemu bezdomności. Część I: Przypadek Indii

Pranit Lanjewar, Jarosław Richard Romaniuk

GUZY CHROMOCHŁONNE I PRYZYWOJAKI U DZIECI I MŁODZIEŻY292
--	-------------

Pheochromocytoma and paraganglioma in children and adolescents

Piotr Skrzypczyk, Aneta Michalczevska, Urszula Ambroziak

■ PRACA ORYGINALNA

OCENA POZIOMU PRZYGOTOWANIA LEKARZY STAŻYSTÓW WOJEWÓDZTWA MAZOWIECKIEGO Z ZAKRESU WSPÓŁPRACY CYWILNO-WOJSKOWEJ NA WYPADEK EWENTUALNEGO KONFLIKTU ZBROJNEGO301
---	-------------

Assessment of preparedness of intern physicians in Mazowieckie Voivodeship for civil-military cooperation in the event of a potential armed conflict

Sławomir Piotr Paszek, Marcin Rabijewski, Anna Kurek, Hubert Goetz, Zofia Czaplńska-Paszek

PROBLEMY NEFROLOGICZNE U DZIECI CHORUJĄCYCH NA STWARDNIENIE GUZOWATE – DOŚWIADCZENIE JEDNEGO OŚRODKA306
---	-------------

Nephrological problems in children with tuberous sclerosis complex – a single-center experience

Anna Maria Wabik, Wiktoria Suszek, Agnieszka Piróg, Mariusz I. Furmanek, Piotr Skrzypczyk

**SŁUŻBA ZDROWIA W KAMPANII POLSKIEJ 1939 ROKU – SYNTEZA. CZĘŚĆ I:
POTENCJAŁ SŁUŻBY ZDROWIA. 314**

Medical services in the Polish campaign of 1939 – a synthesis.

Part I: Medical service capacity

Aleksander Rutkiewicz

**AMUNICJA EKSPANDUJĄCA KALIBRU .308 WINCHESTER
A OBRAŻENIA W TKANCE MIĘKKIEJ 327**

Expanding .308 Winchester calibre ammunition and soft tissue injury

Grzegorz Motrycz

OPISY PRZYPADKÓW

**PRZERZUT RAKA JĄSNOKOMÓRKOWEGO NERKI DO SKÓRY POLICZKA
U 73-LETNIEGO MĘŻCZYZNY 334**

Metastasis of renal cell carcinoma to the cheek in a 73-year-old man

Krzysztof Stanisław Winiarz

**PERSONALIZED TEMPOROMANDIBULAR JOINT
ENDOPROSTHESES – OWN EXPERIENCE 337**

Spersonalizowane endoprotezy stawu skroniowo-żuchwowego – własne doświadczenia

Iwona Niedzielska, Julia Maślanka, Jakub Fiegler-Rudol, Daria Wziętek-Kuczmik

SPRAWOZDANIA

**SPRAWOZDANIE Z IV KONFERENCJI NAUKOWO-SZKOLENIOWEJ
„MEDYCYNA PODRÓŻY W PRAKTYCE LEKARSKIEJ” 345**

Report from the 4th Scientific and Training Conference “Travel Medicine in Medical Practice”

Krzysztof Korzeniewski

**SPRAWOZDANIE Z XV ZJAZDU POLSKIEGO TOWARZYSTWA
NEFROLOGICZNEGO 347**

Report from the 15th Congress of the Polish Society of Nephrology

Katarzyna Romejko, Elżbieta Głuch, Anna Grzywacz, Magdalena Markowska, Mateusz Nowak, Dorota Górską-Michałek, Magdalena Wiśniewska



GLIKOKORTYKOSTEROIDY W LECZENIU CHOROÓB REUMATYCZNYCH. CZĘŚĆ II

Glucocorticoids in rheumatic diseases. Part II



Rafał Bilski, Robert Kruszewski, Marta Jaworska, Katarzyna Rendaszka, Natalia Kostecka, Witold Tłustochowicz

Wojskowy Instytut Medyczny – Państwowy Instytut Badawczy, Klinika Chorób Wewnętrznych i Reumatologii, Polska

Rafał Bilski – 0009-0004-1580-3807
 Robert Kruszewski – 0000-0003-4214-2982
 Marta Jaworska – 0000-0003-4131-2281
 Katarzyna Rendaszka – 0009-0003-0807-897X
 Natalia Kostecka – 0009-0009-6090-7484
 Witold Tłustochowicz – 0000-0002-7750-2901

Streszczenie

Glikokortykosteroidy umożliwiają skuteczne i stosunkowo szybkie opanowanie chorób o ciężkim, nagłym przebiegu, które do niedawna prowadziły do znacznej niepełnosprawności lub śmierci. Szczególnie istotne są przypadki zapalenia naczyń, w których czas rozpoczęcia i intensywność terapii silnie determinują jej efektywność, oraz stany przewlekłe, w których podjęte odpowiednie działanie znacznie wpływa na komfort życia pacjenta. W pierwszej części pracy omówiono ogólne zasady wykorzystania glikokortykosteroidów w leczeniu zapalenia naczyń, oparte na szczegółowych rekomendacjach ekspertów oraz wytycznych uznanych organizacji reumatologicznych. W przypadku rzadkich chorób przedstawiono doświadczenia badaczy oraz ogólnie przyjętą praktykę kliniczną. Druga część pracy prezentuje miejsce i rolę glikokortykosteroidów w kolejnych rzutach terapii innych chorób o podłożu reumatycznym, zarówno tych powszechnie występujących, jak i rzadkich. Niniejsze opracowanie podsumowuje aktualną, usystematyzowaną wiedzę na temat wykorzystania glikokortykosteroidów w terapii zapalenia naczyń oraz różnych chorób reumatycznych.

Abstract

Glucocorticoids are an effective and relatively rapid-acting treatment for conditions with a severe, sudden course, which until recently led to significant disability and mortality. Vasculitis, in which the treatment timing and intensity strongly determine its outcomes, as well as chronic diseases, in which the action taken significantly affects the patient's quality of life, are of particular importance. The first part of this review outlined the general principles of glucocorticoid therapy in vasculitis based on detailed expert recommendations and guidelines of recognised rheumatology societies. For very rare diseases, the experience of researchers and generally accepted clinical practice are presented. The second part of the publication discusses the place and role of glucocorticoids in the subsequent lines of therapy for both common and rare conditions of rheumatic origin. This paper summarizes current and structured knowledge of the use of glucocorticoids in the treatment of vasculitis and other rheumatic diseases.

Słowa kluczowe: choroby reumatyczne; farmakoterapia; glikokortykosteroidy; zapalenia naczyń

Keywords: rheumatic diseases; pharmacotherapy; glucocorticoids; vasculitis

DOI 10.53301/lw/203012

Praca wpłynęła do Redakcji: 24.01.2025

Zaakceptowano do druku: 17.03.2025

Opublikowano: 30.12.2025

Autor do korespondencji:

Robert Kruszewski
 Wojskowy Instytut Medyczny –
 Państwowy Instytut Badawczy,
 Klinika Chorób Wewnętrznych i Reumatologii,
 ul. Szaserów 128, 04-141 Warszawa
 e-mail: rkruszewski@wim.mil.pl

Wstęp

Glikokortykosteroidy (GKS) pozostają jedną z najczęściej wykorzystywanych form terapii przeciwzapalnej. Historia ich stosowania sięga kilkudziesięciu lat, a obszerne dane naukowe potwierdziły skuteczność GKS w leczeniu wielu chorób. Złożone mechanizmy, w jakich oddziałują one na komórki ustroju, powodują, że leki te wywierają różne efekty w obrębie licznych układów i narządów. W medycynie klinicznej najszerszej wykorzystuje się działanie GKS na komórki układu immunologicznego oraz inne komórki biorące udział w reakcji zapalnej.

Ograniczenie skutków stanu zapalnego ma szczególne znaczenie w leczeniu chorób reumatycznych, dlatego GKS znalazły szerokie zastosowanie w reumatologii, przynosząc szybką poprawę w chorobach wcześniej uznawanych za nieuleczalne. Niestety, w przypadku przedłużania się terapii korzystne efekty stosowania GKS mogą zostać ograniczone przez występowanie działań niepożądanych, których negatywne następstwa dotyczą układu krążenia, metabolizmu glukozy i lipidów, układu kostnego, narządu wzroku i wielu innych. Z tego powodu zalecane schematy podawania GKS ulegają ciągłym modyfikacjom, uwzględniającym nowe dane dotyczące bezpieczeństwa i skuteczności.

W poprzedniej części opracowania przedstawiono aktualne zasady stosowania GKS w zapaleniach stawów oraz układowych chorobach tkanki łącznej. W niniejszej części omówiono zalecenia dotyczące terapii GKS w zapaleniach naczyń oraz innych chorobach reumatycznych. Uwzględniono również jednostki chorobowe, w których zapalenie nie odgrywa dominującej roli w patogenezie. Przedstawione zasady postępowania opierają się na rekomendacjach towarzystw naukowych, opiniach grup eksperckich lub doświadczeniach badaczy w przypadku schorzeń występujących rzadko.

Rola glikokortykosteroidów w leczeniu zapaleń naczyń

Aktualne zasady leczenia zapaleń naczyń związanych z przeciwciałami przeciwko cytoplazmie neutrofilów (ang. *anti-neutrophil cytoplasmic antibodies*, ANCA) przewidują fazę indukcji remisji, trwającą typowo 3–4 miesiące, a następnie jej podtrzymanie niskimi dawkami GKS, stosowanymi przynajmniej przez okres 18–24 miesięcy, wraz z lekami immunosupresyjnymi. Należy pamiętać, że w tych jednostkach chorobowych w okresie leczenia wysokimi dawkami GKS sugeruje się włączenie profilaktyki przeciw *Pneumocystis jirovecii* [1, 2]. GKS wykorzystuje się w leczeniu indukcyjnym w przypadku ziarniniakowości z zapaleniem naczyń (ang. *granulomatosis with polyangiitis*, GPA), a także mikroskopowego zapalenia naczyń (ang. *microscopic polyangiitis*, MPA). Wybór schematu leczenia oraz jego intensywność zależą od aktywności i rozległości procesu chorobowego – nie należy tu kierować stężeniem przeciwciał ANCA [2]. W przypadkach ciężkich, z zajęciem narządowym zagrażającym życiu, leczeniem pierwszej linii są wysokie dawki GKS w skojarzeniu z silnym lekiem immunosupresyjnym, np. rytuksymabem lub cyklofosfamidem [1]. Dobowa dawka początkowa prednizolonu wynosi 50–75 mg [1] lub 1 mg/kg mc. (maksymalnie 80 mg) [2]. Alternatywę w najcięższych przypadkach, jak np. krwawienie do pęcherzyków płuc-

nych lub szybko postępujące uszkodzenie nerek, stanowi dożylnie podawanie metyloprednizolonu w dawce 0,5–1,0 g/dobę przez 3–5 dni, zastępowane następnie leczeniem doustnym. Przyspieszone względem poprzednich schematów leczenia zmniejszanie dawki GKS może ograniczyć o połowę całkowite obciążenie – co bezpośrednio poprawia bezpieczeństwo terapii. Przykładem takiego podejścia jest przedstawiony w tabeli 1 schemat PEXIVAS, optymalizujący dawkowanie u pacjentów z ciężką postacią choroby. Składa się z trzydniowych pulsów metyloprednizolonu w dawce kumulatywnej 3 g, a następnie intensywnej, stopniowo redukowanej terapii GKS [2]. W leczeniu podtrzymującym można zastosować GKS w niskich dawkach w skojarzeniu z lekiem immunosupresyjnym, brakuje jednak jednoznacznych danych pozwalających na ustalenie optymalnego czasu terapii. Wydaje się, że odstawienie GKS wiąże się z większym ryzykiem zaostrzenia. Zgodnie z opiniami ekspertów [1], podejście powinno być zatem zindywidualizowane, oparte na ocenie aktywności choroby oraz skłonności do nawrotów. W niektórych szczególnych przypadkach stosuje się także GKS podawane miejscowo. Przy obecności aktywnych zmian w zatokach przynosowych korzyść mogą przynieść preparaty w postaci donosowej. Natomiast chorzy z długotrwałymi, zwłókniałymi zwężeniami podgłośniowymi i wewnątrzoskrzelowymi, niereagującymi na standardowe leczenie, mogą wymagać miejscowego wstrzyknięcia GKS podczas interwencji endoskopowej [2].

W łagodnie przebiegającej eozynofilowej ziarniniakowości z zapaleniem naczyń (ang. *eosinophilic granulomatosis with polyangiitis*, EGPA), przy braku dodatkowych czynników ryzyka, wystarczająca jest monoterapia GKS [1] lub ich skojarzenie z lekiem modyfikującym przebieg choroby [2]. Przy wyborze odpowiedniego podejścia zaleca się stosowanie skali Five-Factor Score, obejmującej czynniki złego rokowania takie jak wiek chorego >65 lat, zajęcie mięśnia sercowego, układu pokarmowego lub nerek oraz brak zmian w obrębie nosa, uszu lub gardła. Faza indukcyjna obejmuje zastosowanie prednizolonu w dawce 1 mg/kg mc./dobę przez okres 2–3 tygodni. Podobnie jak w innych ANCA-zależnych zapaleniach naczyń, można rozważyć dożylnie podanie metyloprednizolonu

Tabela 1. Redukcja dawki glikokortykosteroidów w zapaleniach naczyń związanych z ANCA. Na podstawie: Hellmich, et al. [1]

Tydzień	Dawka dobową prednizonu w mg		
	<50 kg	50–75 kg	>75 kg
1.	50	60	75
2.	25	30	40
3.–4.	20	25	30
5.–6.	15	20	25
7.–8.	12,5	15	20
9.–10.	10	12,5	15
11.–12.	7,5	10	12,5
13.–14.	6	7,5	10
15.–18.	5	5	7,5
19.–52.	5	5	5
>52.	Dawka dostosowana do aktualnego stanu chorego		

w dawce 7,5–15 mg/kg mc./dobę [3]. Ze względu na brak danych wykazujących przewagę terapii dożylnych nad intensywnym leczeniem doustnym, pulsy metyloprednizolonu powinny być zarezerwowane wyłącznie dla sytuacji zagrożenia życia [2, 3]. Dotychczas nie ustalono optymalnego schematu redukcji dawki GKS z uwagi na ograniczoną liczbę danych klinicznych. Proponowane protokoły zakładają stopniowe zmniejszanie dawek do 0,3 mg/kg mc./dobę po 3 miesiącach oraz 0,15 mg/kg mc./dobę po 6 miesiącach, kontynuowane następnie do odstawienia leku lub osiągnięcia minimalnej skutecznej dawki [3]. Wskazówek terapeutycznych można szukać w schematach i zabiegach typowo stosowanych w GPA i MPA, zatem u chorych na EGPA z zajęciem zatok przynosowych można rozważyć miejscowe stosowanie GKS. Czas trwania terapii powinien być określany na podstawie stanu klinicznego pacjenta. Według niektórych autorów, dawka podtrzymująca prednizolonu nie powinna przekraczać 7,5 mg/dobę, o ile pozwala na utrzymanie remisji [3]. Zastosowanie mepolizumabu (przeciwciała monoklonalnego przeciwko interleukinie 5), jako terapii pozwalającej ograniczyć dawkę GKS, jest zalecane w nawrotowej lub odpornej na leczenie postaci EGPA o przebiegu niezagrożającym życiu lub uszkodzeniu narządowemu, jak np. utrzymująca się zależna od stosowania GKS astma oskrzelowa [1].

GKS stanowią główny element leczenia olbrzymiokomórkowego zapalenia tętnic (GCA), przynosząc wyraźną poprawę w ciągu kilku (nawet 2–3) dni od włączenia. Szybkie wdrożenie leczenia pozwala znacznie zmniejszyć odsetek pacjentów z trwałą utratą wzroku, dlatego istotne jest jego rozpoczęcie nawet przed ukończeniem diagnostyki. Etap indukcji obejmuje podawanie prednizonu w dawce dobowej 40–60 mg [4] lub 1 mg/kg mc. (maksymalnie do 80 mg) [5], a według niektórych autorów nawet do 100 mg, i powinien być prowadzony do czasu znormalizowania się wskaźników klinicznych i laboratoryjnych, typowo przez 2–4 tygodnie [6]. W przypadkach GCA o łagodniejszym przebiegu można rozważyć terapię średnimi dawkami GKS – 0,5 mg/kg mc./dobę prednizonu [5]. Nagłe pogorszenie widzenia, wystąpienie ślepoty lub powikłań neurologicznych jest wskazaniem do zastosowania dożylnych pulsów metyloprednizolonu w dawkach 0,25–1 g/dobę przez okres do 3 dni [4]. Redukcję łącznego obciążenia GKS, w szczególności w przypadkach choroby odpornej czy nawrotowej, może przynieść zastosowanie dodatkowych leków immunosupresyjnych, takich jak tocilizumab lub metotreksat. Po osiągnięciu niskiej aktywności choroby, dawkę prednizonu należy stopniowo zmniejszać. Jako cel można przyjąć redukcję do 15–20 mg/dobę w ciągu 2–3 miesięcy, następnie ≤ 5 mg po roku [4]. Na każdym etapie istnieje potrzeba oceny aktualnego stanu klinicznego chorego, przy czym do ostrożności powinna skłaniać obecność czynników ryzyka nawrotu, w tym zastosowanie protokołów szybszej redukcji. Terapia naprzemienna, zakładająca przyjmowanie leku co drugi dzień, zwiększa ryzyko nawrotu choroby i nie jest zalecana [5]. Doświadczenie ekspertów wskazuje, że terapia podtrzymująca w GCA najczęściej jest prowadzona przez około 2 lata [4], jednak u niektórych chorych może trwać dłużej – nawet ponad 5 lat [6]. Nawroty choroby mogą dotyczyć nawet 75% pacjentów; najczęściej występują przy dawce prednizonu poniżej 20 mg/dobę [6]. W przypadku poważnych zaostrzeń zale-

cane jest zwiększenie dawek, jak przy nowo rozpoznanej chorobie. W stanach łagodniejszych możliwy jest powrót do ostatniej skutecznej dawki lub wyższej o 5–15 mg [4]. U pacjentów z aktywną chorobą, u których konieczne jest podjęcie interwencji chirurga naczyniowego, zaleca się zastosowanie wysokich dawek GKS w okresie okołoperacyjnym [5].

Postępowanie w chorobie Takayasu jest zbliżone do opisanego wyżej podejścia w GCA. Terapię należy rozpocząć możliwie najszybciej – poprawia to skuteczność oraz redukuje ryzyko powikłań naczyniowych. Zgodnie z zaleceniami European Alliance of Associations for Rheumatology (EULAR) [4] wszyscy pacjenci z chorobą Takayasu oprócz GKS powinni otrzymywać klasyczne leki modyfikujące przebieg choroby, a w niektórych sytuacjach tocilizumab lub inhibitory czynnika martwicy nowotworów (TNFi) – sprzyjające zatrzymaniu progresji zmian tętniczych oraz pozwalające na ograniczenie stosowania GKS. Monoterapia powinna być zarezerwowana tylko dla łagodnych postaci choroby lub sytuacji niepewnego rozpoznania [5]. Pierwszy etap wymaga podawania wysokich dawek dobowych GKS – 40–60 mg [4] lub 1 mg/kg mc. (maksymalnie do 80 mg) prednizonu [5]. Zwykle kontrolę choroby uzyskuje się po 2–4 tygodniach, co pozwala na rozpoczęcie stopniowej redukcji [7]. Dąży się wówczas do osiągnięcia dawki dziennej 15–20 mg prednizonu w ciągu 2–3 miesięcy, a następnie ≤ 10 mg na przestrzeni roku [4]. U pacjentów z łagodnym, zlokalizowanym przebiegiem choroby, bez zajęcia narządowego czy niedokrwienia kończyn, można rozważyć niższe dawki prednizonu – 25–30 mg/dobę [4]. Rutynowe stosowanie dożylnych pulsów metyloprednizolonu nie jest zalecane i powinno być ograniczone do przypadków najcięższych, z wysokim ryzykiem powikłań [5]. Czas leczenia należy dostosowywać indywidualnie. U chorych przyjmujących GKS przez 6–12 miesięcy, u których osiągnięto remisję, należy stopniowo dążyć do odstawienia leku [5]. Wczesna i szybka redukcja może wiązać się z większym ryzykiem wystąpienia zaostrzenia, które – podobnie jak w przypadku GCA – wzrasta przy dawkach GKS poniżej 20 mg/dobę [7]. Postępowanie zależy od nasilenia nawrotu: w przypadkach ciężkich – zwiększa się dawkę prednizonu do wartości początkowych 40–60 mg/dobę; w łagodniejszych – powraca się do ostatniej skutecznej dawki, ewentualnie zwiększonej o 5–15 mg [4]. Bezobjawowa progresja radiologiczna nie powinna modyfikować postępowania. U chorych z istotnymi zwężeniami tętniczymi zalecana jest eskalacja leczenia immunosupresyjnego. Jeżeli konieczny jest zabieg chirurgiczny, powinny być wdrożone wysokie dawki doustnych GKS w okresie okołoperacyjnym [5].

Wybór terapii leukocyto-klastycznego zapalenia naczyń (ang. *leukocytoclastic vasculitis*, LCV) zależy od jego etiologii oraz stopnia zaawansowania. GKS podawane ogólnie znajdują zastosowanie stosunkowo rzadko – w przypadkach z obecnością pęcherzykrwotocznych, cech martwicy, a także opornych czy nawrotowych, wówczas stosuje się dawkę prednizonu 0,5–1 mg/kg mc./dobę [8]. W miarę ustępowania zmian chorobowych GKS należy stopniowo odstawiać, a samo leczenie najczęściej trwa krótko, około tygodnia. Niektórzy autorzy proponują jednak dłuższy okres – 3–6-tygodniowy – obejmujący także stopniową redukcję dawki [9]. Długoterminowa terapia nie jest naj-

częściej konieczna i należy jej unikać, w szczególności w ograniczonych postaciach choroby. Warto zaznaczyć, że nie ma dowodów na skuteczność GKS w zastosowaniu miejscowym [8]. Postępowanie w zapaleniu wtórnym powinno być nakierowane na czynnik sprawczy, zmiany w przebiegu układowych chorób tkanki łącznej lub innych schorzeń autoimmunizacyjnych wymagają intensyfikacji dotychczasowego leczenia, a niekiedy postępowania jak w postaci pierwotnej. Przypadki skórne, oporne na GKS, a także towarzyszące układowym zapaleniom naczyń, wymagają zastosowania dodatkowych leków immunosupresyjnych. Według Michelettiego i wsp. terapię tę należy stopniowo odstawiać po 3–6 miesiącach od remisji zmian [9].

Podobnie jak w przypadku innych zapaleń naczyń, GKS stanowią podstawę terapii guzkowego zapalenia tętnic (PAN). Przy wyborze leczenia sugeruje się wykorzystanie skali Five Factor Score. W postaciach łagodnych, ograniczonych do skóry, leczenie jest często objawowe: składają się na nie niesteroidowe leki przeciwzapalne (NLPZ) lub kolchicina, w połączeniu z miejscowymi GKS. Cięższe przypadki mogą wymagać podania doustnego prednizonu w dawkach rzędu 0,5–1 mg/kg mc./dobę [10]. Zgodnie z zaleceniami ACR (American College of Rheumatology), leczenie aktywnego, ciężkiego zapalenia rozpoczyna się dożylnymi pulsami metyloprednizolonu w dawce 0,5–1 g lub 30 mg/kg mc./dobę, podawanymi przez 3–5 dni [11]. Inni autorzy dopuszczają także niższe dawki – zwykle 7,5–15 mg/kg mc./dobę przez 1–3 dni [10]. Podanie parenteralne powinno być ograniczone do sytuacji zagrożenia życia, np. wysokiego ryzyka zawału trzewnego. W pozostałych sytuacjach preferowany jest doustny prednizon – 1 mg/kg mc./dobę, łącznie najwyżej 80 mg/dobę [11]. Po krótkim okresie, zwykle trzech tygodni, należy rozpocząć stopniową redukcję – francuscy eksperci zalecają osiągnięcie 20 mg/dobę po 3 miesiącach, 10 mg/dobę po 6 miesiącach oraz 5 mg/dobę po roku stosowania [10]. Zastrzawiając leczenie PAN nie został dokładnie określony – proponowany schemat obejmuje okres 18–24 miesięcy [10]. Warto zaznaczyć, że zastosowanie dodatkowego leku immunosupresyjnego, takiego jak cyklofosfamid, metotreksat, azatiopryna lub mykofenolan mofetilu, stanowi element rekomendacji [11] i pozwala na redukcję stosowanych dawek GKS. Gdy PAN związane jest z zakażeniem HBV, GKS należy stosować jedynie początkowo w dawce 0,5–1 mg/kg mc./dobę, przez krótki – 15-dniowy – okres [10]. W ciężkich przypadkach warto rozważyć dożylny puls, w schemacie wymienionym powyżej. Należy jednak pamiętać o możliwości reaktywacji i wzmożonej replikacji wirusa w wyniku stosowania kortykosteroidów u pacjentów z przewlekłym zapaleniem wątroby typu B.

Opisywany sposób postępowania w plamicy Schönleina-Henocha opiera się w znacznej mierze na badaniach populacji pediatrycznej, których wyniki odniesiono do pacjentów dorosłych. Większość chorych wymaga jedynie leczenia objawowego, szczególnie w postaciach ograniczonych do skóry czy stawów. Zastosowanie GKS może jednak przyspieszyć ustąpienie dolegliwości bólowych brzucha i stawów. Według niektórych autorów zmniejsza także ryzyko utrwalenia choroby nerek, nawrotu bądź konieczności podjęcia interwencji chirurgicznej [12]. Wydaje się jednak, że takie postępowanie, szcze-

gólnie motywowane profilaktyką nefropatii, nie powinno być wdrażane rutynowo [12, 13]. Zgodnie z europejskim konsensusem, stosowanie GKS powinno być ograniczone do przypadków poważnie zagrażających zdrowiu i życiu, w tym przebiegających z zajęciem jąder, płuc, układu pokarmowego czy układu nerwowego [13]. Leczenie należy wówczas rozpocząć od prednizonu p.o. w dawce 1–2 mg/kg mc./dobę przez 7–14 dni, ze stopniową redukcją aż do całkowitego odstawienia w ciągu kolejnych 2 tygodni. W ciężkich przypadkach należy rozważyć puls 10–30 mg/kg mc./dobę (do maksymalnie 1 g) metyloprednizolonu dożylnie, przez kolejne 3 dni, co poprawia skuteczność terapii w tej grupie chorych. W przypadku zapalenia nerek GKS są leczeniem pierwszego wyboru. Intensywność terapii ustala się na podstawie histopatologicznej oceny biopsji [13]. W stanach łagodnych preferowane są postaci doustne, stany ciężkie wymagają podania dożylnego oraz dołączenia innych leków immunosupresyjnych. Często wykorzystywany jest schemat Pozziego-Locatello. Składa się on z dwóch elementów: pacjent przez trzy kolejne dni na początku 1., 3. i 5. miesiąca otrzymuje dożylnie po 1 g metyloprednizolonu, a dodatkowo co drugi dzień stosuje doustnie 0,5 mg/kg mc. prednizonu. Terapię kontynuuje się typowo przez okres 6 miesięcy [12].

Dotychczas nie opracowano rekomendacji dotyczących terapii zapalenia naczyń w przebiegu krieglobulinemii, więc leczenie tej jednostki chorobowej opiera się na utrwalonej praktyce klinicznej. W przypadkach choroby o łagodnym, zlokalizowanym przebiegu, terapia immunosupresyjna często nie jest konieczna; podanie GKS w małych dawkach może jednak przekładać się na poprawę kontroli objawów przy współwystępowaniu zapalenia stawów. Należy przyjąć, że steroidy wraz z rytuksymabem powinny być stosowane przede wszystkim u pacjentów z zapaleniem naczyń umiarkowanym i ciężkim [14]. Stany ciężkie, szczególnie z postępującymi zmianami narządowymi, w tym z zapaleniem nerek, mogą wymagać zastosowania dożylnych pulsów metyloprednizolonu z kontynuacją terapii doustnym prednizonem [14]. W miarę poprawy stanu klinicznego należy prowadzić stopniową redukcję dawki w możliwie krótkim czasie, aż do odstawienia lub osiągnięcia najniższego tolerowanego poziomu [15]. Wystąpienie nawrotu skłania do bezwzględnego zintensyfikowania terapii. W przypadku wtórnej krieglobulinemii kluczowe znaczenie ma leczenie choroby podstawowej. Jednak chorzy z ciężkim zapaleniem naczyń w pierwszej kolejności mogą wymagać doraźnego zastosowania GKS. Dodatkowo do rozważenia pozostaje zastosowanie opisanych wyżej dożylnych pulsów [15].

Postępowanie w przypadku choroby Behçeta uwarunkowane jest nasileniem, umiejscowieniem i czasem występowania zmian, a kluczowym elementem terapii pozostają wciąż GKS. Preparaty miejscowe znajdują zastosowanie w leczeniu owrzodzeń jamy ustnej oraz narządów płciowych – sprzyjają szybszemu gojeniu się ran skórno-słuzówkowych oraz zmniejszeniu bólu. Preparaty w postaci kropli do oczu wydają się korzystne przy izolowanym zapaleniu przedniego odcinka błony naczyniowej oka [16]. Z kolei do zastosowania leczenia ogólnoustrojowego skłania zajęcie narządu wzroku, naczyń, przewodu pokarmowego oraz OUN. Typowo terapię rozpoczyna się

od dożylnych pulsów po 1 g metyloprednizolonu przez 3 kolejne dni w przypadku zmian w przewodzie pokarmowym oraz do 7 dni w chorobie OUN, kontynuowanych następnie doustnym prednizolonem w dawce 1 mg/kg mc./dobę przez krótki okres, np. 1–2 tygodnie przy zajęciu układu pokarmowego i miesiąc przy zmianach w OUN [16, 17]. W standardowych sytuacjach dawkę redukuje się wraz z poprawą stanu klinicznego, sugeruje się ograniczenie o 5 mg/tydzień w chorobie przewodu pokarmowego oraz 5–10 mg co 10–15 dni w przypadku zajęcia OUN [16, 17]. Najczęściej postępowanie obejmuje również dołączenie innego leku immunosupresyjnego, co sprzyja ograniczeniu ryzyka nawrotu. Należy podkreślić, że według niektórych autorów leczenie podtrzymujące GKS uważane jest za postępowanie niewłaściwe i należy go unikać [17]. Niektóre szczególnie sytuacje kliniczne wymagają modyfikacji przedstawionego powyżej schematu. W przypadku zajęcia stawów, przy ograniczonej skuteczności leczenia objawowego, można podjąć próbę wdrożenia małych dawek GKS, przy chorobie ograniczonej do jednego stawu warto rozważyć iniekcję dostawową. Podanie miejscowe, do ciała szklistego, jest sugerowane jako uzupełnienie terapii ogólnoustrojowej w zaostrzeniach zapalenia tylnego odcinka błony naczyniowej oka [16]. Przy rozpoznaniu tętniaków tętnic obwodowych farmakoterapię skojarzoną należy wdrożyć przed ewentualnym zabiegiem chirurgicznym – takie postępowanie może okazać się wystarczające, w szczególności przy zmianach małych i o niskim ryzyku [16].

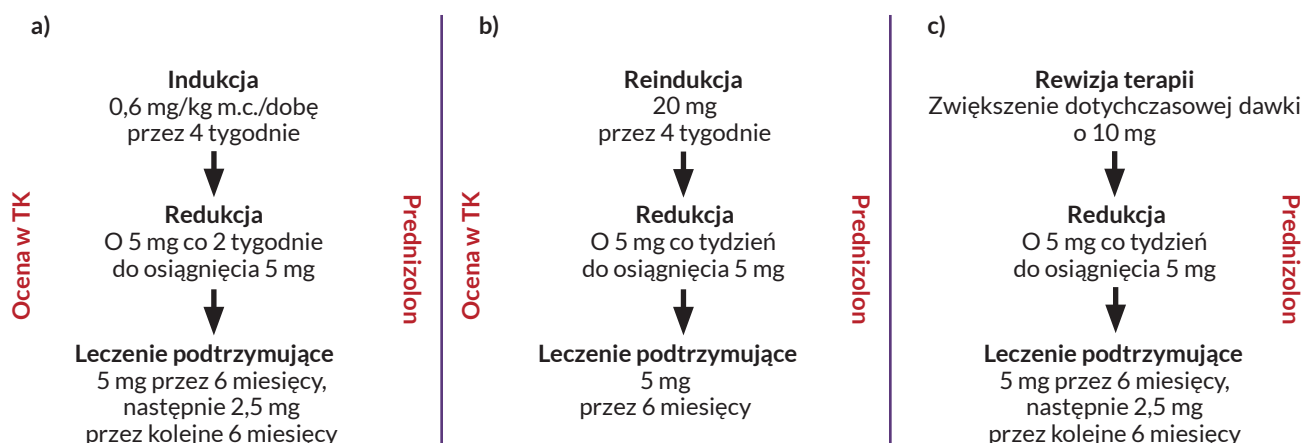
Schematy dawkowania GKS proponowane w leczeniu włóknienia zaotrzewnowego są w większości oparte na pracach retrospektywnych lub badaniach prowadzonych na niewielkich próbach. Stosowane w ich ramach GKS mają ograniczać głębokość nacieku w przestrzeni zaotrzewnowej już w pierwszych tygodniach leczenia, co w efekcie prowadzi do zmniejszenia nasilenia objawów. Kliniczna decyzja o wdrożeniu określonego modelu terapii powinna uwzględniać charakter procesu chorobowego (pierwotny lub wtórny), jego lokalizację, zaawansowanie i agresywność. Leczeniem pierwszego wyboru są GKS – orientacyjne ramy wdrażanej terapii wyznaczać może podejście Vaglio i wsp. (2011). Zakłada ono następujące dobowe dawkowanie prednizonu: 1 mg/kg mc. (do maksymalnie 80 mg) w pierwszym miesiącu, 0,5 mg/kg mc. w drugim, 0,25 mg/kg mc. w trzecim i czwartym. W końcu stopniowa redukcja na przestrzeni kolejnych

5 miesięcy powinna doprowadzić do osiągnięcia dawki podtrzymującej 5 mg/dobę [18]. Pewną sugestią stanowią również szczegółowe protokoły leczenia, wypracowane przez poszczególne ośrodki, takie jak przedstawiony na rycinie 1A schemat oparty na doświadczeniach japońskich klinicystów [19]. Należy zaznaczyć, że efekt terapeutyczny słabszy od oczekiwanego wymaga zawsze wykluczenia wtórnego charakteru zmian. Pomimo wysokiego ogólnego wskaźnika remisji (75–95%) konieczne może okazać się leczenie podtrzymujące z wykorzystaniem małych dawek GKS, jednak optymalny okres ich stosowania nie został dotychczas jednoznacznie określony. Podobnie brak jest jednoznacznych zaleceń dotyczących postępowania w przypadku nawrotu choroby. Japońscy autorzy sugerują stosowanie GKS zgodnie z protokołem przedstawionym na rycinach 1B (u pacjentów z zaostrzeniem po odstawieniu terapii) oraz 1C (wśród osób nadal przyjmujących GKS) [19]. W przypadkach opornych pomocne wydaje się zastosowanie leczenia, w którym łączy się GKS z dodatkowym immunosupresantem, np. mykofenolanem mofetylu.

Zastosowanie glikokortykosteroidów w terapii innych chorób o podłożu reumatycznym

W chorobie zwyrodnieniowej stawów GKS wykorzystuje się przy znacznym nasileniu dolegliwości, gdy NLPZ są przeciwwskazane lub nie przynoszą oczekiwanych rezultatów. Właściwą drogą podania jest wówczas iniekcja dostawowa. Towarzystwa naukowe – ACR w 2019 roku [20], EULAR w 2018 roku [21] – silnie zarekomendowały takie postępowanie w przypadku zajęcia stawu kolanowego lub biodrowego. Nie zaleca się jednak wstrzyknięć do stawów ręki, chyba że występują silne dolegliwości bólowe stawów międzypaliczkowych. Między kolejnymi podaniami powinny upłynąć przynajmniej 3–4 tygodnie; nie należy jednak przekraczać liczby czterech iniekcji rocznie [22]. W tym kontekście istotny pozostaje postulowany destrukcyjny wpływ iniekcji z GKS na chrząstkę stawową. Opisywane zjawisko zmniejszenia grubości chrząstki ma niejasne znaczenie kliniczne – nie wiąże się bowiem z pogorszeniem funkcji czy zwiększeniem bolesności zajętego stawu [23].

Po wystąpieniu objawów rumienia guzowatego leczeniem pierwszego wyboru powinny być NLPZ, ale w sytuacji ich nieskuteczności lub dużego nasilenia objawów



Rycina 1. Zastosowanie glikokortykosteroidów we włóknieniu zaotrzewnowym. Na podstawie: Tanaka i Masumori [19]

stosuje się również GKS. Dotychczas nie sformułowano jednoznacznych rekomendacji odnośnie do czasu i intensywności leczenia. W praktyce rozpiętość dawek sięga od kilku do nawet 40–60 mg prednizonu doustnie dziennie [24]. Ograniczenie działania ogólnoustrojowego można osiągnąć poprzez podawanie w okolice guzków szczególnie bolesnych dla pacjenta iniekcji triamcynolonu w stężeniu 5 mg/ml [24] lub silnych GKS miejscowych w okluzji.

Zapalenie tkanki podskórnej (*panniculitis*) może towarzyszyć m.in. chorobom trzustki, infekcjom, zapaleniu skórno-mięśniowemu (ang. *dermatomyositis*, DM) czy toczeniowi rumieniowatemu układowemu – wówczas kluczowe znaczenie ma niezwłoczne rozpoznanie choroby podstawowej oraz wdrożenie leczenia przyczynowego. Jeśli *panniculitis* o ciężkim przebiegu towarzyszy DM, stosuje się GKS podawane ogólnoustrojowo – należy wówczas pamiętać o uprzednim wykluczeniu nowotworowego podłoża procesu. Do rozważenia pozostają także wstrzyknięcia GKS bezpośrednio w okolice zmian [25]. Przyczyną zapalenia tkanki podskórnej mogą być również same iniekcje GKS. Przypuszcza się, że za wywołanie stanu zapalnego odpowiadają wówczas substancje nośnikowe, wchodzące w skład gotowych roztworów [25].

W ostrych napadach dny moczanowej GKS odgrywają pierwszoplanową rolę, w szczególności w odniesieniu do pacjentów nietolerujących NLPZ czy kolchicyny. Preferuje się wówczas doustne podawanie przez 3–5 dni w dobowej dawce równoważnej 30–35 mg prednizonu [26]. Jeżeli proces chorobowy ogranicza się do niewielkiej liczby stawów, możliwe jest również podanie dostawowe zamiast doustnego. Należy podkreślić, że rekomendacje EULAR z 2016 roku sugerują rozważenie kombinowanego leczenia pierwszego rzutu, w tym złożonego z kolchicyny i GKS [26]. Wybór konkretnego postępowania powinien być zawsze dokonywany z uwzględnieniem przeciwwskazań, czasu trwania choroby, lokalizacji i stopnia nasilenia dolegliwości.

Zbliżone postępowanie, w pierwszej kolejności oparte na iniekcjach dostawowych, a w trudnych przypadkach obejmujące także terapię ogólnoustrojową, dotyczy chorób związanych z odkładaniem się złogów pirofosforanu wapnia w tkankach miękkich i chrząstce stawowej, tzw. dny rzekomej.

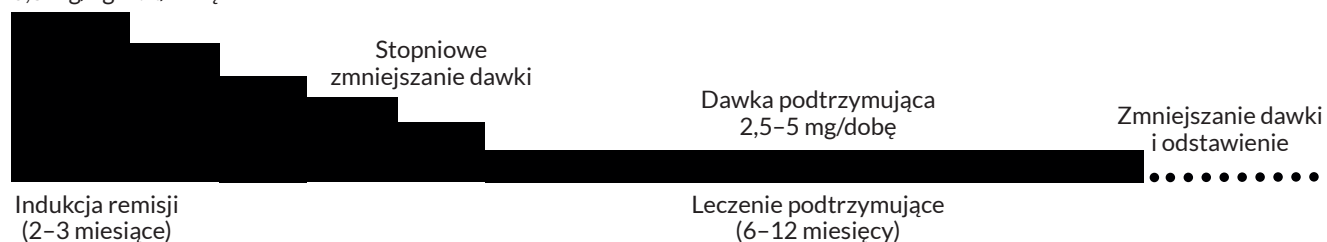
GKS stanowią podstawę leczenia choroby IgG4-zależnej. Stosowane obecnie schematy leczenia zakładają utrzymywanie początkowej dawki GKS w celu wyindukowania remisji, a następnie jej stopniową redukcję. Różnią się

one głównie zalecanymi interwałami i zakresem zmian dawkowania. Stanowisko przedstawione przez zespół międzynarodowych ekspertów w 2015 roku wskazuje na brak istotnej przewagi dawki inicjującej prednizonu 40 mg/dobę względem 30 mg/dobę [27]. Powinna ona być utrzymana przez pierwsze 2–4 tygodnie leczenia, a następnie zredukowana o 10 mg w cyklu dwutygodniowym do 20 mg. Następnie, po dwutygodniowym utrzymaniu wskazanej dawki, powinna być ona obniżana o 5 mg co dwa tygodnie. Celem jest odstawienie GKS, o ile to możliwe, po 3–6 miesiącach. Niektórzy autorzy zalecają jednak stosowanie terapii podtrzymującej niskimi dawkami GKS przez okres nawet do 3 lat [27]. Cenną wskazówkę mogą stanowić także doświadczenia japońskich badaczy, przedstawione na rycinie 2 [28]. Po włączeniu leczenia należy wnikliwie obserwować stan chorego i ocenić jego odpowiedź na terapię. Opóźnione lub niezadowolające efekty powinny skłonić do powtórzenia procesu diagnostycznego w celu weryfikacji rozpoznania. Z literatury wynika również, że szybsze zmniejszanie dawki i wczesne odstawienie leczenia wiąże się z wyższym ryzykiem wystąpienia zaostrzenia.

W przypadku zespołu Cogana priorytetem postępowania jest zapobieganie ubytkowi słuchu, dysfunkcji przedsiolkowej oraz powikłaniom ocznym i ogólnoustrojowym wynikającym z toczącego się zapalenia naczyń. GKS niestety wykazują stosunkowo ograniczoną skuteczność w leczeniu zmian w obrębie ucha wewnętrznego, jednak – podane w ciągu 2 tygodni od wystąpienia objawów słuchowych – zmniejszają ryzyko utraty słuchu [29]. Leczenie obejmuje dospójówkowe oraz ogólnoustrojowe podawanie GKS. W ciężkich przypadkach istotne jest szybkie wdrożenie prednizonu ogólnie w dawce 1–2 mg/kg mc./dobę. Jeśli zaobserwuje się poprawę, dawkę GKS należy stopniowo zmniejszać w ciągu 2–6 miesięcy, w zależności od stanu chorego [30].

Zespół Susaca może prowadzić do nieodwracalnych konsekwencji, takich jak głuchota czy ślepotą. Szczególnie istotne jest wczesne rozpoczęcie leczenia immunosupresyjnego, które stanowi ważny czynnik poprawiający rokowanie. Schemat leczenia obejmuje dożylnie podawanie metyloprednizolonu w dawce 1 g/dobę przez 3–7 dni, a następnie kontynuację leczenia doustnym prednizonem w dawce 60–80 mg/dobę przez 2–4 tygodnie. Następnie dawkę należy zmniejszać o 10% co dwa tygodnie, do osiągnięcia 20 mg/dobę. W dalszym etapie cyklu redukcji wydłuża się do 4 tygodni aż do uzyskania dawki podtrzymującej 5 mg/dobę [31]. U pacjentów z łagodną postacią choroby tempo redukcji można zwiększyć. W przypadku nawrotu należy podawać dożylnie metyloprednizolon

Dawka inicjująca
0,6 mg/kg m.c./dobę



Rycina 2. Redukcja dawki glikokortykosteroidów GKS w chorobie związanej z IgG4. Na podstawie: Kamisawa, et al. [28]

przez 3 dni lub doustnie 60 mg prednizonu, a następnie wdroyć opisany wyżej schemat redukcji dawki, w miarę poprawy stanu chorego [31]. Można również rozważyć iniekcję GKS do jamy bębenkowej, jednak dane dotyczące skuteczności tego zabiegu u pacjentów z zespołem Susaca są ograniczone.

W terapii nawracającego zapalenia chrząstek GKS stosuje się u pacjentów z nagłym początkiem objawów, ciężkim przebiegiem choroby, zajęciem narządowym i układowym, a także z występującym zapaleniem naczyń. Należy je włączyć także w przypadkach łagodnych przy nietolerancji leczenia podstawowego jakim jest stosowanie NLPZ. Dawkowanie prednizonu jest uwarunkowane stanem chorego i waha się w granicach 0,25–1 mg/kg m.c./dobę, z następną redukcją dawki w miarę obserwowania poprawy klinicznej. W stanach ciężkich warto rozważyć trwający kilka dni kurs metyloprednizolon, podawanego dożylnie w dawce 0,5–1 g/dobę, a następnie dalszą terapię prednizonem [32]. Przy zajęciu krtani, tchawicy oraz oskrzeli można rozważyć także miejscową interwencję z nasiękowym podaniem GKS. Po opanowaniu ostrej fazy choroby należy rozpocząć redukcję dawek GKS. Czas trwania oraz tempo zmniejszania dawek zależą od ciężkości choroby oraz odpowiedzi na leczenie. W niektórych sytuacjach możliwe jest finalnie całkowite odstawienie GKS. Aby utrzymać remisję, konieczna jest jednak często długoterminowa terapia podtrzymująca. W tym celu należy rozważyć również wykorzystanie innych leków immunosupresyjnych.

Do grupy chorób, określanych zbiorczo jako reumatyzm tkanek miękkich, zalicza się tendinopatie, entezopatie, periartropatie, zapalenia pochewek ścięgien oraz kaletek maziowych, a także fibromialgię. Wymienione jednostki chorobowe, z wyjątkiem fibromialgii, łączy podobne postępowanie terapeutyczne. W ich leczeniu GKS stosuje się najczęściej w przypadku ograniczonej skuteczności zabiegów fizjoterapeutycznych oraz NLPZ. Wówczas podaje się je w formie miejscowych iniekcji, często w połączeniu z lidokainą, w okolice szczególnie zmienione chorobowo [33]. Wstrzyknięcia dokaletkowe powinny być poprzedzone ewakuacją płynu zapalnego. U pacjentów z aktywną chorobą o podłożu autoimmunologicznym, np. RZS, w przypadku zapaleń powierzchownych położonych kaletek maziowych, oprócz aspiracji i ewentualnego wstrzyknięcia GKS, konieczna jest intensyfikacja leczenia choroby podstawowej. Ograniczenie bolesności i poprawa sprawności wskutek iniekcji z GKS w leczeniu tendinopatii według niektórych doniesień ma charakter tymczasowy [34]. W dłuższej perspektywie może bowiem prowadzić do upośledzenia gojenia tkanek i dalszego postępu choroby.

Brak dowodów na skuteczność GKS w fibromialgii, przy istotnym ryzyku działań niepożądanych, znalazł odzwierciedlenie w rekomendacjach EULAR z 2016 roku, które nie zalecają ich stosowania w tej jednostce chorobowej [35]. W przeszłości postulowano możliwą przydatność iniekcji GKS i lidokainy w okolicy punktów spustowych, jednak nie ma dowodów potwierdzających skuteczność tej metody.

GKS znalazły zastosowanie w leczeniu znakomitej większości chorób reumatycznych. Ich skuteczność nie podlega dziś dyskusji, jednak pojawiające się nowe dane

badawcze skłaniają do dalszej modyfikacji schematów terapeutycznych. Celem, jak w przypadku każdej terapii, jest osiągnięcie możliwie najlepszych efektów leczenia przy zminimalizowaniu ryzyka działań niepożądanych.

Skuteczność GKS jest w istotny sposób warunkowana odpowiednim doбором dawki początkowej, tempa jej redukcji oraz całkowitego czasu stosowania. Podobnie ryzyko wystąpienia powikłań w znacznej mierze zależy od długości leczenia oraz wysokości stosowanych dawek. Właściwe monitorowanie terapii powinno skutecznie ograniczać działania niepożądane. Ten aspekt jest często podnoszony w rekomendacjach, zwłaszcza w jednostkach chorobowych wymagających przedłużonej terapii GKS. Zastosowanie odpowiednich metod profilaktycznych wraz z adekwatną edukacją pacjenta stanowi dziś nieodzowny element leczenia GKS, który należy uwzględnić każdorazowo przy jego rozpoczęciu. W profilaktyce powikłań szczególne znaczenie ma równoległe zastosowanie terapii immunosupresyjnej, która powinna podtrzymać efekt leczniczy GKS i umożliwić szybsze ich odstawienie.

Pomimo szerokiego profilu działań niepożądanych powszechne stosowanie GKS ma swoje uzasadnienie, związane z brakiem innych form terapii o podobnych właściwościach. Kluczowe są tu krótki czas, w jakim ujawnia się efekt terapeutyczny, oraz możliwość dostosowania dawki w bardzo szerokim zakresie, zależnie od aktywności choroby i stanu klinicznego pacjenta. Z tego powodu GKS odgrywają ważną rolę w leczeniu stanów nagłych i zagrażających życiu, nie tylko w reumatologii.

Wydaje się, że w najbliższej przyszłości znaczenie terapii GKS w chorobach reumatycznych nie ulegnie większemu ograniczeniu. Głównym problemem pozostaje zapewnienie bezpieczeństwa leczenia i zapobieganie działaniom niepożądanym. Cele te mogą zostać osiągnięte poprzez stosowanie GKS zgodnie z najnowszą wiedzą medyczną ujętą w rekomendacjach.

Piśmiennictwo

1. Hellmich B, Sanchez-Alamo B, Schirmer JH, et al. EULAR recommendations for the management of ANCA-associated vasculitis: 2022 update. *Ann Rheum Dis*, 2024; 83: 30–47. doi: 10.1136/ard-2022-223764
2. Chung SA, Langford CA, Maz M, et al. 2021 American College of Rheumatology/Vasculitis Foundation Guideline for the Management of Antineutrophil Cytoplasmic Antibody-Associated Vasculitis. *Arthritis Rheumatol*, 2021; 73: 1366–1383. doi: 10.1002/art.41773
3. White J, Dubey S. Eosinophilic granulomatosis with polyangiitis: A review. *Autoimmun Rev*, 2023; 22: 103219. doi: 10.1016/j.autrev.2022.103219
4. Hellmich B, Agueda A, Monti S, et al. 2018 Update of the EULAR recommendations for the management of large vessel vasculitis. *Ann Rheum Dis*, 2020; 79: 19–30. doi: 10.1136/annrheumdis-2019-215672
5. Maz M, Chung SA, Abril A, et al. 2021 American College of Rheumatology/Vasculitis Foundation Guideline for the Management of Giant Cell Arteritis and Takayasu Arteritis. *Arthritis Rheumatol*, 2021; 73: 1349–1365. doi: 10.1002/art.41774

6. Ling ML, Yosar J, Lee BW, et al. The diagnosis and management of temporal arteritis. *Clin Exp Optom*, 2020; 103: 572–582. doi: 10.1111/cxo.12975
7. Pugh D, Karabayas M, Basu N, et al. Large-vessel vasculitis. *Nat Rev Dis Primers*, 2022; 7: 93. doi: 10.1038/s41572-021-00327-5
8. Sunderkötter C, Bonsmann G, Sindrilaru A, Luger T. Management of leukocytoclastic vasculitis. *J Dermatolog Treat*, 2005; 16: 193–206. doi: 10.1080/09546630500277971
9. Micheletti RG, Pagnoux C. Management of cutaneous vasculitis. *Presse Med*, 2020; 49: 104033. doi:10.1016/j.lpm.2020.104033
10. Terrier B, Darbon R, Durel CA, et al.; Collaborators. French recommendations for the management of systemic necrotizing vasculitides (polyarteritis nodosa and ANCA-associated vasculitides). *Orphanet J Rare Dis*, 2020; 15(Suppl 2): 351. doi: 10.1186/s13023-020-01621-3. Erratum in: *Orphanet J Rare Dis*, 2021; 16: 155. doi: 10.1186/s13023-021-01787-4
11. Chung SA, Gorelik M, Langford CA, et al. 2021 American College of Rheumatology/Vasculitis Foundation Guideline for the Management of Polyarteritis Nodosa. *Arthritis Care Res (Hoboken)*, 2021; 73: 1061–1070. doi: 10.1002/acr.24633
12. Maritati F, Canzian A, Fenaroli P, Vaglio A. Adult-onset IgA vasculitis (Henoch-Schönlein): Update on therapy. *Presse Med*, 2020; 49: 104035. doi: 10.1016/j.lpm.2020.104035
13. Ozen S, Marks SD, Brogan P, et al. European consensus-based recommendations for diagnosis and treatment of immunoglobulin A vasculitis-the SHARE initiative. *Rheumatology (Oxford)*, 2019; 58: 1607–1616. doi: 10.1093/rheumatology/kez041
14. Nelveg-Kristensen KE, Paterson A, Willcocks LC. Cryoglobulinaemic vasculitis diagnostic and treatment recommendations. *Rheumatology (Oxford)*, 2021; 60(Suppl 3): iii39–iii42. doi: 10.1093/rheumatology/keab121
15. Roccatello D, Saadoun D, Ramos-Casals M, et al. Cryoglobulinaemia. *Nat Rev Dis Primers*, 2018; 4: 11. doi: 10.1038/s41572-018-0009-4
16. Hatemi G, Christensen R, Bang D, et al. 2018 update of the EULAR recommendations for the management of Behçet's syndrome. *Ann Rheum Dis*, 2018; 77: 808–818. doi: 10.1136/annrheumdis-2018-213225
17. Skef W, Hamilton MJ, Arayssi T. Gastrointestinal Behçet's disease: a review. *World J Gastroenterol*, 2015; 21: 3801–3812. doi: 10.3748/wjg.v21.i13.3801
18. Vaglio A, Palmisano A, Alberici F, et al. Prednisone versus tamoxifen in patients with idiopathic retroperitoneal fibrosis: an open-label randomised controlled trial. *Lancet*, 2011; 378: 338–346. doi: 10.1016/S0140-6736(11)60934-3
19. Tanaka T, Masumori N. Current approach to diagnosis and management of retroperitoneal fibrosis. *Int J Urol*, 2020; 27: 387–394. doi: 10.1111/iju.14218
20. Kolasinski SL, Neogi T, Hochberg MC, et al. 2019 American College of Rheumatology/Arthritis Foundation Guideline for the Management of Osteoarthritis of the Hand, Hip, and Knee. *Arthritis Care Res (Hoboken)*, 2020; 72: 149–162. doi: 10.1002/acr.24131. Erratum in: *Arthritis Care Res (Hoboken)*, 2021; 73: 764. doi: 10.1002/acr.24615
21. Kloppenburg M, Kroon FP, Blanco FJ, et al. 2018 update of the EULAR recommendations for the management of hand osteoarthritis. *Ann Rheum Dis*, 2019; 78: 16–24. doi: 10.1136/annrheumdis-2018-213826
22. Guermazi A, Hunter DJ, Kloppenburg M. Debate: Intra-articular steroid injections for osteoarthritis – harmful or helpful? *Osteoarthr Imaging*, 2023; 3: 100163. doi: 10.1016/j.ostima.2023.100163
23. McAlindon TE, LaValley MP, Harvey WF, et al. Effect of intra-articular triamcinolone vs saline on knee cartilage volume and pain in patients with knee osteoarthritis: a randomized clinical trial. *JAMA*, 2017; 317: 1967–1975. doi: 10.1001/jama.2017.5283
24. Pérez-Garza DM, Chavez-Alvarez S, Ocampo-Candiani J, Gomez-Flores M. Erythema nodosum: a practical approach and diagnostic algorithm. *Am J Clin Dermatol*, 2021; 22: 367–378. doi: 10.1007/s40257-021-00592-w
25. Wick MR. Panniculitis: A summary. *Semin Diagn Pathol*, 2017; 34: 261–272. doi: 10.1053/j.semmp.2016.12.004
26. Richette P, Doherty M, Pascual E, et al. 2016 updated EULAR evidence-based recommendations for the management of gout. *Ann Rheum Dis*, 2017; 76: 29–42. doi: 10.1136/annrheumdis-2016-209707
27. Khosroshahi A, Wallace ZS, Crowe JL, et al. International Consensus Guidance Statement on the Management and Treatment of IgG4-Related Disease. *Arthritis Rheumatol*, 2015; 67: 1688–1699. doi: 10.1002/art.39132
28. Kamisawa T, Okazaki K, Kawa S, et al. Amendment of the Japanese Consensus Guidelines for Autoimmune Pancreatitis, 2013 III. Treatment and prognosis of autoimmune pancreatitis. *J Gastroenterol*, 2014; 49: 961–970. doi: 10.1007/s00535-014-0945-z
29. Espinoza GM, Wheeler J, Temprano KK, Keller AP. Cogan's syndrome: clinical presentations and update on treatment. *Curr Allergy Asthma Rep*, 2020; 20: 46. doi: 10.1007/s11882-020-00945-1
30. Iliescu DA, Timaru CM, Batras M, et al. Cogan's syndrome. *Rom J Ophthalmol*, 2015; 59: 6–13
31. Marrodan M, Fiol MP, Correale J. Susac syndrome: challenges in the diagnosis and treatment. *Brain*, 2022; 145: 858–871. doi: 10.1093/brain/awab476
32. Mathian A, Miyara M, Cohen-Aubart F, et al. Relapsing polychondritis: A 2016 update on clinical features, diagnostic tools, treatment and biological drug use. *Best Pract Res Clin Rheumatol*, 2016; 30: 316–333. doi: 10.1016/j.berh.2016.08.001
33. Jeka S, Dura M. Soft tissue rheumatism. *Reumatologia/Rheumatology Supplements*, 2016: 114–123. doi: 10.5114/reum.2016.60013
34. Millar NL, Silbernagel KG, Thorborg K, et al. Tendinopathy. *Nat Rev Dis Primers*, 2021; 7: 1. doi: 10.1038/s41572-020-00234-1. Erratum in: *Nat Rev Dis Primers*, 2021; 7: 10. doi: 10.1038/s41572-021-00251-8
35. Macfarlane GJ, Kronisch C, Dean LE, et al. EULAR revised recommendations for the management of fibromyalgia. *Ann Rheum Dis*, 2017; 76: 318–328. doi: 10.1136/annrheumdis-2016-209724



OCENA ROZPOWSZECHNIENIA CZYNNIKÓW RYZYKA SERCOWO-NACZYNIOWEGO I ZWIĄZANYCH Z NIMI ZAGROŻEŃ ZDROWOTNYCH WŚRÓD ŻOŁNIERZY PAŃSTW SOJUSZU PÓŁNOCNOATLANTYCKIEGO



Assessment of the prevalence of cardiovascular risk factors and associated health threats among soldiers of NATO member states

Bartłomiej Marek Gawron, Grzegorz Gielerak

Wojskowy Instytut Medyczny – Państwowy Instytut Badawczy, Klinika Kardiologii i Chorób Wewnętrznych, Polska

Bartłomiej Marek Gawron –  0009-0004-6080-4462
Grzegorz Gielerak –  0000-0002-6239-7918

Streszczenie

Choroby układu sercowo-naczyniowego stanowią istotne zagrożenie zdrowotne nawet dla żołnierzy zawodowych, którzy teoretycznie powinni cechować się lepszym stanem zdrowia dzięki rygorystycznym wymogom medycznym i trybowi życia. W rzeczywistości jednak wskaźniki nadwagi, nadciśnienia i zaburzeń lipidowych wśród personelu wojskowego państw NATO są alarmująco wysokie, co może negatywnie wpływać na zdolność bojową i gotowość operacyjną. Celem niniejszego artykułu jest ocena rozpowszechnienia klasycznych czynników ryzyka sercowo-naczyniowego wśród żołnierzy NATO oraz analiza ich potencjalnego wpływu na zdrowie i wydajność operacyjną. Przegląd literatury obejmował analizę badań oryginalnych opublikowanych w bazie PubMed w latach 2019–2024. Selekcji dokonano na podstawie kryteriów obejmujących wyłącznie badania dotyczące czynnych żołnierzy NATO, oceniające klasyczne czynniki ryzyka sercowo-naczyniowego, takie jak nadwaga, otyłość, nadciśnienie tętnicze, hiperlipidemia i palenie tytoniu. Dane poddano analizie porównawczej między różnymi armiami państw członkowskich Sojuszu. Wyniki przeglądu wskazują na wysoką częstość występowania czynników ryzyka sercowo-naczyniowego wśród żołnierzy NATO, z istotnymi różnicami między poszczególnymi krajami, oraz na konieczność wdrożenia nowoczesnych strategii profilaktycznych w celu minimalizacji ryzyka sercowo-naczyniowego w tej populacji.

Abstract

Cardiovascular diseases pose a significant health threat also to professional soldiers, who theoretically should present with better health due to rigorous medical requirements and lifestyle. In reality, the rates of overweight, hypertension, and lipid disorders among military personnel of NATO member states are alarmingly high, which may negatively impact their combat capability and operational readiness. The aim of this paper was to assess the prevalence of classical cardiovascular risk factors among NATO soldiers and to analyze their potential impact on health and operational performance. The literature review included original papers published in the PubMed database between 2019 and 2024. Based on the selection criteria, only studies evaluating classical cardiovascular risk factors such as overweight, obesity, hypertension, hyperlipidemia, and smoking, in active-duty NATO soldiers were considered. The data were subjected to a comparative analysis across different armed forces of NATO member states. The review findings indicate a high prevalence of cardiovascular risk factors among NATO soldiers, with significant differences between individual countries. The results highlight the need for modern preventive strategies to minimize cardiovascular risk in the NATO military population.

Słowa kluczowe: choroby sercowo-naczyniowe (CVD); profilaktyka zdrowotna; czynniki ryzyka CVD; zdrowie żołnierzy; wojsko NATO

Keywords: cardiovascular diseases (CVD); health prevention; CVD risk factors; soldiers' health; NATO forces

DOI 10.53301/lw/203553

Praca wpłynęła do Redakcji: 17.02.2025

Zaakceptowano do druku: 31.03.2025

Opublikowano: 30.12.2025

Autor do korespondencji:

Bartłomiej Marek Gawron
Wojskowy Instytut Medyczny – Państwowy Instytut
Badawczy, Klinika Kardiologii i Chorób Wewnętrznych,
ul. Szaserów 128, 04-141 Warszawa
e-mail: bgawron@wim.mil.pl

Wstęp

Choroby układu sercowo-naczyniowego (ang. *cardiovascular diseases*, CVD) stanowią wyzwanie nawet dla grup poddanych rygorystycznej selekcji zdrowotnej, takich jak żołnierze zawodowi. Paradoksalnie, osoby te, mimo obowiązkowych regularnych badań lekarskich, wykazują niepokojąco wysoką częstość występowania klasycznych czynników ryzyka CVD. Analiza danych z różnych armii świata ujawnia zaskakujące wzorce. W Polsce 58% żołnierzy powyżej 50. roku życia zmaga się z nadwagą, a 45% z nadciśnieniem tętniczym, przy czym aż 60% tej grupy ma nieprawidłowy poziom cholesterolu LDL [1]. Podobne tendencje obserwuje się globalnie – w armii amerykańskiej odsetek żołnierzy z optymalnym ciśnieniem krwi (30%) jest niemal dwukrotnie niższy niż w populacji cywilnej (55%) [2].

Podane statystyki nabierają szczególnego znaczenia w kontekście specyficznych warunków służby. Stres, który u żołnierzy zwiększa ryzyko CVD o 63%, łączy się z nieregularnym trybem życia – w Polsce aż 33% żołnierzy po 40. roku życia deklaruje siedzący tryb życia. Dodatkowo, czynniki kulturowe i organizacyjne, takie jak dieta bogata w tłuszcze nasycone czy łatwy dostęp do używek, tworzą unikalną mieszankę zagrożeń zdrowotnych.

Międzynarodowe porównania wskazują, że polscy żołnierze zajmują pozycję w środku stawki – ich wskaźniki otyłości i nadciśnienia są porównywalne z amerykańskimi, lecz wyraźnie niższe niż w krajach rozwijających się. Jednakże ten względny optymizm zakłóca niepokojąca dynamika zmian. W latach 2007–2014 w USA liczba przypadków CVD wśród żołnierzy wzrosła o 38%, co sugeruje, że tradycyjne modele profilaktyki stają się nieskuteczne wobec współczesnych zagrożeń zdrowotnych. Warto podkreślić, że współczesna armia opiera się na wysoko wykwalifikowanych specjalistach, których przygotowanie do służby wymaga znaczących nakładów czasu i środków finansowych. Utrzymanie ich w pełnej sprawności operacyjnej stanowi kluczowe wyzwanie dla państw. Dlatego działania profilaktyczne są uzasadnione nie tylko z medycznego punktu widzenia, ale również z perspektywy efektywnego wykorzystania zasobów, co bezpośrednio wpływa na skuteczność i gotowość bojową sił zbrojnych.

Artykuł ma na celu nie tylko pogłębienie wiedzy na temat epidemiologii CVD w populacji wojskowych państw NATO, ale także dostarczenie podstaw do rewizji kryteriów oceny zdolności bojowej w kontekście długoterminowego ryzyka zdrowotnego. Połączenie podejścia epidemiologicznego z analizą specyficznych warunków służby wojskowej może przyczynić się do opracowania innowacyjnych strategii profilaktyki CVD, dostosowanych do dynamicznie zmieniających się wymagań współczesnych sił zbrojnych. Działania te są nie tylko w pełni uzasadnione, ale także odgrywają kluczową rolę w utrzymaniu wysokiej sprawności bojowej oraz stanowią długoterminową inwestycję w zdrowie personelu wojskowego państw NATO.

Metodyka

W przeglądzie literatury dokonano selekcji badań wyszukanych w bazie PubMed według następujących kry-

teriów: publikacje nie starsze niż z roku 2019, wyłącznie oryginalne prace badawcze prowadzone wśród czynnych żołnierzy państw NATO oraz dotyczące klasycznych czynników ryzyka sercowo-naczyniowego. Takie podejście umożliwiło pozyskanie aktualnych i wiarygodnych danych do analizy zagadnień związanych z profilaktyką CVD w ocenianej populacji.

Zastosowana metodyka pozwoliła na zgromadzenie istotnych informacji dotyczących stanu zdrowia sercowo-naczyniowego personelu wojskowego. Wybrano bazę PubMed jako główne źródło danych ze względu na wysoką jakość i recenzowany charakter publikacji. Ograniczenie czasowe analizowanych badań do pięciu lat miało na celu zapewnienie aktualnych danych, odzwierciedlających najnowsze trendy w diagnostyce i profilaktyce CVD wśród żołnierzy NATO.

Skupienie się na oryginalnych pracach badawczych pozwoliło na bezpośredni wgląd w wyniki empiryczne, minimalizując ryzyko zniekształceń wynikających z wtórnych analiz. Ograniczenie badanej populacji do czynnych żołnierzy NATO zapewniło homogeniczność grupy oraz umożliwiło porównanie wyników między poszczególnymi krajami Sojuszu. Koncentracja na klasycznych czynnikach ryzyka sercowo-naczyniowego pozwoliła na kompleksową ocenę głównych determinant zdrowia w tej grupie zawodowej. Przyjęta metodyka umożliwiła zgromadzenie materiału badawczego niezbędnego do wyznaczenia skutecznych strategii profilaktycznych, dostosowanych do unikalnych potrzeb i wyzwań stojących przed personelem sił zbrojnych.

Wyniki

W bazie PubMed po ograniczeniu wyników do publikacji z ostatnich pięciu lat, zidentyfikowano sześć badań dotyczących występowania czynników ryzyka sercowo-naczyniowego u żołnierzy państw NATO, w tym dwa badania polskie. Najważniejsze informacje z tych badań przedstawiono w tabeli 1.

Najnowsze badanie, przeprowadzone przez Wojskowy Instytut Medycyny Lotniczej w Warszawie, obejmowało pomiary antropometryczne, analizę składu ciała oraz badania laboratoryjne wykonane u 200 młodych mężczyzn stanowiących personel latający Polskich Sił Zbrojnych [3]. Spośród badanych 36,5% miało prawidłową masę ciała, ocenioną na podstawie wskaźnika BMI. Jednakże, po uwzględnieniu wyników analizy składu ciała oraz zawartości tłuszczu, odsetek osób z prawidłowymi parametrami wyniósł 47,5%. Badanie wykazało istotną korelację między występowaniem nadwagi i otyłości – ocenianych zarówno przy użyciu BMI, jak i na podstawie zawartości tłuszczu – a nieprawidłowościami w wynikach badań metabolicznych. W grupie osób otyłych nieprawidłowe wartości cholesterolu całkowitego stwierdzono u 54% badanych według oceny BMI oraz u 58% według oceny BIA, natomiast nieprawidłowy wskaźnik HOMA-IR wystąpił u 57,1% badanych ocenionych metodą BMI i u 51,6% ocenionych metodą BIA.

Według badania opublikowanego w 2022 roku żołnierze francuskich Sił Zbrojnych charakteryzują się mniejszym rozpowszechnieniem otyłości oraz niższą częstością wy-

Tabela 1. Zestawienie badań oryginalnych dotyczących występowania czynników ryzyka sercowo-naczyniowego u żołnierzy NATO

Kraj/grupa	Polska (piloci)	Francja	Niemcy (piloci)	Czechy	Polska (MILSCORE)	USA
Rok publikacji	2023	2022	2020	2020	2020	2019
N (liczba uczestników)	200	1589	1957	659	6440	263 430
% Mężczyzn	100	86,4	98,3	87,4	97	85,32
% Kobiet	0	13,6	1,7	12,6	3	14,68
Średni wiek	37,8	35,7	41,9	43,8 (M) / 45 (K)	34,9	b/d
Średnie BMI	26,7	26,7	25,6	27,1 (M) / 23,9 (K)	b/d	b/d
Nadwaga (%)	46,0 (BMI) 37 (BIA)	38,7	54,3	b/d	54,6	48,2
Otyłość (%)	17,5 (BMI) 15,5 (BIA)	10,0	4,4	b/d	14,1	18,3
Nikotynizm (%)	10,5	b/d	25,2	b/d	46,2	19,9
Rozpoznane nadciśnienie (%)	b/d	2,0	0,3	b/d	13,7	5,0
Rozpoznana cukrzyca (%)	b/d	1,0	0,2	b/d	1,0	1,7
Średnie SBP (mmHg)	b/d	b/d	120	b/d	134,7	b/d
Średnie DBP (mmHg)	b/d	b/d	80	b/d	83,1	b/d
Ciśnienie niepodwyższone (%)	b/d	b/d	b/d	b/d	32,2	30,3
Ciśnienie podwyższone (%)	b/d	b/d	b/d	b/d	16	64,7
Nadciśnienie tętnicze (%)	b/d	b/d	b/d	b/d	51,8	5
LDL (mg/dl)	109,1	b/d	132	b/d	128,3	b/d
HDL (mg/dl)	55,3	b/d	54	b/d	52,7	b/d
Triglicerydy (mg/dl)	138,5	b/d	102	b/d	152	b/d

b/d – brak danych; BMI – body mass index; BIA (ang. *bioelectrical impedance analysis*) – analiza składu ciała metodą bioimpedancji

stępowania czynników ryzyka sercowo-naczyniowego niż ogół populacji francuskiej [4]. Wnioski te sformułowano na podstawie badania przeprowadzonego w grupie 1589 żołnierzy, z których 86,4% stanowili mężczyźni. Oprócz pomiarów antropometrycznych badanie obejmowało również ocenę ciśnienia tętniczego, parametrów biochemicznych oraz ankietę dotyczącą stylu życia. Średnie BMI żołnierzy wyniosło 25,4, co stanowi wartość porównywalną z tą obserwowaną w populacji ogólnej we Francji, jednak odsetek osób otyłych wyniósł 10%, podczas gdy w populacji ogólnej osiągał 15%. Odsetek osób z nieprawidłową masą ciała wzrastał wraz z wiekiem badanych. Ponadto rozpowszechnienie nadciśnienia tętniczego i cukrzycy wśród żołnierzy armii francuskiej jest znacznie niższe niż w populacji ogólnej – wynosiło odpowiednio 2% (w porównaniu z 17,6% dla nadciśnienia) oraz 1% (w porównaniu z 5,8% dla cukrzycy).

Instytut Medycyny Lotniczej w Kolonii opublikował wyniki badań w zakresie medycyny lotniczej przeprowadzonych wśród niemieckich pilotów wojskowych w dwóch okresach: 2007–2009 oraz 2016–2018 [5]. W celu ułatwienia porównania z innymi armiami w tabeli zamieszczono wyniki wyłącznie z okresu 2016–2018. Obie kohorty badań obejmowały pomiary antropometryczne, pomiar ciśnienia krwi, badania laboratoryjne oraz ocenę ryzyka zdarzeń wieńcowych według skali PROCAM, opracowanej dla populacji niemieckiej. W obu badaniach wzięło udział 1717 pilotów. Porównując wyniki z obu

okresów, stwierdzono spadek liczby pilotów (z 3396 do 1957), natomiast wzrosły: średni wiek (z 36,7 do 41,9 lat), poziom cholesterolu we wszystkich frakcjach, BMI oraz ryzyko sercowo-naczyniowe ocenione w skali PROCAM. Należy przy tym podkreślić, że skala ta służy wyłącznie do oceny ryzyka ostrego incydentu wieńcowego (punktowane są: wiek, poziom lipidów, status palenia tytoniu, występowanie cukrzycy, wywiad rodzinny i ciśnienie skurczowe). Autorzy zwracają uwagę na niski odsetek nadciśnienia tętniczego (0,3%) i cukrzycy (0,2%) wśród pilotów, niższy niż w populacji ogólnej. Ponadto podkreślają, że wzrost ryzyka zdarzenia wieńcowego, który przy progu CVD RISK $\geq 5\%$ (5% ryzyko wystąpienia incydentu wieńcowego w ciągu 10 lat) wyniósł 13,9%, a przy CVD RISK $\geq 10\%$ – 4,9%, wynikał wyłącznie z różnicy wieku, ponieważ ryzyko ocenione w skali PROCAM skorygowanej o wiek było takie same w obu grupach.

Wyniki obowiązkowych okresowych badań lekarskich przeprowadzonych wśród żołnierzy wybranej elitarniej jednostki czeskiej armii przedstawili naukowcy z Wydziału Wojskowych Nauk o Zdrowiu Akademii Obrony [6]. Stan zdrowia 659 żołnierzy, głównie mężczyzn (87,4%), porównano z wynikami badania zdrowia kohorty osób cywilnych o podobnej liczebności i strukturze demograficznej. Poza pomiarami antropometrycznymi wykonano badania laboratoryjne oraz przeprowadzono ankietę dotyczącą stylu życia. Analiza podziału na płeć ujawnia istotne różnice. W obu kategoriach wiekowych kobiety-żołnierze wykazy-

wały średnie wartości BMI mieszczące się w normie (odpowiednio 23,9 i 24,7), podczas gdy kobiety-cywile osiągały wartości wynoszące 27 oraz 27,7. Podobną tendencję zaobserwowano w przypadku wyników badań biochemicznych – kobiety-żołnierze uzyskiwały lepsze wyniki analizowanych parametrów. W grupie mężczyzn odnotowano natomiast odwrotną sytuację, i to zarówno w pomiarach BMI, jak i w zakresie wyników badań biochemicznych. Ponadto nieprawidłowa masa ciała istotnie korelowała ze wzrastającym wiekiem badanych mężczyzn.

Największą kohortę żołnierzy NATO w Europie objęto badaniem przeprowadzonym przez zespół naukowców z Wojskowego Instytutu Medycznego w Warszawie [1]. Badanie MIL-SCORE stanowiło kompleksową analizę epidemiologiczną czynników ryzyka sercowo-naczyniowego w populacji polskich żołnierzy. W badaniu uczestniczyło 6440 żołnierzy, z czego 97% stanowili mężczyźni. Protokół badania obejmował wielowymiarową ocenę stanu zdrowia, na którą składały się: szczegółowy wywiad medyczny ukierunkowany na choroby przewlekłe, uwarunkowania rodzinne oraz behawioralne determinanty zdrowia, kompleksowe badanie przedmiotowe wraz z pomiarami antropometrycznymi oraz panel badań laboratoryjnych. Analiza zgromadzonych danych wykazała wysoką koncentrację modyfikowalnych czynników ryzyka sercowo-naczyniowego, których częstość występowania istotnie korelowała z wiekiem badanych. Szczególnie niepokojący okazał się wysoki odsetek osób palących tytoń, który wynosił 46,2%. W połączeniu z nieprawidłową masą ciała (jedynie 31,3% badanych charakteryzowało się prawidłowym BMI) oraz zaburzeniami lipidowymi (59% badanych prezentowało podwyższone stężenie LDL-cholesterolu) tworzył niekorzystny profil ryzyka kardiometabolicznego. Dodatkowym czynnikiem obciążającym była suboptymalna kontrola ciśnienia tętniczego – zaledwie 32% badanych wykazywało wartości w zakresie referencyjnym. Zastosowanie skali POL-SCORE, zwalidowanej dla populacji polskiej, pozwoliło na stratyfikację ryzyka sercowo-naczyniowego. W jej wyniku zidentyfikowano 7,9% osób z ryzykiem dużym ($\geq 5\%$ i $< 10\%$ ryzyka zdarzenia sercowo-naczyniowego w ciągu 10 lat) oraz 0,4% z bardzo dużym ($\geq 10\%$).

Najobszerniejsze prospektywne badanie porównawcze dotyczące CVD, zestawiające populację aktywnych żołnierzy amerykańskich z grupą kontrolną osób cywilnych, zostało przeprowadzone i opublikowane przez zespół badaczy ze Stanów Zjednoczonych [2]. Badaniem objęto kohortę 263 430 żołnierzy podlegających standardowym badaniom okresowym, w wieku 17–64 lat, z przeważającym udziałem mężczyzn (85,32%). Analizę porównawczą przeprowadzono w odniesieniu do reprezentatywnej grupy cywilnej, charakteryzującej się odmienną dystrybucją demograficzną. W populacji wojskowej dominowali przedstawiciele młodszych grup wiekowych: osoby w wieku 17–29 lat stanowiły 56% badanych, osoby w wieku 30–39 lat – 29%, w wieku 40–49 lat – 12,6%, natomiast odsetek osób powyżej 50. roku życia wynosił zaledwie 1,28%. Struktura wiekowa grupy kontrolnej przedstawiała się odmiennie: 30% stanowiły osoby w wieku 17–29 lat, 20% w wieku 30–39 lat, 19% w wieku 40–49 lat, oraz 31% powyżej 50 lat, przy zachowaniu równomiernej reprezentacji płci (50% kobiet i 50% mężczyzn). Analiza czynników ryzyka wykazała znamienne

niższą częstość występowania cukrzycy (1,7% vs 5,7%) oraz uzależnienia od nikotyny (19,9% vs 22,5%) w kohorcie wojskowej. Korzystniejszy profil antropometryczny wojskowych charakteryzował się istotnie niższym odsetkiem otyłości definiowanej według standardowych kryteriów BMI (18% vs 33,6%). Nadmierną masę ciała stwierdzono u 48,2% żołnierzy i 32,3% cywilów, podczas gdy prawidłowe wartości BMI odnotowano odpowiednio u 33,5% i 34,1% badanych. Szczególnie interesujące okazały się wyniki pomiarów ciśnienia tętniczego. Pomimo porównywalnej częstości występowania nadciśnienia tętniczego w obu grupach (5,0% vs 5,4%), istotnie wyższy odsetek żołnierzy (64,7% vs 40%) prezentował wartości ciśnienia klasyfikowane jako wysokie prawidłowe. Znamienne obserwacją była dodatnia korelacja między podwyższonymi wartościami ciśnienia a częstością ekspozycji na warunki bojowe w grupie wojskowej.

Dyskusja

Przeprowadzona systematyczna analiza porównawcza badań dotyczących czynników ryzyka sercowo-naczyniowego w populacjach wojskowych państw NATO dostarcza kompleksowego obrazu stanu zdrowia personelu wojskowego, jednocześnie ujawniając złożoność problematyki badawczej w tej specyficznej grupie zawodowej. Wykazuje również, że heterogeniczność metodologiczna oraz zróżnicowanie demograficzne badanych populacji, choć utrudniają bezpośrednie porównanie wyników, umożliwiają identyfikację kluczowych trendów i wyzwań zdrowotnych. To z kolei stanowi istotny wkład w rozwój strategii prewencyjnych oraz optymalizację systemu opieki zdrowotnej w obszarze medycyny wojskowej.

Analizując wiek i płeć żołnierzy, można dostrzec kilka istotnych zależności. Armia Stanów Zjednoczonych charakteryzuje się najmłodszą populacją – łączny odsetek osób w grupach wiekowych 17–29 lat oraz 30–39 lat wynosi 85% [2]. Dla porównania, elitarna jednostka czeskich sił zbrojnych cechuje się znacznie wyższym średnim wiekiem – niemal 44 lata dla mężczyzn i 45 lat dla kobiet [6]. Armia amerykańska wyróżnia się również pod względem struktury płci – kobiety stanowią tam 14,68% personelu [2], podczas gdy w grupie pilotów wojskowych obserwuje się wyraźną dominację mężczyzn.

Systematyczna analiza dostępnych opracowań wskazuje na powszechny charakter zaburzeń antropometrycznych, przejawiających się w postaci nadwagi i otyłości, zarówno w populacji ogólnej, jak i wśród personelu wojskowego. Szczególnie wartościowe wnioski wynikają z badań Wojskowego Instytutu Medycyny Lotniczej, które ujawniły istotne ograniczenia diagnostyczne standardowych metod oceny stanu odżywienia [3]. Konwencjonalny wskaźnik masy ciała (BMI), oparty wyłącznie na relacji masy ciała do kwadratu wzrostu, cechuje się ograniczoną specyficznością w populacji o wysokim udziale tkanki mięśniowej, co może prowadzić do błędnej klasyfikacji ryzyka metabolicznego. Wprowadzenie zaawansowanych metod analizy składu ciała, umożliwiających precyzyjną ocenę procentowej zawartości tkanki tłuszczowej, dostarcza znacznie dokładniejszych danych diagnostycznych i powinno stać się standardem w ocenie stanu zdrowia personelu wojskowego.

Ocena porównawcza profilu antropometrycznego badanych populacji wykazała istotne różnice między poszczególnymi armiami. Najkorzystniejsze parametry antropometryczne zidentyfikowano w siłach zbrojnych Francji, charakteryzujących się najwyższym odsetkiem żołnierzy z prawidłową masą ciała. W przeciwieństwie do innych armii, populacja wojskowa armii Stanów Zjednoczonych charakteryzowała się najwyższym wskaźnikiem otyłości. Z kolei szczególnie niski jej odsetek odnotowano w wyselekcjonowanej grupie niemieckich pilotów wojskowych [2, 4, 5].

Nie wszystkie badania uwzględniają pełen zakres danych dotyczących palenia tytoniu oraz występowania klinicznie rozpoznanych przypadków nadciśnienia i cukrzycy. W zakresie nikotynizmu najwyższy odsetek stwierdzono w badaniu MIL-SCORE – aż 46,2% badanych paliło papierosy. Dla porównania, w armii amerykańskiej odsetek palaczy wynosił 19,9%, wśród niemieckich pilotów – 25,2%, a wśród polskich pilotów – 10,5% [1–3, 5]. Wysoki odsetek palaczy w grupie MIL-SCORE może znacząco zwiększać ryzyko CVD, co dodatkowo podkreśla potrzebę wdrożenia intensywnych działań prewencyjnych.

Ocena porównawcza częstości występowania nadciśnienia tętniczego wykazała znaczącą heterogenność międzygrupową. W badaniu MIL-SCORE zidentyfikowano najwyższy odsetek przypadków nadciśnienia tętniczego, osiągający 13,7% badanej populacji, co stanowiło wartość istotnie wyższą w porównaniu z kohortą amerykańską (5,0%) oraz francuską (2,0%, przy medianie wieku 35,7 lat). Szczególnie niski wskaźnik zachorowalności na nadciśnienie tętnicze odnotowano w grupie niemieckich pilotów wojskowych (0,3%) [1, 2, 4, 5]. Obserwowana dysproporcja może być zdeterminowana wieloma czynnikami, w tym zróżnicowanym poziomem aktywności fizycznej, odmiennymi wzorcami behawioralnymi oraz specyficznymi kryteriami selekcji medycznej mającymi zastosowanie w poszczególnych formacjach wojskowych.

W zakresie zaburzeń metabolicznych najwyższą częstość występowania cukrzycy zidentyfikowano w populacji żołnierzy amerykańskich (1,7%). Niższe wskaźniki odnotowano w grupie badania MIL-SCORE oraz wśród personelu francuskiego (1,0% w obu populacjach). Najniższe rozpowszechnienie cukrzycy stwierdzono w kohorcie niemieckich pilotów wojskowych (0,2%) [1, 2, 4, 5]. Analogicznie do obserwacji dotyczących nadciśnienia tętniczego, stwierdzone różnice międzygrupowe mogą wynikać z kombinacji czynników demograficznych oraz specyficznych uwarunkowań służby wojskowej, w tym zróżnicowane kryteria kwalifikacji medycznej oraz odmienne protokoły monitorowania stanu zdrowia.

Czynniki ryzyka sercowo-naczyniowego mogą znacząco wpływać na zdolności bojowe żołnierzy. Osoby z nadciśnieniem tętniczym, hiperlipidemią czy nadwagą są bardziej narażone na incydenty sercowo-naczyniowe w warunkach dużego stresu i intensywnego wysiłku fizycznego. Bardzo duże ryzyko CVD, definiowane jako prawdopodobieństwo wystąpienia zdarzenia sercowo-naczyniowego w ciągu najbliższych 10 lat powyżej określonego progu ($\geq 10\%$ według skali Pol-SCORE), zidentyfikowano u 0,4% polskich żołnierzy uczestników badania MIL-SCORE, duże ryzyko ($\geq 5\%$ i $< 10\%$) natomiast u pra-

wie 8% polskich mundurowych. Niemieccy badacze za pomocą skali PROCAM, zaprojektowanej dla populacji niemieckiej, oszacowali ryzyko zdarzeń wieńcowych wśród badanej populacji pilotów wojskowych. Wysokie ryzyko takiego zdarzenia ($> 10\%$ ryzyko zdarzenia w ciągu 10 lat) występowało u 4,9%, a umiarkowane (5–10% ryzyko zdarzenia w ciągu 10 lat) u 13,9%.

W odniesieniu do wysoce wyspecjalizowanych formacji, takich jak personel lotnictwa wojskowego, stosuje się rygorystyczne protokoły kwalifikacji i monitorowania medycznego, skutkujące eliminacją z czynnej służby osób ze zdefiniowanymi jednostkami chorobowymi. Tego rodzaju podejście, stosowane zarówno w polskich, jak i niemieckich siłach powietrznych, przekłada się na znamienne niższą częstość występowania schorzeń przewlekłych, w tym nadciśnienia tętniczego, cukrzycy oraz otyłości, w porównaniu z innymi formacjami wojskowymi. Obserwacja ta podkreśla znaczenie systematycznego monitorowania stanu zdrowia oraz wdrażania strategii prewencyjnych w populacji wojskowej.

Podsumowanie

Przedstawiony przegląd badań oryginalnych dotyczących stanu zdrowia żołnierzy NATO wykazuje, że mimo rygorystycznych wymagań fizycznych, regularnych badań lekarskich oraz selekcji zdrowotnej, personel wojskowy nie jest wolny od czynników ryzyka sercowo-naczyniowego oraz chorób układu krążenia. Analiza porównawcza wykazała istotne różnice pomiędzy poszczególnymi armiami, które wynikają nie tylko z czynników demograficznych, ale również z charakterystyki pełnionej służby.

W międzynarodowych porównaniach stan zdrowia polskich żołnierzy wypada niekorzystnie na tle innych armii NATO. Odnotowano wśród nich najwyższy odsetek nikotynizmu, nadciśnienia tętniczego oraz liczne nieprawidłowości metaboliczne, w tym zaburzenia lipidowe. Otyłość, będąca istotnym czynnikiem ryzyka CVD, występuje w polskiej armii częściej niż w większości analizowanych populacji, ustępując jedynie armii amerykańskiej. Warto podkreślić, że całkowite ryzyko sercowo-naczyniowe oceniane w badaniu MIL-SCORE wskazuje, iż niemal 8% polskich żołnierzy znajduje się w grupie dużego ryzyka zdarzeń sercowo-naczyniowych ($\geq 5\%$ i $< 10\%$), pomimo średniego wieku badanych 34,9 lat.

Dane te wskazują na konieczność wdrażania skuteczniejszych programów profilaktycznych w polskiej armii, obejmujących nie tylko systematyczne monitorowanie stanu zdrowia żołnierzy, ale także intensyfikację działań w zakresie edukacji prozdrowotnej. Szczególnie istotne wydaje się wprowadzenie kompleksowych programów przeciwdziałania nikotynizmowi, promocji regularnej aktywności fizycznej oraz modyfikacji diety zgodnej z zasadami zdrowego żywienia. Choć żołnierze NATO na ogół mają lepsze parametry zdrowotne niż populacja cywilna, istotne różnice między poszczególnymi armiami podkreślają konieczność dostosowania strategii profilaktycznych do specyfiki danej grupy wojskowej. Długofalowe interwencje w zakresie profilaktyki CVD, obejmujące edukację prozdrowotną, eliminację czynników ryzyka oraz promocję zdrowego stylu życia, powinny stanowić kluczowy element strategii zdrowotnej sił zbrojnych.

Wnioski i rekomendacje

- Podwyższony odsetek nadciśnienia tętniczego wśród polskich i amerykańskich żołnierzy podkreśla konieczność intensyfikacji działań prewencyjnych oraz regularnego monitorowania ciśnienia tętniczego w tych grupach.
- Dyslipidemia i zaburzenia metaboliczne, zwłaszcza w grupie polskich żołnierzy, wymagają wdrożenia skuteczniejszych strategii profilaktycznych, obejmujących zarówno interwencje dietetyczne, jak i promowanie aktywności fizycznej.
- Wysoki odsetek palaczy tytoniu, wykazany szczególnie wśród polskich żołnierzy, stanowi istotny czynnik ryzyka sercowo-naczyniowego i wymaga wdrożenia intensywnych działań prewencyjnych, takich jak kampanie antynikotynowe oraz programy wsparcia w rzuceniu nałogu.
- Niska częstość występowania cukrzycy wśród żołnierzy NATO może wynikać z rygorystycznych standardów zdrowotnych oraz regularnych badań medycznych, które skutkują wczesnym wykrywaniem i wykluczeniem z czynnej służby osób z ryzykiem rozwoju choroby. Niemniej jednak zauważalne różnice w poziomach glikemii na czczo w poszczególnych populacjach sugerują, że czynniki takie jak dieta, styl życia, intensywność aktywności fizycznej oraz specyfika selekcji medycznej w poszczególnych armiach mogą mieć istotny wpływ na stan metaboliczny żoł-

nierzy. W związku z tym konieczne jest przeprowadzenie dalszych badań, które pozwolą na dokładniejsze zrozumienie tych różnic i opracowanie bardziej personalizowanych strategii profilaktycznych.

Piśmiennictwo

1. Gielerak G, Krzesiński P, Piotrowicz K, et al. The prevalence of cardiovascular risk factors among Polish soldiers: the results from the MIL-SCORE Program. *Cardiol Res Pract*, 2020; 2020: 3973526. doi: 10.1155/2020/3973526
2. Shrestha A, Ho TE, Vie LL, et al. Comparison of Cardiovascular Health Between US Army and Civilians. *J Am Heart Assoc*, 2019; 8: e009056. doi: 10.1161/JAHA.118.009056
3. Gaździńska A, Gaździński S, Jagielski P, Kler P. Body composition and cardiovascular risk: a study of Polish military flying personnel. *Metabolites*, 2023; 13: 1102. doi: 10.3390/metabo13101102
4. Quertier D, Goudard Y, Goin G, et al. Overweight and obesity in the French army. *Mil Med*, 2022; 187: e99–e105. doi: 10.1093/milmed/usaa369
5. Sammito S, Guttler N. Cardiovascular risk profiles in German Air Force pilots. *BMJ Mil Health*, 2023; 169: 176–180. doi: 10.1136/bmjmilitary-2020-001608
6. Pavlík V, Šafka V, Pravdová L, et al. Comparison of selected risk factors in cardiovascular diseases in two different populations of the Czech Republic. *Cent Eur J Public Health*, 2020; 28 Suppl: S47–S52. doi: 10.21101/cejph.a6182



ROLA STOMATOLOGII W UTRZYMANIU ZDROWIA ŻOŁNIERZY: PREWENCJA, DIAGNOSTYKA I LECZENIE W KONTEKŚCIE SŁUŻBY WOJSKOWEJ

The role of dentistry in maintaining the health
of soldiers: prevention, diagnosis, and treatment
in the context of military service



Adrianna Gliszczyńska, Adam Łuczak, Agata Tuczyńska

Wojskowa Specjalistyczna Przychodnia Lekarska w Poznaniu, Filia Szylinga, Polska

Adrianna Gliszczyńska –  0009-0009-1721-5327

Adam Łuczak –  0009-0004-1848-5437

Agata Tuczyńska –  0000-0003-1648-6765

Streszczenie

Wstęp: Stomatologia odgrywa kluczową rolę w utrzymaniu zdrowia żołnierzy, obejmując aspekty prewencyjne, diagnostyczne i lecznicze. W kontekście służby wojskowej, gdzie warunki fizyczne i psychiczne są szczególnie wymagające, dbanie o zdrowie jamy ustnej ma istotne znaczenie nie tylko dla komfortu żołnierzy, ale również ich gotowości bojowej. Problemy zdrowia jamy ustnej mogą negatywnie wpływać na efektywność pracy żołnierza, dlatego opieka stomatologiczna obejmuje także profilaktykę i wczesne wykrywanie nieprawidłowości. W Polsce żołnierze objęci są szczególną opieką stomatologiczną, która zapewnia im m.in. badania kontrolne, leczenie zachowawcze i zabiegi chirurgiczne, szczególnie dla osób pełniących specjalistyczne funkcje. **Cel:** Celem przeglądu piśmiennictwa jest zwiększenie świadomości na temat aktualnych potrzeb dotyczących zdrowia jamy ustnej żołnierzy i konieczności adaptacji praktyk stomatologicznych do ich potrzeb. **Materiał i metoda:** Przeprowadzono przegląd doniesień naukowych, wykorzystując bazę danych PubMed, uwzględniając wpływ warunków wojskowych na zdrowie jamy ustnej. **Wnioski:** Stomatologia odgrywa kluczową rolę w utrzymaniu zdrowia żołnierzy, wpływając na ich gotowość bojową, fizyczną i psychiczną. Problemy zdrowotne jamy ustnej, takie jak próchnica, infekcje czy urazy, mogą prowadzić do zmniejszenia sprawności fizycznej, koncentracji, a także osłabienia morale żołnierzy. W Polsce żołnierze mają dostęp do szerokiej opieki stomatologicznej, obejmującej diagnostykę, leczenie i profilaktykę. Stres, zaburzenia psychiczne, nałogi mogą pogarszać stan zdrowia jamy ustnej. W przypadku działań wojennych dostęp do usług z zakresu stomatologii jest ograniczony, dlatego kluczowe staje się wprowadzenie działań prewencyjnych oraz rozwoju mobilnych jednostek stomatologicznych.

Abstract

Introduction: Dentistry, which encompasses preventive, diagnostic, and therapeutic care, plays a crucial role in maintaining the health of soldiers. In the context of military service, where physical and psychological demands are exceptionally high, maintaining oral health is essential not only for the comfort of soldiers but also for preserving their operational performance. Oral health problems can adversely affect operational efficiency; therefore, military dental care should further include preventive measures and early detection of any abnormalities. Polish soldiers receive specialized dental care, including routine check-ups, conservative treatment, and surgical procedures, particularly those specialized. **Objective:** The aim of this literature review was to raise awareness of the current oral health needs among soldiers and the necessity of adapting dental practices to meet their specific needs. **Materials and methods:** A review of scientific reports was conducted using the PubMed database, taking into account the impact of military conditions on oral health. **Conclusions:** Dentistry plays a key role in maintaining soldiers' health. It influences their combat, as well as physical and mental readiness. Oral health issues such as cavities, infections, or injuries can compromise physical performance, concentration, and even morale. In Poland, soldiers have access to comprehensive dental care, including diagnosis, treatment, and prevention. Stress, mental disorders, and addictions can further deteriorate oral health. In wartime situations, access to dental services is limited, making preventive measures and the development of mobile dental units crucial.

Słowa kluczowe: higiena jamy ustnej; zdrowie psychiczne; opieka stomatologiczna w wojsku; warunki wojskowe; mobilne jednostki stomatologiczne

Keywords: oral hygiene; mental health; military dental care; military conditions; mobile dental units

DOI 10.53301/lw/204333

Praca wpłynęła do Redakcji: 08.04.2025

Zaakceptowano do druku: 24.04.2025

Opublikowano: 30.12.2025

Autor do korespondencji:

Adrianna Gliszczyńska
Wojskowa Specjalistyczna Przychodnia Lekarska
w Poznaniu, Filia Szylinga, Polska
e-mail: adagliszczynska99@gmail.com

Wstęp

Stomatologia pełni kluczową rolę w utrzymaniu zdrowia żołnierzy, zarówno w aspekcie prewencyjnym, diagnostycznym, jak i leczniczym. W kontekście służby wojskowej, gdzie warunki fizyczne i psychiczne są szczególnie wymagające, dbanie o zdrowie jamy ustnej jest niezbędne nie tylko dla zapewnienia komfortu żołnierzy, ale również ich gotowości bojowej. Choroby jamy ustnej mogą osłabiać sprawność i zmniejszać efektywność żołnierzy podczas działań wojskowych [1–3]. Dlatego opieka stomatologiczna w wojsku nie ogranicza się do leczenia, ale obejmuje także działania prewencyjne oraz diagnostyczne, umożliwiające wczesne wykrycie nieprawidłowości oraz ich skuteczne leczenie [3]. Laureat Nagrody Nobla Rudyard Kipling powiedział kiedyś „Wojna nie jest tylko polem bitwy, to także pole doświadczalne dla medycyny. Bez lekarzy, którzy leczą, i wynalazków, które wspierają, wojna trwałaby znacznie krócej”. Słowa te dowodzą, że medycyna już od czasów I i II wojny światowej odgrywała kluczową rolę. Działania wojenne wpłynęły na rozwój poszczególnych dziedzin medycyny, zwłaszcza chirurgii ogólnej, szczękowo-twarzowej, a także stomatologicznej. Osobą zasługującą na wyróżnienie jest m.in. Sir Archibald Hector McIndoe, nowozelandzki chirurg plastyczny, który pracował w Royal Air Force podczas II wojny światowej i udoskonalił leczenie oraz rehabilitację poważnie poparzonych członków załóg powietrznych [4, 5]. Współczesne badania naukowe koncentrują się na konsekwencjach wojny dla zdrowia psychicznego żołnierzy. Jedną z coraz częściej diagnozowanych chorób weteranów misji w Iraku i Afganistanie jest zespół stresu pourazowego (ang. *post-traumatic stress disorder*, PTSD), co pokazuje, że warunki wojenne nie są obojętne dla zdrowia człowieka [6, 7]. Ponadto wojskowi zarówno podczas wojny jak i pokoju zmagają się z problemami ze strony jamy ustnej, które mogą wpływać na sprawność zawodową i codzienne funkcjonowanie.

W Polsce żołnierze objęci są szczególną opieką stomatologiczną, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Obrony Narodowej z dnia 27 czerwca 2023 r., które określa zasady przyznawania dodatkowych świadczeń stomatologicznych oraz materiałów stomatologicznych. Dokument ten precyzuje zakres dostępnych świadczeń, które obejmują badania kontrolne, zabiegi higienizacyjne, leczenie zachowawcze i endodontyczne, procedury chirurgiczne oraz leczenie chorób przyzębia i błon śluzowych. Świadczenia te realizowane są zarówno w jednostkach wojskowych, jak i we współpracy z innymi podmiotami medycznymi.

Rozporządzenie ma na celu zapewnienie kompleksowej opieki stomatologicznej żołnierzom pełniącym służbę w warunkach szczególnego obciążenia fizycznego i psychicznego. Poszerzony pakiet świadczeń przysługuje m.in. pilotom, nurkom oraz członkom jednostek specjalnych. Poprzez zapewnienie regularnej diagnostyki, profilaktyki i leczenia stomatologicznego, przepisy te wspierają utrzymanie wysokiego poziomu zdrowia i gotowości bojowej polskich sił zbrojnych [8].

Cel pracy

Niniejsza praca poglądowa ma na celu przegląd dostępnej literatury dotyczącej zdrowia jamy ustnej personelu wojskowego, z uwzględnieniem specyficznych potrzeb

żołnierzy, oraz wskazanie konieczności adaptacji praktyk stomatologicznych do specyficznych warunków służby wojskowej [9].

Znaczenie stomatologii w kontekście gotowości bojowej

Stomatologia odgrywa kluczową rolę w zapewnieniu gotowości bojowej żołnierzy, ponieważ zdrowie jamy ustnej ma bezpośredni wpływ na ich ogólną sprawność. Problemy stomatologiczne, takie jak ból czy infekcje, mogą prowadzić do konieczności leczenia szpitalnego, co skutkuje utratą wydajności i zdolności do wykonywania obowiązków. Ból zęba w warunkach wojskowych, zwłaszcza w trakcie intensywnych ćwiczeń lub długotrwałego przebywania w trudnych warunkach, może poważnie wpłynąć na koncentrację i sprawność fizyczną żołnierza. Infekcje stomatologiczne mogą również prowadzić do poważniejszych komplikacji ogólnoustrojowych. Ponadto stan zdrowia jamy ustnej wpływa na dobrostan psychiczny i morale żołnierzy, a w warunkach wojskowych, gdzie odporność fizyczna i psychiczna są niezwykle istotne, nawet drobne dolegliwości mogą mieć kluczowe znaczenie [3].

W konsekwencji specjalistyczna opieka stomatologiczna wspiera zarówno kondycję fizyczną, jak i psychiczną personelu wojskowego, co przekłada się na zdolność do wykonywania obowiązków służbowych. Stomatologia wojskowa ma więc istotny wpływ na poprawę efektywności operacyjnej sił zbrojnych.

Problemy zdrowia jamy ustnej wśród żołnierzy

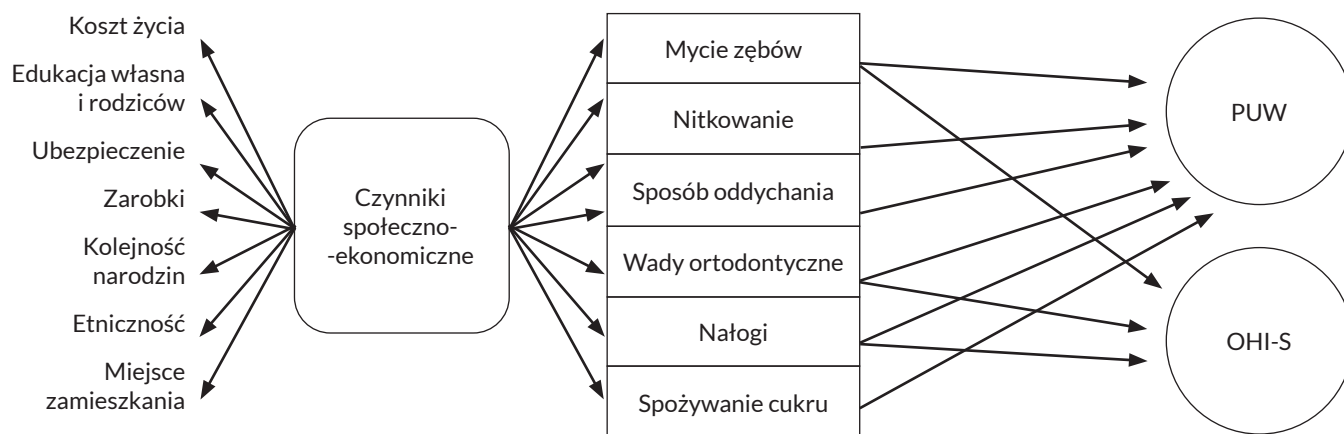
Zdrowie jamy ustnej personelu wojskowego wymaga szczególnej uwagi. Badanie przeprowadzone przez Banakara i wsp. [2] miało na celu ocenę stanu zdrowia jamy ustnej, obecności próchnicy oraz czynników związanych z tymi zagadnieniami wśród irańskich żołnierzy, a także wpływu determinant społeczno-ekonomicznych i behawioralnych.

Badanie przekrojowe objęło 658 mężczyzn-żołnierzy w wieku 18–30 lat z trzech koszar wojskowych w prowincji Fars w Iranie. Dane zbierano za pomocą ustrukturyzowanego kwestionariusza oraz klinicznych badań jamy ustnej. Ocenę stanu zdrowia jamy ustnej oparto na wskaźniku PUW (próchnica–usunięte–wypełnione zęby) oraz na uproszczonym wskaźniku higieny jamy ustnej OHI-S (Oral Hygiene Index – Simplified), służącym do oceny ogólnego stanu zdrowia jamy ustnej.

Badanie ujawnia złożoną interakcję między warunkami społeczno-ekonomicznymi a nawykami zdrowotnymi jamy ustnej wśród irańskich żołnierzy [2].

Rycina 1 pokazuje zależności między czynnikami społeczno-ekonomicznymi, nawykami zdrowotnymi i wynikami zdrowia jamy ustnej opisanymi w pracy Banakara i wsp. [2]. Status społeczno-ekonomiczny jest modelowany jako konstruktor formacyjny, wskazywany przez wiele czynników, takich jak miejsce zamieszkania, wykształcenie własne i rodziców, ubezpieczenie, kolejność urodzeń, etniczność, dochód, i koszty życia. Te wskaźniki wspólnie wpływają na zachowania zdrowotne dotyczące jamy ustnej (np. oddychanie, szczotkowanie zębów, nitkowanie, spożycie cukru) oraz zdrowie jamy ustnej (wyniki PUW i OHI-S) [2].

Wyniki podkreślają potrzebę ukierunkowanych działań prewencyjnych, mających na celu redukcję modyfikowal-



PUW – wskaźnik próchnica-usunięte-wypełnione zęby; OHI-S (Oral Hygiene Index - Simplified) – uproszczony wskaźnik higieny jamy ustnej, służący do oceny ogólnego stanu zdrowia jamy ustnej

Rycina 1. Wpływ czynników społeczno-ekonomicznych na wskaźniki higieny jamy ustnej

nych czynników ryzyka i poprawę dostępu do profilaktycznej opieki stomatologicznej w warunkach wojskowych [2].

Artykuł Mendozzy i wsp. [10] wykazuje, że żołnierze podczas służby są narażeni na urazy zębów. Chirurgia stomatologiczna była najczęstszą kategorią interwencji w przypadkach urazów stomatologicznych, stanowiąc 55,8% wszystkich zabiegów [10]. W badaniu Struthersa i wsp. [11] większość przypadków nagłych (38,60%) miała związek z pęknięciami zębów lub próchnicą. Drugim najczęstszym powodem wizyt u dentysty był ból zęba wymagający leczenia kanałowego (16,81%). Kolejną przyczynę stanowiły bóle zębów o podłożu mięśniowo-szkieletowym lub niezwiązane z leczeniem endodontycznym (16,10%), najczęściej wywołane stresem. Problemy z przyzębiem stanowiły 14,33% przypadków nagłych, a potrzeba ekstrakcji zębów dotyczyła 7,16% przypadków [11].

Statystyka

Światowa Federacja Dentystyczna wskazuje, że próchnica zębów jest jedną z najpowszechniejszych chorób na świecie i że aż 90% populacji zmaga się z problemami zdrowotnymi w obrębie jamy ustnej. Polskie dane epidemiologiczne, pochodzące z badań prowadzonych przez Ministerstwo Zdrowia w ramach programu „Monitoring Zdrowia Jamy Ustnej”, pokazują, że 99,9% Polaków w wieku 35–44 lat boryka się z próchnicą zębów.

Badanie Nik Azis i wsp. [1], w którym brało udział 176 członków personelu marynarki wojennej, nakreśla kolejny problem, jakim jest nieodpowiednia higiena jamy ustnej. Wyniki wykazały wysoki poziom płytki nazębnej (30,7%) i krwawienia z dziąseł (39,6%). Wskaźnik CPITN (Community Periodontal Index of Treatment Needs), określający ocenę częstości występowania wybranych objawów periodontologicznych, ujawnił, że znaczna część uczestników (52,1%) wymaga zaawansowanego leczenia periodontologicznego (CPITN 3 lub 4). Wskaźnik PUW ujawnił znaczne obciążenie chorobą, ze średnim wynikiem $4,59 \pm 4,24$, w tym nieleczoną próchnicą ($1,15 \pm 1,63$). Ocena jakości życia związanej ze zdrowiem jamy ustnej za pomocą OHIP-14 ujawniła niskie wyniki u niektórych uczestników (średnia 13,47, maksymalny

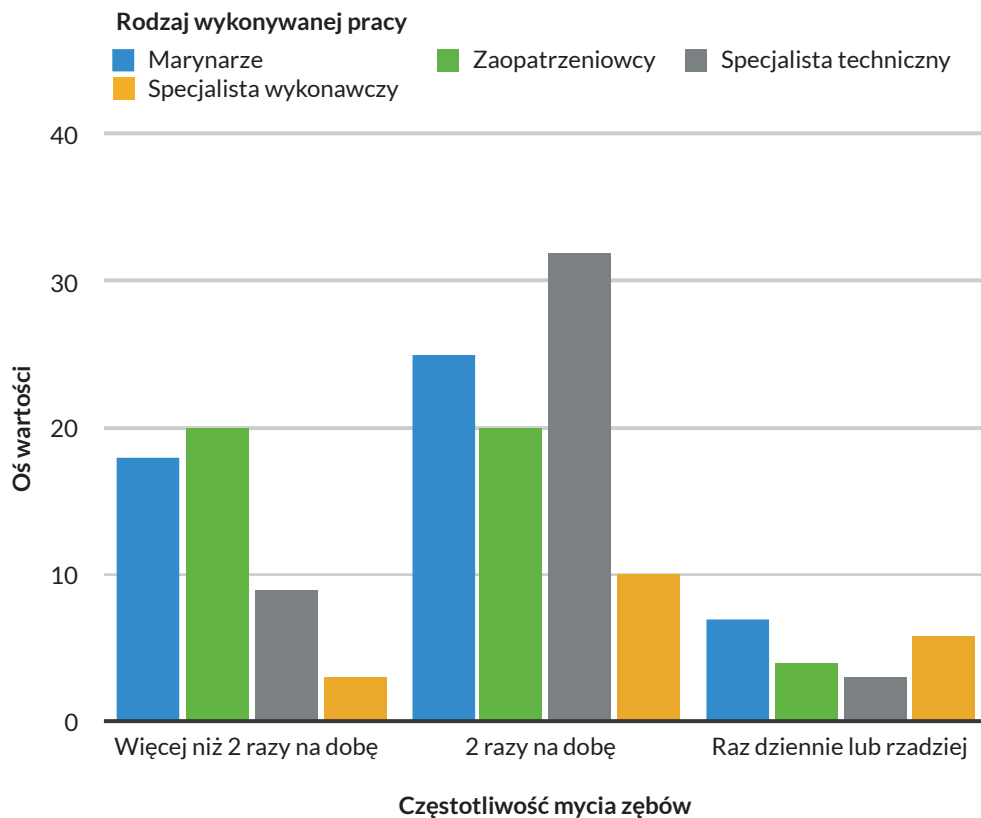
wynik 42). Ponadto zachowania związane ze zdrowiem jamy ustnej oceniono jako niewystarczające – 12% uczestników zgłosiło nieregularne szczotkowanie zębów, a 68,2% wskazało ograniczone korzystanie z narzędzi do czyszczenia przestrzeni międzyzębowych [1]. Rycina 2 przedstawia zestawienie najważniejszych wyników badania Nik Azis i wsp. [1].

W badaniu Lavrina i wsp. [12] wzięło udział 348 żołnierzy Ternopolskiego Zonalnego Departamentu Wojskowej Służby Prawnej (TZDMLES), którzy przeszli ocenę kliniczną stanu próchnicy zębów. Do oceny intensywności próchnicy posłużył wskaźnik PUW. Analiza rozposzczernienia próchnicy wśród personelu TZDMLES ujawniła wysoką częstość występowania choroby: od 83,08% w grupie wiekowej 20–25 lat do 100% w grupach wiekowych 36–40 i 41–45 lat. Wskaźniki intensywności procesu próchnicowego wykazywały tendencję wzrostową zarówno u mężczyzn, jak i kobiet we wszystkich grupach wiekowych [12]. Te dane uwiadcniają jak duży problem stanowi nieodpowiednia higiena jamy ustnej.

Problemy psychiczne jako czynnik ryzyka problemów z uzębieniem

Badania Ryana i wsp. oraz Scotta i wsp. [13] uwiadcniły, że weterani mają zwiększone ryzyko występowania próchnicy, a osoby cierpiące na depresję są bardziej narażone na rozwój aktywnej próchnicy niż weterani bez tego zaburzenia. Utrata zębów, ból oraz ograniczona funkcjonalność jamy ustnej były konsekwentnie powiązane ze wzrostem częstości objawów depresyjnych w badaniach Karimi i wsp. [14] uwzględnionych w analizach. Większa utrata zębów wiązała się z wyższym ryzykiem wystąpienia oraz nasileniem depresji. Ból w jamie ustnej pogłębiał objawy depresyjne, a trudności w żuciu i mówieniu były związane z wyższym ryzykiem depresji [14]. Badania te wskazują na wzajemny związek między zdrowiem jamy ustnej a depresją, co podkreśla pilną potrzebę wdrożenia kompleksowych działań w zakresie zdrowia publicznego.

Bardzo istotnym problemem w czasie służby jest również stres. Wpływa on znacznie na życie, a u wielu żołnierzy w połączeniu z PTSD prowadzi do bruksizmu. W badaniu Wörnera i wsp. [15] zwrócono uwagę na skutki bruksizmu dla zdrowia jamy ustnej, a mianowicie negatywny wpływ



Rycina 2. Związek między rodzajem wykonywanej pracy a częstotliwością mycia zębów

na staw skroniowo-żuchwowy, powodujący jego zwyrodnienie oraz dolegliwości bólowe [15].

Wpływ nikotyny na zęby

Nałóg palenia papierosów jest powszechny również wśród żołnierzy, którzy często traktują go jako sposób na łagodzenie stresu i napięcia, zwłaszcza podczas wymagających misji czy ćwiczeń. W badaniu Smitha i wsp. [16] u osób, które uczestniczyły w misjach wojskowych i miały kontakt z działaniami zbrojnymi, wykazano 1,6-krotnie większe ryzyko rozpoczęcia palenia w porównaniu z osobami, które nigdy nie paliły (95% CI 1,2–2,3) oraz 1,3-krotnie większe ryzyko wznowienia palenia wśród byłych palaczy, w porównaniu z osobami, które nie miały takiego kontaktu [16]. Tytoń oraz nikotyna nie są obojętne dla zdrowia jamy ustnej. W badaniu Rafati i wsp. [17] osoby palące tytoń miały znacznie wyższy wskaźnik PUW [17], co wskazuje, iż substancje te mają wpływ na zdrowie jamy ustnej. Badanie Beklen i wsp. [18] potwierdziło również istotny wpływ tytoniu na przyzębie. U osób palących odnotowano o wiele wyższą zapadalność na choroby przyzębia niż u osób niepalących [18].

Przedstawione dane pokazują duże rozpowszechnienie palenia papierosów wśród żołnierzy oraz związane z tym ryzyko zdrowotne.

Ograniczenia w uzyskaniu pomocy dentystycznej na misji

Konflikt zbrojny rosyjsko-ukraiński uwidocznił trudności w zapewnieniu odpowiedniej opieki stomatologicznej w warunkach bojowych. Według publikacji Mendozы personel wojskowy Ukrainy otrzymywał pomoc m.in. od dwóch niemieckich klinik [10]. Raport Corporate Dental

System (CDS), będący repozytorium zapisów leczenia stomatologicznego wykorzystywanego przez Armię Stanów Zjednoczonych, obejmował 408 przypadków wśród ukraińskiego personelu wojskowego. W ciągu 9 miesięcy raportowania w 2023 roku 360 ukraińskich żołnierzy było leczonych z powodu urazu stomatologicznego [10]. Mimo iż wojna toczy się na terenie Ukrainy, niektórzy żołnierze musieli szukać pomocy w Niemczech.

Combes i wsp. [19] zwrócili uwagę na 278 pacjentów, którzy nie byli zlokalizowani w pobliżu ośrodka stomatologicznego i zostali przetransportowani wyłącznie w celu wizyty u lekarza stomatologa, z czego 79% transportowano helikopterem. Średni czas stracony na operację wyniósł 24 godziny (w porównaniu do jednej godziny w przypadku osób zlokalizowanych w pobliżu ośrodka). W badanej grupie, po powrocie z misji w Afganistanie, 37 z 118 pacjentów (31,4%), którzy chcieli skorzystać z wizyty u stomatologa podczas misji, nie zdołało tego zrobić [19].

Dyskusja

W świetle przedstawionych badań można wysunąć wniosek, że choć dolegliwości stomatologiczne wśród personelu wojskowego nie są głównym problemem, stanowią istotny czynnik wpływający na komfort pełnienia służby.

Badanie przeprowadzone przez Lavrin i wsp. [12] sugeruje, że implementacja standardów opieki stomatologicznej NATO oraz modernizacja obecnego systemu opieki mogłyby znacząco poprawić zdrowie jamy ustnej i tym samym wpłynąć na zwiększenie gotowości bojowej ukraińskich żołnierzy. Wprowadzenie mobilnych gabinetów oraz poprawa praktyk w zakresie higieny jamy ustnej,

zgodnych z normami NATO, mogłyby stanowić skuteczne rozwiązanie powszechnych problemów stomatologicznych wśród żołnierzy [12]. W świetle wyników badania Nik Azis i wsp. [1] warto zwrócić uwagę na edukację i programy higienizacyjne dla personelu wojskowego [1]. Ponadto rozwój opieki stomatologicznej w siłach zbrojnych, obejmujący kompleksowe podejście do profilaktyki i leczenia, jest kluczowy w walce z wysokim wskaźnikiem próchnicy oraz w zapewnieniu skutecznego zarządzania zdrowiem jamy ustnej wśród żołnierzy [12].

Odwołując się do badań Ryana, Scotta i wsp. [13], a także Wörnera i wsp. [15] można zauważyć, iż wszechobecny stres oraz choroby psychiczne wpływają negatywnie na układ stomatognatyczny, wywołując zaburzenia czynności narządu żucia, w tym bruksizm. Zła kondycja zębów może dodatkowo potęgować złe samopoczucie osoby dotkniętej depresją [13].

Interesujące są również dowody na związek palenia papierosów ze stanem uzębienia. Badania te wskazują, że udział w misji może zwiększyć ryzyko rozpoczęcia nałogu palenia papierosów [16]. Rafati i wsp. [17] zwrócili uwagę na pogorszoną kondycję zębów u osób palących, a Beklen i wsp. [18] wykazali także istotny wpływ tytoniu na przyzębie.

Wnioski

Stomatologia odgrywa kluczową rolę w utrzymaniu zdrowia żołnierzy, wpływając na ich gotowość bojową, fizyczną i psychiczną. W trakcie służby wojskowej, gdzie żołnierze narażeni są na trudne warunki fizyczne i psychiczne, problemy zdrowotne jamy ustnej mogą znacząco wpłynąć na ich sprawność, koncentrację i morale. W Polsce żołnierze objęci są szczególną opieką stomatologiczną, która obejmuje szeroki zakres usług, w tym diagnostykę, leczenie oraz profilaktykę.

Choroby jamy ustnej, takie jak próchnica, infekcje czy urazy, mają duży wpływ na zdolność żołnierzy do wykonywania swoich obowiązków. Dodatkowo problemy psychiczne, takie jak depresja czy PTSD, często pogłębiają problemy stomatologiczne, a stres może prowadzić do bruksizmu, co powoduje uszkodzenia stawów skroniowo-żuchwowych. Nieodpowiednia higiena jamy ustnej, a także nałogi, takie jak palenie papierosów, stanowią poważne zagrożenie dla zdrowia jamy ustnej.

Z kolei w warunkach wojny, jak np. podczas konfliktu rosyjsko-ukraińskiego, dostęp do stomatologicznej opieki zdrowotnej jest znacznie utrudniony. Dlatego istotne jest wdrożenie działań prewencyjnych i edukacyjnych, poprawa dostępności leczenia oraz rozwój mobilnych jednostek stomatologicznych, które mogłyby poprawić stan zdrowia jamy ustnej żołnierzy.

Piśmiennictwo

- Nik Azis NM, Raja Abdullah RN, Mohamad Ayub MNA, Baharin B. Oral health status, behavior and impact profile among naval personnel in the Malaysian naval armed forces. *BMC Oral Health*, 2025; 25: 209. doi: 10.1186/s12903-025-05478-5
- Banakar M, Ghannadpour A, Behbahani A, et al. Determinants of oral health among Iranian soldiers: a structural equation modeling study. *BMC Oral Health*, 2024; 24: 1288. doi: 10.1186/s12903-024-05052-5
- Armstrong S, Dermont M. Defence dentistry: an occupationally focused health service with worldwide deployable capability. *Br Dent J*, 2021; 230: 417–423. doi: 10.1038/s41415-021-2834-1
- Pennington H. The impact of infectious disease in war time: a look back at WW1. *Future Microbiol*, 2019; 14: 165–168. doi: 10.2217/fmb-2018-0323
- Macnamara AF, Metcalfe NH. Sir Archibald Hector McIndoe (1900–1960) and the Guinea Pig Club: the development of reconstructive surgery and rehabilitation in the Second World War (1939–1945). *J Med Biogr*, 2014; 22: 224–228. doi: 10.1177/0967772013480691
- Richardson LK, Frueh BC, Acierno R. Prevalence estimates of combat-related post-traumatic stress disorder: critical review. *Aust N Z J Psychiatry*, 2010; 44: 4–19. doi: 10.3109/00048670903393597
- Konhäuser L, Renner KH, Himmerich H, et al. Auswirkungen kritischer Ereignisse bei Auslandseinsätzen auf die psychische Gesundheit von Militärpersonal [Impact of Critical Events During Deployments on the Mental Health of Military Personnel]. *Gesundheitswesen*, 2025; 87: 21–26. German. doi: 10.1055/a-2448-3968
- Rozporządzenie Ministra Obrony Narodowej z dnia 27 czerwca 2023 r. w sprawie dodatkowych świadczeń zdrowotnych lekarza dentysty i materiałów stomatologicznych przysługujących żołnierzom zawodowym (Dz.U. 2023 poz. 1334)
- Pasquier P, de Rudnicki S, Donat N, et al. Type et épidémiologie des blessures de guerre, à propos de deux conflits actuels: Irak et Afghanistan. *Ann Fr Anesth Reanim*, 2011; 30: 819–827. doi: 10.1016/j.annfar.2011.05.018
- Mendoza AM, Simecek JW, Colthirst PM, Mitchener TA. A description of the dental health and treatment of Ukraine military at U.S. Army clinics in Germany. *Mil Med*, 2025; 190: e1543–e1548. doi: 10.1093/milmed/usae480
- Struthers MW, Kosaraju A, Vandewalle KS. Dental emergency rates at an expeditionary medical facility supporting operation inherent resolve. *Mil Med*, 2025; 190: e1564–e1569. doi: 10.1093/milmed/usae505
- Lavrin O. Assessment of the prevention measures effectiveness for the development of carious dental lesions in military personnel of the armed forces of Ukraine. *East Ukr Med J*, 2023; 11: 483–491. doi: 10.21272/eumj.2023;11(4):483-491
- Ryan JB, Scott TE, McDonough RE, et al. Depression and differential oral health status among U.S. adults with and without prior active duty service in the U.S. military, National Health and Nutrition Examination Survey 2011–2018. *Mil Med*, 2024; 189: e157–e165. doi: 10.1093/milmed/usad217
- Karimi P, Zojaji S, Fard AA, et al. The impact of oral health on depression: A systematic review. *Spec Care Dentist*, 2025; 45: e13079. doi: 10.1111/scd.13079
- Wörner F, Eger T, Simon U, et al. Lifespan of splints in a sample of German soldiers hospitalised with post-traumatic stress disorder (PTSD) in combination with sleep bruxism and painful temporomandibular disorder (TMD). *Oral Health Prev Dent*, 2024; 22: 249–256. doi: 10.3290/j.ohpd.b5569645
- Smith B, Ryan MA, Wingard DL, et al.; Millennium Cohort Study Team. Cigarette smoking and military deployment: a prospective evaluation. *Am J Prev Med*, 2008; 35: 539–546. doi: 10.1016/j.amepre.2008.07.009

17. Rafati S, Dadipoor S, Eshaghi Sani Kakhaki H, Shahabi N. Oral health and smoking in Bandare-Kong cohort study: a cross-sectional population-based study (findings from PERSIAN cohort study). *J Ethn Subst Abuse*, 2025; 24: 574–589. doi: 10.1080/15332640.2023.2253177
18. Beklen A, Sali N, Yavuz MB. The impact of smoking on periodontal status and dental caries. *Tob Induc Dis*, 2022; 20: 72. doi: 10.18332/tid/152112
19. Combes J, Pepper T, Bryce G, MacBeth N. Dental care provision to UK military personnel serving on Operation Herrick in Afghanistan. Part 1: access to dental care. *Br Dent J*, 2018; 225: 1068–1072. doi: 10.1038/sj.bdj.2018.1037



AN INTERNATIONAL APPROACH TO HOMELESSNESS. PART I: THE CASE OF INDIA

Międzynarodowe podejście do problemu bezdomności:
Część I: Przypadek Indii



Pranit Lanjewar, Jaroslaw Richard Romaniuk

Jack, Joseph, and Morton Mandel School of Applied Social Sciences, Case Western Reserve University, Cleveland, Ohio, United States

Pranit Lanjewar –  0009-0005-0083-4042
Jaroslaw Richard Romaniuk –  0000-0002-8568-6587

Abstract

This paper, the first in a two-part study on homelessness in developing countries, explores the causes of homelessness in countries with significant populations living in poverty. This instalment focuses primarily on homelessness in India. The country's diversity in terms of culture and religion is reflected in challenges when approaching issues related to homelessness. We highlight governmental initiatives to combat homelessness and provide impoverished people and families with access to essential services. A qualitative research method was used. We interviewed the recipients of government services aimed at helping their families overcome homelessness. Our findings highlight the role of education and educational programs in breaking the cycle of poverty. We also compare the approaches to homelessness in the United States and India, the programs, and the challenges to assist individuals and families. The research also finds that people who migrate from one place to another to find employment are economically vulnerable and build makeshift shelters wherever they find a place. We explain how this process gradually leads to the formation of slums – condensed, crowded places where residents lack basic amenities and resources. We also examine how local organizations help people by providing services such as food distribution during festivals and clothing from NGOs. We conclude that providing long-term services and benefits to individuals and families is helpful in eliminating poverty. Furthermore, resource acquisition and collaboration between organizations and government bodies are essential for addressing systemic barriers to reduce homelessness.

Streszczenie

W niniejszej pracy, która jest pierwszą z dwóch części poświęconych problemom bezdomności w krajach rozwijających się, omawiamy przyczyny bezdomności w krajach o znaczącym odsetku ludzi żyjących w biedzie. W tej części skupiamy się przede wszystkim na problemie bezdomności w Indiach. Sytuacja ludzi biednych i bezdomnych zależy od miejsca, w którym się znajdują, oraz od uwarunkowań kulturowych i religijnych. Rząd stara się ograniczać bezdomność, wprowadzając różne formy pomocy, oferowanej ludziom znajdującym się w skrajnej biedzie. W celu poznania skuteczności i zasięgu pomocy rządowej przeprowadziliśmy badania jakościowe i wywiady z osobami korzystającymi z takiej pomocy. W pracy omówiono znaczenie edukacji i programów oświatowych dla przerwania międzygeneracyjnego cyklu biedy. Porównano pomoc okazaną jednostkom i rodzinom w wychodzeniu z bezdomności w USA i Indiach. Opisano zjawisko migracji ludzi w poszukiwaniu pracy, które przyczynia się do zwiększenia liczby osób znajdujących się w kryzysie bezdomności. Osoby bezdomne budują tymczasowe schronienia, które po pewnym czasie nabierają form rozległych slumsów pozbawionych podstawowych warunków bezpieczeństwa życia i higieny. Mieszkańcom slumsów pomagają instytucje pozarządowe, dostarczając żywność i ubrania, szczególnie w trakcie tłumnych obchodów wydarzeń społecznych i religijnych. Organizacja lokalnych zasobów i współpraca między rządowymi i pozarządowymi ośrodkami pomocy stwarza warunki umożliwiające ludziom wychodzenie z bezdomności.

Keywords: migration; poverty; social work; diversity; slums

Słowa kluczowe: migracja; bieda; praca społeczna; różnorodność społeczna; slumsy

DOI 10.53301/lw/204971

Received: 04.04.2025

Accepted: 12.05.2025

Opublikowano: 30.12.2025

Corresponding author:

Jaroslaw Richard Romaniuk
Jack, Joseph, and Morton Mandel School of Applied
Social Sciences, Case Western Reserve University,
Cleveland, Ohio, 11235 Bellflower Rd, 44106,
Cleveland, United States
e-mail: jrr3@case.edu

Introduction

People are homeless because they cannot afford to pay for living space. Many systems of social welfare designed to help people obtain and maintain housing have demonstrable limitations in their effectiveness and long-term stability. Systems in certain geographical areas, especially during periods of social unrest (epidemics, natural disasters, war), are often overwhelmed by the rising numbers of people without shelter. Homelessness negatively affects people who are subjected to it and has an effect on the wider environment where unhoused people live. Tourists generally react negatively to seeing people living on the streets when they travel [1]. Homelessness also costs money, particularly when cities try to make the homeless disappear when they wander in the public spaces. However, there are researchers who believe that ending homelessness, although expensive, in the end, saves money [2].

Each homeless person presents a different history of becoming homeless. Such history depends on the community they are part of and the country they live in, with its economy and culture. The main cause of homelessness is poverty, which may arise from health conditions, unemployment, and factors related to gender, relationships, violence, poor education, a lack of social support, citizenship status, stigma, social exclusion, and discrimination [3]. There is an interdependence between homelessness and poverty; people without a permanent address face barriers to improving their health and economic status. Homelessness contradicts basic human rights, including the rights to adequate housing, food and water, health, education, and non-discrimination. It reflects the failure of the welfare state and the poor decisions of governing bodies [4]. In short, it is the responsibility of society as a whole to eradicate homelessness; those who have lost housing should not be blamed.

People who are homeless can often be categorized into groups with their own special characteristics. Some of them are transiently homeless and able to gain and maintain income and housing within a relatively short time. But the so-called chronically homeless may remain unhoused for several years. They usually suffer from mental illness and/or different forms of social marginalization. This second group is the most costly to society because they use expensive emergency health services and specialized community care management without any resolution of their situation [5].

The significant use of community resources in the care of the chronically homeless has resulted in the development of an approach that provides housing first and then offers essential services while individuals remain stably housed. This approach is known as the "Housing First" model. Many communities and countries use this approach for all homeless populations. For example, Finland has been able to house all who needed housing using this strategy. Other countries that have been able to create successful systems of governmental and non-governmental support for the homeless are Japan and Denmark. New research suggests that the best programs simultaneously promote health and address disparities while offering a version of the Housing First model [5].

However, there are states with large populations, such as India, Nigeria, and the United States, that are unable to apply the Housing First model for everybody who needs it due to financial constraints. The problem of the absolute number of homeless overwhelms many social welfare approaches. In this work (Part I), we present the case of India to illustrate the reality of how one society attempts to support its homeless population. In Part II, we discuss available options for resolving the problems of homelessness in low-income countries with large populations.

Goals and methods

Both authors worked in the Comprehensive Homeless Center (CHC) of the Cleveland Department of Veterans Affairs (VA). CHC VA uses several approaches to help unhoused veterans. One of the most successful is the HUD-VA Supported Housing (HUD-VASH) program, in which housing is provided through the U. S. Department of Housing and Urban Development (HUD) together with professional support from VA social services [6]. This model, although very successful [7], is also one of the most expensive programs known to the authors. This raises the question of what methods are used in low-income countries with high populations of people who might be homeless or at risk of homelessness. We decided to study the case of India, a country with an overwhelming population of unhoused people, and evaluate the most promising social actions that could lead to eliminating homelessness. Both authors know the situation in India through personal encounters and from research. Lanjewar was able to interview individuals from India about their experiences of government assistance in helping them to move out of homelessness. We felt that the knowledge we gained in India was closely related to its history and culture, and we decided to compare how other countries with different backgrounds and cultures deal with similar challenges related to homelessness. We found out in our earlier studies that a comparative analysis of social problems across different cultures may uncover broader general phenomena that otherwise stay invisible [8]. Our experiences and cross-cultural comparison results will be presented in the second part of this study.

Both articles are the result of studies conducted by two immigrants working with the unhoused population in the U.S. and comparing their thoughts and perspectives on homelessness in one of the wealthiest countries in the world. We wanted to show both the commonalities and differences in each of the countries we studied, focusing on the lived experiences of homelessness and societal strategies to eradicate homelessness. Just as each individual's story of becoming unhoused is unique, the national response to help the homeless also varies. Each government addresses homelessness by trying to prevent it from occurring, building affordable housing, and creating social support systems, including public benefits. Offering housing to the unhoused is always the most effective strategy, but many communities and countries cannot afford such an approach, and sometimes other methods (like mental health and employment support) may be even more suitable.

Homelessness in India

Homelessness remains a challenge in India. The Indian government defines the homeless as “those who live on roadside pavements, in Hume pipes, under flyovers and staircases, or in temples, and railway platforms, or other open spaces” [9]. In contrast, under the UN General Assembly, the Universal Declaration of Human Rights (UDHR) defines homelessness as applying to “those who do not live in a regular residence due to lack of adequate housing, safety, and availability” [10]. People face homelessness or live below the poverty line because of several reasons such as unemployment, the lack of affordable housing, migration from rural areas to cities, discrimination, insufficient government support, and situational needs.

When talking about India, we must address religion and the caste system. A report from the Union of Catholic Asian News provides a good understanding of the statistics of marginalized or minority communities, such as Muslims, tribal peoples, lower castes, and Dalits, who were historically labeled “untouchables”. Individuals and families belonging to these sections are predominantly sanitation workers; they are largely restricted to menial occupations traditionally considered “unclean”, including scavenging, scrap metal collection, butchering, rag picking, labor, and the leather industry [11]. These classes remain below the poverty line and migrate from one place to another in search of work, with no permanent place to stay. Significantly, there is a generations-long chain in these societies, with children following the same path as their fathers. Among the reasons for this persistent, generational homelessness are limited access to education, lack of awareness and opportunities, ongoing discrimination, the use of alcohol and drugs, and involvement in crime.

The survey conducted by the Indo-Global Social Service Society (IGSSS) in May 2019 discussed the caste-related aspect of homelessness. It showed that 80% of the homeless population belonged to SC (Scheduled Caste), ST (Scheduled Tribe), or OBC (Other Backward Class). This data was pulled from a few states, including Bihar, Maharashtra, Jharkhand, Andhra Pradesh, and Kerala. One of the themes that came out of the survey was the intergenerational cycle of poverty that contributes to homelessness. Among these groups, homeless women experience malnutrition, mental illness, other diseases, and high-risk pregnancies [10]. Those living below the poverty line and at risk of becoming homeless by migrating from place to place often pass on these issues to the next generations.

Some of the homeless statistics are not recorded because individuals live in remote locations in rural areas without technology. Urban societies and the government of India have defined several types of rural homelessness. For instance, individuals who live in relief camps due to various causes like natural disasters, communal riots, political conflicts, etc. are known as displaced persons. Another category includes migrants who make their way to urban locations because of land scarcity or poverty. There are also seasonal migrations from villages to cities, and sometimes during festivals, to earn money. Migrants may stay in urban centers, while the rest of their families stay

in rural areas. A somewhat similar category of homeless individuals is itinerant groups who have no fixed address and are usually tribal groups or individuals engaged in religious worship. Beggars, a popularly used word for homeless individuals in India, also include those who live in settlement houses or leprosy colonies. Those who live in overcrowded or insecure dwellings with others are classified as homeless while living with other people in the same household [12].

The popular newspaper *The Wire* [13] has presented information about the homeless population in various districts. Around 80%, or 640 of 797 districts in India, were included in the newspaper’s research. Most of the rural areas of India that contribute to homeless populations are in the western and southern parts of the country. *The Wire* also points out that homelessness is growing rapidly in urban areas. Moving to big cities is a way to raise the standard of living and work opportunities. This increases population density and cultural diversity; however, not every migrant or every family of a migrant obtains employment sufficient to live comfortably. Individuals are often found performing labor work with daily wages, selling handmade items/souvenirs at traffic signals, or living on the street in makeshift tents with families. They lack arrangements for water, proper lighting, food, cooking space, bedding materials, safety, hygiene, and children’s nutrition. When the growing number of families with similar conditions becomes visible, the perception of metropolitan areas changes. Major cities with such conditions include Kanpur, Kolkata, Mumbai, Surat, Delhi, and Hyderabad.

In general, women, children, individuals with disabilities, and migratory workers are adversely impacted by homelessness in India. Homelessness contributes to poverty, illiteracy, unemployment, and poor health. The homeless population in India faces challenges at all levels, for example, health concerns, individuals and families living on the street, *kaccha* houses (made of mud, leaves, plastic sheeting, and bricks without cement), and unsanitary or uninhabitable environments that make the homeless vulnerable to illness. Malnutrition in children is an existing problem that becomes even more complicated when a family is homeless.

As discussed earlier, migrants and their families live on the streets, working for daily wages which only fulfill the needs of the day, and they face poor living conditions with limited or absolutely no resources and support from the community. This lifestyle leaves a great impact not only on families themselves but also on their children, who follow a similar path to make their living due to lack of exposure, unlike children in stable families. This chain can continue for generations [14]. Homelessness occurs because of several factors, including physical and mental disabilities. Moreover, poverty and the acquisition of the lands of families in rural areas by large or government-affiliated institutions are significant causes of homelessness. Poverty as a cause of homelessness in India is well-known. People living in poverty make less money compared to other individuals in the community. Individuals are dependent on daily income just to survive. Some of the most common occupations where individuals live below the poverty line include street vendors, rag pickers, scavenging, rickshaw pullers, per-day laborers, etc. [15].

Individuals and families spend years and years living in shacks, on the streets, or in rooms covered with large plastic sheeting. Migrants from different places in India make their own arrangements in ways that gradually form slums. They lack adequate housing and face economic disparities. This is simply urban homelessness. The social stigma surrounding the lifestyle of people in slums or on the streets leads to discrimination, later associated with disparities in education, government benefits, and medical services. All these disparities reinforce the cycle of poverty.

After COVID-19, many people lost their jobs, which also impacted homelessness due to unemployment. According to the Centre for Monitoring Indian Economy (CMIE), around 7 million jobs were lost during the COVID wave; thus, the national unemployment rate in April increased to 8 percent from 6.5 percent in March [16]. According to the CMIE, “approximately 18 million jobs were lost during this pandemic” [15]. Unemployment in the middle class makes it difficult for individuals and families to make a living and fulfill the basic needs of life. It pushes them into poverty, which eventually leads to homelessness. Due to unemployment, affording basic necessities, such as food and clothing, has become difficult, as prices rose after the pandemic. Migrants returned to their homes, which put them in an even tougher situation due to limited food supply versus more demand at home. The motivation and focus on buying a house shifted to obtaining enough food for the families, maintaining health, fulfilling basic needs, and at the same time, finding employment.

Natural disasters such as floods, hurricanes, droughts, and other events have been major causes of homelessness. As a result, individuals and families are displaced from their permanent homes because of property destruction, loss of belongings, and limited access to essential services such as food, electricity, and communication networks. Displacement makes the situations of individuals and families in poverty even worse. Homes in some areas may be washed away by sudden heavy rains or floods. People may be forcefully evacuated by the authorities to avoid further losses [17].

Chronic mental illness and substance use/abuse are two of the major causes of homelessness worldwide. India is not an exception. Poor mental health can potentially lead to loss of employment, relationship conflicts, social problems, addiction to substances, chemical dependency, etc. It is devastating for individuals and families living in poverty or below the poverty line. In 2017, the Delhi government and the Drug Dependence Treatment Centre, AIIMS, reported that around 7,900 street children were found to be addicted to inhalants; 9,000 abused alcohol; 5,600 consumed cannabis; and over 1,200 consumed heroin and opioids [15]. Although research is limited, the Ministry of Health and Family Welfare in India reported in 2017 that 6–7% of people in India faced some sort of mental illness.

In some societies in India, domestic violence is still at its peak [18]. One of the common reasons behind it is the dowry system [19]. The dowry system refers to the custom of the bride’s family offering cash, movable property,

or goods to the groom upon marriage. Communities in villages with this tradition and culture demand dowry during marriage. In fact, in some cases, dowry is a prerequisite to get married. Families who fail to fulfill this demand, and women from these families, tend to be subjected to domestic violence and mental torture by the husband’s family. This results in women leaving or abandoning their homes. They cannot even return to their parental homes since there is a popular traditional saying “Betiya para ya dhan hoti hai”, meaning that daughters are someone else’s wealth, an expression of patriarchal family values. When daughters are born, it is believed that they will not carry the family line forward since they have to marry and leave their parents’ house. It is expected that boys will take on the responsibility for continuing the family generation. This is how women are raised in families in areas that are deeply rooted in their traditions and culture. In such situations, women often end up staying in temporary shelters and utilizing voluntary services.

Land ownership in rural areas plays a key role in the socioeconomic development of societies that fall under these religious categories. Dalits and other backward classes are commonly subjected to losing land in rural areas, either for governmental projects or under the umbrella of city development. The government generally compensates people when taking their land. However, this leaves a long-lasting impact, because the sale of property affects their financial stability for the future. The interesting fact about landownership is that it is not necessarily related to government projects. Those in the higher socioeconomic classes also purchase lands for investment. Looking at the caste hierarchies and disparities in India, the upper-class lobby, which includes Brahmins and other Hindu castes, holds a significant share in land ownership. Poverty in India is a generational buildup of a variety of circumstances in individuals’ and families’ lives that either leads to success or living below the poverty level for years and years. The buying and selling of land is one aspect of inequality that increases the poverty level.

People in urban and rural communities have different approaches and responses to addressing homelessness in India. The ideology of feeding the hungry is quite popular and also an important part of religious practice. During major festivals, for example, Navratri, Diwali, Ganesh Chaturthi, Buddha Purnima, Rama Navami, Ambedkar Jayanti, and many more, the communities organize Langar Seva, the custom of free food distribution to the people who attend festivals. For homeless people, it is a great opportunity to obtain food, often something long-desired. Some community and society groups, either on a monthly basis or every certain number of months, provide donations in cash and non-cash resources to individuals on the streets or in shelter organizations. These could be clothes, amenities, food, organizational programs that are beneficial to individuals and families, and educational materials for children. These are all short-term solutions that meet the immediate needs of the people, rather than sustainable solutions to poverty. We still need long-term goals and preparation to work toward ending poverty and homelessness, and the government plays a significant role in the process.

Actions to eliminate homelessness

Both central and local governments, along with non-governmental and community organizations, are aware of the causes of homelessness and have taken a range of measures to reduce it. The Indian government launched the Antyodaya Anna Yojana (AAY) initiative for its poorest citizens, those living in shelters and migrants. Under this scheme, food grains are provided at highly subsidized rates to the BPL (Below Poverty Line) card holder/sections. This scheme is targeted to reduce hunger among the poorest of the poor in India. Cardholders get rice, wheat, pulses, and fuel at lower prices. The card also provides access to health, education, and housing benefits programs intended for low-income families. Furthermore, in the occurrence of natural disasters or economic downturns, the scheme provides cardholders with immediate assistance and safety-net support. The subsidized scheme is operated throughout the country with the help of local authorities that reach out to families or vice versa [20].

NGOs in different states, cities, and districts in India play a significant role in supporting individuals and families living in shelters and on the streets, those who are migrants, and those living below the poverty level. Some NGOs operate independently of the government, operating social missions and providing volunteer services. Salam Baalak Trust, in Delhi, runs four shelters that can accommodate up to 220 children. Some of the services they provide include food, education, and healthcare. This NGO also offers skill development classes that can be helpful for children for future employment [21].

Mental health practice and the awareness around it are still limited in some parts of India. Promoting mental health and education among students, communities, and NGOs by organizing outreach services, community workshops, campaigns, educational seminars, etc., would be helpful to serve homeless individuals and families [22, 23]. Graduate programs in fields such as psychology could incorporate field practicums focusing on homelessness and mental health, providing students with opportunities to reach out to homeless individuals and meet them where they are.

The current Modi government has come up with a few new schemes since 2016 to boost employment in India. However, there is limited data supporting the success of these programs. Make in India is one of the programs created to generate employment in sectors like manufacturing. However, some economists argue that strict land acquisition laws and inflexible labor regulations make it challenging for investors [24]. Digital India is another scheme that focuses on automation and encourages entrepreneurs to create home-based jobs and online businesses. However, at present, India is a developing country and is still moving towards technical advancement. Many IT companies, for example, Tech Mahindra, HCL Technologies, and WIPRO, have slowed the hiring of new employees. This is also one of the barriers to promoting Digital India schemes. The Modi government also introduced a program called Start-up India, involving banks that were encouraged to provide finance to entrepreneurs to start their businesses. Pre- and post-COVID-19, due to this

program, many employees left their jobs and turned to entrepreneurship; however, as many start-ups failed, they became unemployed [24].

Those affected by migration, natural disasters, or living below the poverty line often lack shelter to make a decent living and formal identity to acquire government services. The Indian government provides old-age assistance, and the Public Distribution System offers food and unemployment allowances through a program under the Mahatma Gandhi National Rural Employment Guarantee Scheme (MNREGA). Moreover, the Shelter for Urban Homeless (SUH) scheme provides shelter to impoverished urban populations. Some of the provisions in the program include all-weather permanent shelters open 24 hours a day and a permanent community center for at least 100 people for every 1 lakh population. Each shelter caters to 50–100 individuals, depending on local conditions [25].

Help for families

Families living in poverty can hardly envision their and their children's future due to a lack of resources and support. The government established a scheme to alleviate poverty and help families build strong and permanent houses with basic amenities. The initiative is popularly known as "Pradhan Mantri Awaas Yojana Gramin (PMAY-G)"; it was previously called "Indira Awaas Yojana (IAY)", named after the late former Prime Minister of India, Indira Gandhi. This scheme aims to provide houses for families living in dilapidated homes and without permanent housing. The PMAY-G assists families by bridging the housing deficit and providing physical, emotional, and mental stability. To learn more about this program and how it helps families to become stronger in society, I reached out to Shubham, a young adult from the state of Maharashtra, India. Shubham's father died when he was in college, and he was the sole breadwinner in the house. He had to leave his dreams behind and begin earning money for the family. His household was among those in Maharashtra that benefited from the PMAY-G scheme. Shubham explained: "Having a permanent house means a lot to me. When I saw that my house was built and ready, it felt like thousands of pounds had been removed from my shoulders. I am the only son at home, and I have two sisters, so I was worried about how I would manage my salary to get the house and then provide support for my sisters' marriages in the era of inflation." This was his first response; it made me even more curious to explore his experiences revolving around the scheme and government support. I attempted to focus on the additional aspects that had to be covered, such as emotional and mental health balance related to housing. He stated: "When I was a teenager, I did not understand how my father struggled and worked hard to carry the family. I would not have understood the pain of my father if he had been alive and built a house for us that I am feeling now. My sleep has never been peaceful since my father's death. Now it has been a few months since I have my home, and I can sleep without being worried about building a house. This is a huge help for me and my family." Shubham's story was overwhelming; he spoke frankly about the practical effect of the PMAY-G program.

There are certain qualifications and requirements that a family must fulfill before obtaining assistance from the government under this scheme. These include household income criteria or inclusion in groups such as the Economically Weaker Section (EWS), Low Income Group (LIG), Scheduled Castes, Scheduled Tribes, and Other Backward Classes. Once families receive approval for housing, they must start building the foundation of the house and follow up with the authority to receive funds for completing the house. The reason is that even though the state and the central government provide funds to families, they receive money in installments once the level of construction of the house is provided as proof.

Education as a fundamental condition to break the cycle of poverty

One major barrier to education is the lack of resources to obtain quality schooling without having to worry about financial burdens. In many rural or urban-rural areas in India, ZP (Zilla Parishad) schools have been established to provide education for children from the 6th to the 10th grade. These schools are run by state and local authorities that provide services like uniforms, stationery for schooling purposes, mid-day meals, and affordable education without any investment from families. ZP schools are known to be one of the best education services for people in poverty. Their teachers are well-trained and capable of working with children facing significant challenges. Basic education helps develop crucial life skills such as literacy, time management, communication, and decision-making. It also provides an avenue for the children to see a bigger picture in their lives in terms of their careers. Non-governmental organizations outside the ZP take the initiative to provide additional resources and services to the children in poor families. The organization is known as “Sparsh”, which means “touch” in English, and has established multiple initiatives to serve children in underprivileged families. With the vision of a “healthy and compassionate community”, the organization invests in programs like nutrition, education, medical care, vocational training, and infrastructure development. Among its key initiatives is the digitalization of Zilla Parishad (ZP) schools. Digitalization in rural schools means enhancing education methods through the introduction of technology, tablets, computers, online learning, and teaching in science and mathematics. The goal is to offer a means to obtain quality education through the use of creative teaching strategies [26]. However, providing services is of no use if the target population is not engaged. The organization observed a lack of motivation in children, leading to increased absenteeism and poor reading and writing skills. Digitalized innovative teaching methods have proven attractive among children and a way for them to access quality education. Discussing the outcome of this initiative, Sparsh [26] emphasized that since 2016, they have successfully digitalized more than 110 schools, helping more than 12,000 students and more than 425 teachers.

Education brings employment opportunities that could eliminate staying on the streets or elsewhere and finding a place to make a comfortable living. One way the most vulnerable can enter the education system is through

reservation benefits. The reservation scheme ensures representation of historically marginalized communities in education, employment, and politics. The reservation/quota provides a chance to underprivileged communities like the scheduled caste (SC), scheduled tribe (ST), and other backward castes (OBC) to get enrolled in government/public schools to receive primary and higher education. It is important to note that the main cause of reservations in India is the caste system. Historically, because of the high cost of schooling and higher education, which prevented especially those from underprivileged communities from affording it, on the other hand, white privilege was widespread in the country, which gave the upper-class power and freedom. As a result, the underprivileged communities faced discrimination across all areas of their lives, including education. The policy of education reservation/quota was created to provide justice and accessibility to these communities [27].

Social activists and non-governmental organizations can help children or families take advantage of the reservations. Organizations, businesses, and possibly community stakeholders can work together to acquire resources for people living below the poverty line and those who are homeless. Such efforts may not only address systemic barriers in the country but also help to reduce discrimination against this population.

Demolition of slums

Has the Indian government shown progress in reducing homelessness or uplifting people in poverty? In some cases, government authorities have instead destroyed livelihoods, displacing the poor, and forcing people to leave the place where they once used to have a bed. One of the prime examples of such incidents was the G20 Summit hosted in the capital city of New Delhi in 2023. People living in slums faced nothing less than a traumatic event in their lives when bulldozers by the intergovernmental groups accompanied by law enforcement started demolishing shelters, small houses, and stores, and forcing people to vacate the area. It is certainly true that not all families had registered ownership of their homes, meaning an entry in the official governmental records and documents. The buyer guarantees that the transaction is accepted and enforced by law and establishes legal possession of the property by registering it. Protecting the buyer's rights and interests in the property requires taking this crucial step; however, there should have been an appropriate legal course of action that considered the future of the families living in this location. In fact, some of the stories of individuals and families from the region describe how local authorities took them to bus stations to remove them from their homes. Such incidents were very unfortunate and traumatic for the individuals and families affected. The “need” for a venue for the G20 summit was the reason given for this significant displacement of the poorest in society. Protest was the only way to advocate for the people suffering from this demolition. The entire globalization movement and groups opposing this displacement were highlighted [28]. Those who lost their homes sought shelter wherever they could, on streets, in temples, or on playgrounds, further increasing the numbers of the unhoused.

This disregard for people's efforts to make their existence livable is shocking. What is missing from this picture of slum demolition is recognition of people's energy and resilience in rebuilding their shelters against the destructive power of government. The devastation of slums makes people's desire to improve their lives invisible and easy to dismiss. This is why our next study focuses on a comparative analysis of how different countries approach the problem of the existence of slums.

Lessons from the U.S.

Through his involvement in community services in India, Lanjewar explored multiple governmental facilities and programs designed to help individuals and families living below the poverty line. He experienced various dimensions of support provided by the Indian government towards basic needs, education, healthcare, and housing. Lanjewar noticed the holistic approach and community collaboration to reach the shared goals of the communities. Diversity is a major question for the Indian government, which participates in inclusive practices by implementing policies and advocacy that are beneficial to underserved groups like minorities. Lanjewar completed a master's degree in social work from one of the prestigious schools of social work in the United States and participated in community initiatives as well as clinical social work. His work with communities in the USA introduced him to some of the American governmental programs supporting individuals and families living in poverty and facing homelessness.

Social work practice with homeless veterans and others in the United States involves an introduction to multiple American government programs and policies [29]. One of them is the Section 8 Housing Choice Voucher, a federal program that provides rental assistance to low-income families, people with disabilities, and the elderly. However, applicants face long waiting lists before obtaining rental assistance. During his practice, Lanjewar observed clear differences between the processes for veterans and those for others. The HUD VASH department at the Cleveland VA Medical Center does a commendable job of helping veterans find and maintain housing by providing intensive case management. As a designated special population, veterans benefit from resources and dedicated people to help them. In contrast, the process is very different for non-veterans. It is not easy for homeless individuals and families to reach out to community organizations and seek case management help to obtain housing. There are significant barriers, such as limited transportation, education, guidance, and untreated mental health issues; in addition, case managers are overwhelmed with caseloads, a lack of documentation, stereotypes and stigma, and other challenges.

Sometimes, the city housing authority itself becomes a barrier when treating individuals and families coming from different walks of life. During his practice at the VA, Lanjewar noticed that veterans receive the special attention that they deserve, with dedicated teams coordinating with the VA team to discuss access to services [30], housing status, process, needs, etc. But when Lanjewar worked with homeless populations in community organizations, he noticed completely opposite scenarios, in

which individuals had to wait weeks to get an appointment with representatives (mostly case managers) of the housing authority, faced long-standing waiting lists, received no confirmation of successful admission to the program for months and months, had difficulty finding housing, and lacked housing navigation guidance, among many more challenges. There are numerous factors contributing to each process and a great deal of variability in people's situations; this description simply comes from his experiences working directly with clients.

Homelessness is growing faster in the United States each year, affecting different demographics, individuals and families, immigrants and refugees. It remains a significant problem to solve, requiring considerable effort, resources, policies, civic engagement, and, most importantly, the involvement of the government as much as possible. People do not deserve to be homeless. Housing is a basic human right and a critical steppingstone to obtaining various resources to maintain well-being. We learned that discrimination on a systemic level is a significant problem. Populations are categorized by their social status, race, and the agencies that refer them; no matter the population, homeless individuals face a substantial gap in services. As discussed earlier, the treatment of veterans and others at housing agencies looks different in terms of priorities given, responsiveness, and availability of case workers. The general population is at a clear disadvantage. To combat systemic discrimination, authorities must ensure equal access to services, people/representatives in place to attend to homeless individuals, and families' requests and facilitate housing needs. Culturally competent services are especially impactful when working with diverse groups of people. Furthermore, working with homeless populations is heavily based on trust. Developing relationships with them and advocating for their housing rights could bring significant changes in their lives, while treating them unethically will not.

Conclusion

Community social workers, activists, and NGOs frequently advocate for homeless people to acquire their rights which are getting housed and helping them build better lives without facing discrimination. Poverty and homelessness are also hot topics for politicians, often used to attract voters. They remember to include this population in their manifestos, but unfortunately, not everyone works for them, and they are just a source of gaining empathy from citizens by showing care for the homeless. Using unhoused people as a tool to be elected does increase the voting percentages, but unhoused people are left to suffer. They struggle to access the benefits that they need to survive and achieve a decent standard of living.

Homelessness in India does not occur in isolation. Families face generational poverty that impacts their mental and physical health, contributes to behavioral issues, medical conditions, and societal differences such as discrimination, racism, family problems, lack of education, and lack of support in the community. Individuals and families are generally religious and believe in God to be the last option to solve their problems. They stay wherever they get a place to sleep and are mostly found on the

streets or temple grounds. Further, migrant communities often settle in one place, build shelters with a plastic sheet roof, and try to make a living. Eventually, the number of people migrating to the same place increases because of the invitation to find a job by family members or relatives, and they make their living in the same place, leading to the formation of slums. The tradition of helping each other is deeply rooted in Indian families. As discussed earlier, this is one of the reasons why people in poverty may have a roof over their head but the registry of a raw house. A raw house refers to a dwelling that is incomplete; it may have walls but no roof and be covered with a plastic sheet, and it may lack a primary source of water, electricity, plumbing, sewage, a foundation, interior or exterior, and security. On the other hand, authorities could take the initiative to convert slums into structured housing blocks and invest in reformed housing societies, rather than resorting to demolition and leaving people with nowhere to go. Stable housing is a fundamental need that allows individuals to obtain other resources that are important for future development, such as healthcare, including mental health services, and education.

Overall, homelessness in India is a complex issue and needs a comprehensive approach from different types of stakeholders at various levels to eliminate or at least reduce homelessness to some degree. It is very important to modify and change the perception of citizens toward homelessness and start providing support.

References

1. Speak S, Tipple G. Perceptions, persecution and pity: The limitations of interventions for homelessness in developing countries. *International Journal of Urban and Regional Research*, 2006; 30: 172–188
2. Parsell C, Sharma N, Kuskoff E. Ending homelessness through permanent supportive housing: a cost offset update. *Life Course Centre Working Paper Series*. Institute for Social Science Research, The University of Queensland, Australia, 2023; 27. doi: 10.14264/31b3388
3. Zhao E. The key factors contributing to the persistence of homelessness. *International Journal of Sustainable Development & World Ecology*, 2023; 30: 1–5
4. Ghosh S. Understanding homelessness in neoliberal city: A study from Delhi. *Journal of Asian and African Studies*, 2020; 55: 285–297. doi: 10.1177/0021909619875775
5. Nuti SV, Velasquez D, Adams LD, O'Connell JJ. Precision permanent supportive housing: A data-driven approach to addressing chronic homelessness. *Health Affairs Forefront*, 2024. doi: 10.1377/forefront.20240625.514007
6. Montgomery AE, Hill LL, Kane V, Culhane DP. Housing chronically homeless veterans: Evaluating the efficacy of a housing first approach to HUD-VASH. *J. Community Psychol*, 2013; 41: 505–514. doi: 10.1002/jcop.21554
7. Evans WN, Kroeger S, Palmer C, Pohl E. Housing and urban development-veterans affairs supportive housing vouchers and veterans' homelessness, 2007–2017. *Am J Public Health*, 2019; 109: 1440–1445. doi: 10.2105/AJPH.2019.305231
8. Kotlarska-Michalska A, Farkas KJ, Romaniuk JR (eds). *The invisible groups in Poland*. Wydawnictwo Nauk Społecznych i Humanistycznych, Poznań, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza, 2019
9. Hindustan Times. There are 1.77 million homeless in India, but the State is blind to them. *Hindustan Times*, 2017. <https://www.hindustantimes.com/editorials/there-are-1-77-million-homeless-in-india-but-the-state-is-blind-to-them/story-ypUh96FiXSfZbrts88GnK.html> (access: 28.03.2025)
10. Bandavath A. Homelessness in India. *CounterCurrents.org*. 2020. <https://countercurrents.org/2020/12/homelessness-in-india/> (access: 28.03.2025)
11. UCA News. Indian poverty linked to religion and caste. *Union of Catholic Asian News*, 2019. <https://www.uca-news.com/news/indian-poverty-linked-to-religion-and-caste/85420> (access: 28.03.2025)
12. Smith SJ (ed). *Rural homelessness in India*. *International Encyclopedia of Housing and Home*, 2012
13. The Wire. Homelessness amid COVID-19: Miseries untold and promises shattered. *The Wire*, 2020. <https://thewire.in/uncategorised/homelessness-amid-covid-19-miseries-untold-and-promises-shattered> (access: 28.03.2025)
14. GoEco. Volunteer with the street children in India. *GoEco*. 2022, <https://www.goeco.org/article/street-children-of-india/> (access: 28.03.2025)
15. Rashmi, Mallikarjun KS. The homelessness crises in India: Understanding the cases and solutions. *Journal of Emerging Technologies and Innovative Research (JETIR)*, 2023; 10: f639–f643
16. Basu K. The post-pandemic whiplash awaiting the World's poor. *The Brookings Institution*, 2021. <https://www.brookings.edu/articles/the-post-pandemic-whiplash-awaiting-the-worlds-poor/> (access: 28.03.2025)
17. Ngashangva C, Arasu S. Heavy rain, landslides have killed at least 72 people this week in India's Himalayas. *Indeastream Public Media*, 2023. <https://www.pbs.org/newshour/world/heavy-rain-landslides-have-killed-at-least-72-people-this-week-in-indias-himalayas> (access: 28.03.2025)
18. Koul P. Violence, homelessness and gender: A socio-legal issue in India. Part 2 *Indian J. Integrated Rsch L*, 2022; 2: 1
19. Saravanan V. An analysis on dowry system as violence in India. *Indian Journal of Law & Legal Research*, 2021; 3: 1
20. Ojaank. How is BPL ration card made? Its holders get so many facilities. *Daily Current Affairs*. Ojaank Ias, 2024. <https://www.ojaank.com/blog/detail/how-is-bpl-ration-card-made-its-holders-get-so-many-facilities> (access: 28.03.2025)
21. Valson S. Prevention of homelessness: How is the problem treated legally. *Ipleaders*, 2021. <https://blog.ipleaders.in/prevention-homelessness-problem-treated-legally/> (access: 28.03.2025)
22. Ul Hassan F, Nagavarapu LS, Prasad KM, et al. Homelessness in mental illness: Opportunities & prospects in the Indian context. *Asian J Psychiatr*, 2019; 45: 28–32. doi: 10.1016/j.ajp.2019.08.011
23. Kaur R, Pathak RK. Homelessness and mental health in India. *Lancet Psychiatry*, 2016; 3: 500–501. doi: 10.1016/S2215-0366(16)30050-5
24. Naik BR. Role and initiatives taken by government to handle unemployment in India. *Online Anveshana's International Journal of Research in Regional Studies, Law, Social Sciences, Journalism, and Management Practices*, 2016
25. Observer Research Foundation. *Sheltering the Urban Homeless*. ORF, 2022. <https://www.orfonline.org/expert-speak/sheltering-the-urban-homeless> (access: 28.03.2025)
26. Sparsh. Digitalisation of Zilla Parishad (ZP) Schools. *Sparsh Trust*, 2022. <https://sparshtrust.org/our-initiatives/digitalisation-of-zilla-parishad-schools/> (access: 28.03.2025)

-
27. Sidhu M. Reservation in Indian education. Unique get together society. children, family, community, 2021. <https://www.uniquegettogethersociety.com/post/reservation-in-indian-education> (access: 28.03.2025)
 28. Dubey P. India makes way for G20 Summit by displacing homeless people. Toward Freedom, 2023. <https://towardfreedom.org/story/archives/asia-archives/india-makes-way-for-g20-summit-by-displacing-homeless-people/> (access: 28.03.2025)
 29. Evans WN, Phillips DC, Ruffini K. Policies to reduce and prevent homelessness: What we know and gaps in the research. *J Pol Anal Manage*, 2021; 40: 914–963. doi: 10.1002/pam.22283
 30. Romaniuk JR. Veterans' access to health care. *NASW Health Section Connection*, 2015; 4: 7–8



GUZY CHROMOCHŁONNE I PRYZWOJAKI U DZIECI I MŁODZIEŻY

Pheochromocytoma and paraganglioma
in children and adolescents



Piotr Skrzypczyk¹, Aneta Michalczevska¹, Urszula Ambroziak²

1. Katedra i Klinika Pediatrii i Nefrologii, Warszawski Uniwersytet Medyczny, Polska
2. Katedra i Klinika Chorób Wewnętrznych i Endokrynologii, Warszawski Uniwersytet Medyczny, Polska

Piotr Skrzypczyk –  0000-0002-1959-8255
Aneta Michalczevska –  0009-0003-1353-2575
Urszula Ambroziak –  0000-0002-8778-1959

Streszczenie

Guzy chromochłonne i przyzwojaki to rzadkie nowotwory neuroendokrynne, będące istotną przyczyną wtórnego nadciśnienia tętniczego. Manifestują się zróżnicowanym obrazem klinicznym, obejmującym zagrażające życiu przełomy nadciśnieniowe. Dominującym objawem klinicznym jest utrzymujące się utrwalone nadciśnienie tętnicze, którego częstość występowania znacznie przewyższa nadciśnienie napadowe. W populacji pediatrycznej 70–80% nowotworów ma podłoże genetyczne. Dziedziczne guzy chromochłonne i przyzwojaki objawiają się wczesnym rozwojem guza, obustronnym występowaniem, wieloogniskowością, lokalizacją głównie pozanadnerczową oraz zwiększonym ryzykiem wznowy. Pomiar stężenia wolnych metoksykatecholamin w osoczu jest uznawany za złoty standard diagnostyczny ze względu na jego wysoką czułość i wiarygodne wartości referencyjne u dzieci. Badania z zakresu medycyny nuklearnej odgrywają kluczową rolę w diagnostyce tych nowotworów, cechując się wysoką czułością i swoistością. Są one stosowane w ocenie zasięgu regionalnego, wieloogniskowości oraz obecności przerzutów. Podstawową metodą terapeutyczną jest resekcja chirurgiczna, poprzedzona odpowiednim przygotowaniem okołoperacyjnym. U wszystkich pacjentów pediatrycznych z potwierdzonym rozpoznaniem rekomenduje się przeprowadzenie badań genetycznych i wdrożenie poradnictwa genetycznego. Dowody naukowe oraz badania kliniczne dotyczące guzów chromochłonnych i przyzwojaków w populacji dziecięcej są ograniczone. Proces diagnostyki i leczenia stanowi wyzwanie, często wymagając wielospecjalistycznego podejścia. Celem pracy jest przedstawienie obrazu klinicznego, podłoża genetycznego, diagnostyki oraz leczenia guzów chromochłonnych i przyzwojaków u dzieci i młodzieży.

Abstract

Pheochromocytomas and paragangliomas are rare neuroendocrine tumours that are an important cause of secondary hypertension. Pheochromocytomas and paragangliomas manifest with a varied clinical picture, including life-threatening hypertensive crises. Persistent, sustained hypertension, the incidence of which far exceeds paroxysmal hypertension, is the predominant clinical manifestation. In the paediatric population, 70–80% of tumours have a genetic background. Hereditary pheochromocytomas and paragangliomas are manifested by early tumour development, bilaterality, multifocality, mainly extra-adrenal localization, and an increased risk of recurrence. Measurement of free metanephrines (MNs) in plasma is considered the gold diagnostic standard due to its high sensitivity and reliable reference values in children. Nuclear medicine plays a key role in the diagnosis of pheochromocytomas and paragangliomas, with high sensitivity and specificity. They are used to assess regional extent, multifocality, and the presence of metastases. Surgical resection preceded by appropriate preoperative preparation is the primary therapeutic approach. Genetic testing and implementation of genetic counselling are recommended in all paediatric patients with confirmed pheochromocytomas and paragangliomas. Scientific evidence and clinical studies on pheochromocytomas and paragangliomas in the paediatric population are limited. The diagnostic and therapeutic process is challenging, often requiring a multidisciplinary approach. The purpose of this paper was to present the clinical picture, genetic background, diagnosis, and treatment of pheochromocytomas and paragangliomas in children and adolescents.

Słowa kluczowe: dzieci; nadciśnienie tętnicze; guz chromochłonny; przyzwojak; katecholaminy

Keywords: children; arterial hypertension; pheochromocytoma; paraganglioma; catecholamines

DOI 10.53301/lw/208535

Praca wpłynęła do Redakcji: 24.06.2025

Zaakceptowano do druku: 23.07.2025

Opublikowano: 30.12.2025

Autor do korespondencji:

Piotr Skrzypczyk
Katedra i Klinika Pediatrii i Nefrologii,
Warszawski Uniwersytet Medyczny,
ul. Żwirki i Wigury 63a, 02-091 Warszawa
e-mail: pskrzypczyk@wum.edu.pl

Wstęp

Guz chromochłonny (ang. *pheochromocytoma*, PCC) to nowotwór wywodzący się z komórek chromochłonnych rdzenia nadnerczy, produkujący jedną lub więcej katecholamin: adrenalinę, noradrenalinę lub dopaminę. Przyzwojak (ang. *paraganglioma*, PGL) to również guz wydzielający katecholaminy, jednak powstaje on z pozanadnerczowych komórek chromochłonnych zlokalizowanych w zwojach przykręgosłupowych współczulnych klatki piersiowej, jamy brzusznej i miednicy, a także może rozwijać się z przywspółczulnych ciątek przyzwojowych głowy, szyi i śródpiersia. Przyzwojaki przywspółczulne nie produkują katecholamin. Zgodnie z aktualnymi wytycznymi towarzystw naukowych oba te nowotwory są określane zbiorczo jako guzy chromochłonne i przyzwojaki (ang. *pheochromocytomas and paragangliomas*, PPGL) [1].

PPGL mogą być przyczyną wtórnego nadciśnienia tętniczego u dzieci. Mimo iż pierwotne nadciśnienie tętnicze, głównie związane ze stylem życia i epidemią otyłości, coraz częściej jest rozpoznawane w populacji pediatrycznej, u każdego dziecka należy zawsze wykluczyć wtórne przyczyny nadciśnienia.

Dane dotyczące PPGL w populacji pediatrycznej są wciąż ograniczone. W związku z tym część wytycznych jest nadal oparta na doświadczeniach dotyczących dorosłych, mimo iż PPGL u dzieci charakteryzują się odmiennym fenotypem [2]. Z powodu dziedzicznego charakteru tych nowotworów, u dzieci częściej występują guzy obustronne, mnogie i zlokalizowane pozanadnerczowo [3]. Praca przedstawia przegląd literatury dotyczący odmienności obrazu klinicznego, diagnostyki i leczenia PPGL u dzieci, ze szczególnym uwzględnieniem najnowszych wytycznych.

Epidemiologia

PPGL są rzadkimi nowotworami. Częstość ich występowania u dorosłych szacuje się na 0,4–9,5 przypadków na milion osób rocznie, natomiast u dzieci na 1–2 przypadków na milion osób rocznie [4]. Wśród dorosłych pacjentów z nadciśnieniem tętniczym PPGL występują w 0,2–0,6% przypadków, a u dzieci z nadciśnieniem tętniczym – w około 0,5–1,7% przypadków [5]. W populacji ogólnej guzy chromochłonne występują częściej (80–85%) niż przyzwojaki (15–20%). U dzieci dominuje lokalizacja pozanadnerczowa (66%). Częstość występowania niezdiagnozowanych PPGL w badaniach autopsyjnych szacuje się na 0,05–0,1% [6].

Podłoże genetyczne

PPGL wykazują istotną predyspozycję genetyczną, charakteryzując się jednym z najwyższych wskaźników dziedziczności obserwowanych wśród nowotworów [7]. Około 40% wszystkich przypadków jest wynikiem mutacji genetycznych. Szacuje się, że w populacji pediatrycznej odsetek ten może być znacznie wyższy, osiągając nawet 70–80%. Dziedziczne PPGL cechują się wczesnym rozwojem guza, obustronnym występowaniem (20–40%), wieloogniskowością (30–70%) oraz zwiększonym ryzykiem wznowy (30%) [8].

Do tej pory opisano osiem genów odpowiedzialnych za syndromiczne PPGL: *RET*, *VHL*, *NF1*, *SDHA*, *SDHAF2*,

SDHB, *SDHC* i *SDHD*. W przypadku tych genów występuje autosomalny dominujący model dziedziczenia. Ponadto zidentyfikowano ponad 20 genów predysponujących do PPGL, w tym *FH*, *MAX*, *MDH2*, *SLC25A11*, *DLST*, *DNMT3A*, *TMEM127*, *HIF2A*, *EPAS1*, *EGLN1*, *EGLN2*, *IDH1*, *IDH2*, *IDH3B*, *CSDE1*, *FGFR1*, *PHD1*, *PHD2*, *GOT2*, *HRAS*, *MERTK*, *MET*, *KIF1B*, *H3F3A*, *BRAF*, *SUCLG2*, *H3-3A*, *MAML3*, *WNT4*, *DVL3*, *CHGA*, *ATRX*, *IRP1* [7, 9].

Najczęściej opisywane w przypadku dziedzicznych PPGL są warianty patogenne genów *SDH* (*SDHA*, *SDHB*, *SDHC*, *SDHD* i *SDHAF2*), kodujących podjednostki kompleksu dehydrogenazy bursztynianowej zlokalizowanego w mitochondriach i uczestniczącego w procesach wytwarzania energii [9]. Mutacje linii zarodkowej w obrębie tych genów odpowiadają za około 20% wszystkich przypadków i mogą być związane także z rozwojem innych nowotworów [2].

PPGL często wchodzi w skład zespołów genetycznych, takich jak zespół mnogich nowotworów układu wydzielania wewnętrznego (*MEN2A* lub *MEN2B*), zespół von Hippela-Lindaua (*VHL*) i neurofibromatoza typu 1 (*NF1*), a rzadziej triada Carneya i zespół Carneya-Stratakisa. Objawy kliniczne związane z mutacjami w genach predysponujących do PPGL przedstawiono w tabeli 1. Warto jednak pamiętać, że nawet u członków rodziny posiadających tę samą mutację obraz kliniczny choroby może być różnorodny (zmienna ekspresja).

W populacji ogólnej większość PPGL ma charakter łagodny. U dzieci jednak według niektórych danych 2,4–85,7% guzów może cechować się złośliwością, co jest związane z genetycznym podłożem tego schorzenia [2]. Najczęściej opisywanymi w literaturze wariantami patogennymi odpowiedzialnymi za złośliwy charakter PPGL są warianty w genie *SDHB*. Dwa inne geny powiązane ze złośliwym charakterem PPGL to *FH* i *SLC25A11* [10, 11].

Współcześnie w diagnostyce PPGL nie stosuje się już tzw. reguły 10%, w której dodatni wywiad rodzinny, ryzyko złośliwości, obustronna choroba lub lokalizację pozanadnerczową szacowano średnio na 10% zdiagnozowanych guzów [6].

Obraz kliniczny

Objawy PPGL wynikają głównie z nadmiernego wydzielania katecholamin przez guzy oraz ucisku, jaki guzy wywierają na okoliczne struktury (tzw. efekt masy). Objawy te mogą mieć charakter napadowy, co jest konsekwencją epizodycznej aktywności wydzielniczej guzów. Napady mogą pojawiać się spontanicznie lub być prowokowane przez różne czynniki, takie jak wysiłek fizyczny, napięcie mięśni brzucha, obfite posiłki, alkohol, stres oraz przyjmowanie niektórych leków, takich jak glikokortykosteroidy, antagoniści receptorów dopaminergicznych, inhibitory wychwyty zwrotnego noradrenaliny, w tym trójpierścieniowe leki przeciwdepresyjne, inhibitory monoaminooksydazy, sympatykomimetyki, hormony peptydowe, środki znieczulające, β -adrenolityki i opioidy [12].

W Tabeli 2 przedstawiono częstość występowania objawów klinicznych PPGL u dzieci.

Średni wiek rozpoznania PPGL w populacji pediatrycznej wynosi od 11 do 13 lat [6, 13]. Utrwalone nadciśnienie

Tabela 1. Genetycznie uwarunkowane zespoły chorobowe, w których występują guzy chromochłonne i przyzwojaki [2, 6, 7, 9, 12]

Gen	Nazwa zespołu	Objawy kliniczne
RET	Zespół mnogich nowotworów układu wydzielania wewnętrznego typu 2	MEN2A: guz chromochłonny, rak rdzeniasty tarczycy, pierwotna nadczynność przytarczyc, liszaj skórny amyloidowy MEN2B: guz chromochłonny, rak rdzeniasty tarczycy, nerwiaki skórno-śluzówkowe, nerwiaki zwojowe jelit
VHL	Zespół von Hippela-Lindaua	guz chromochłonny, hemangioblastoma (mózdzku, pnia mózgu, rdzenia kręgowego), naczyniaki siatkówki, rak jasnokomórkowy nerki, torbiele nerek, nowotwory neuroendokrynne oraz torbielako-gruczolaki trzustki, guzy worka endolimfatycznego ucha środkowego, torbielako-gruczolaki jądra, torbielako-gruczolaki więzadła szerokiego macicy
NF1	Neurofibromatoza typu 1	PPGL, nerwiakowłókniki, mnogie plamy typu cafe-au-lait, piegowate przebarwienia w okolicy pach lub pachwin, guzki Lischa tęczówki, wady kostne, glejaki ośrodkowego układu nerwowego, makrocefalia, deficyty poznawcze, GIST
SDHA, SDHAF2, SDHB, SDHC, SDHD	Zespół guza chromochłonnego i przyzwojaków	PPGL, GIST, rak brodawkowy tarczycy, rak jasnokomórkowy nerki
(gen nieznan)	Triada Carneya	przyzwojaki, GIST, chrzęstniaki płuc
FH	Dziedziczne mięśniaki gładkokomórkowe i rak nerkowokomórkowy	Guz chromochłonny (rzadko), mięśniaki macicy, rak jasnokomórkowy nerki
EPAS1	Mnogie przyzwojaki z towarzyszącą polycytemią	PPGL, polycytemia, malformacje naczyniowe, guz somatostatynowy, objawy oczne
TMEM127		PPGL, rak jasnokomórkowy nerki
MAX		PPGL, guz neuroendokryny przysadki mózgowej
H3F3A		PPGL, guz olbrzymiokomórkowy kości
EGLN2		PPGL, polycytemia, prawidłowy lub łagodnie podwyższony poziom erytropoetyny (EPO)
DLST		PPGL, gruczolak przysadki, rak trzonu macicy

PPGL (ang. *pheochromocytoma and paraganglioma*) – guzy chromochłonne i przyzwojaki; MEN (ang. *multiple endocrine neoplasia*) – zespół mnogich nowotworów układu wydzielania wewnętrznego; GIST (ang. *gastrointestinal stromal tumors*) – nowotwory podścieliskowe przewodu pokarmowego

nie tętnicze jest najczęstszym objawem (93%), znacznie przewyższającym częstość występowania nadciśnienia napadowego (7%) [6]. Typowa dla populacji pediatrycznej triada objawów obejmuje kołatanie serca, nadmierne pocenie się i bóle głowy (54%) [6, 14]. Stosunkowo często obserwuje się również bóle brzucha, nudności, wymioty, poliurię i polidypsję [15]. Inne charakterystyczne cechy to błądzenie, drżenie mięśni, lęk i napady paniki oraz niedociśnienie ortostatyczne [15]. Cukrzyca i stan przedcukrzycowy to potencjalne konsekwencje metaboliczne stanu hiperadrenergicznego, ale u dzieci występują rzadko [6, 12].

Wyjątkowy obraz kliniczny PPGL u dzieci prawdopodobnie wynika z faktu, że guzy te są głównie zlokalizowane pozanadnerczowo i często występują jako wieloogniskowe, przerzutowe i nawracające, co – jak już wspomniano wcześniej – wynika z powiązania z zespołami dziedzicznymi w populacji pediatrycznej.

Różnica w prezentacji klinicznej może także wynikać z wydzielanych katecholamin. U pacjentów z guzami wydzielającymi noradrenalinę istnieje większe ryzyko rozwoju nadciśnienia tętniczego ze względu na jej silniejsze powinowactwo do receptorów α 1-adrenergicznych,

Tabela 2. Objawy guzów chromochłonnych i przyzwojaków oraz częstość ich występowania u dzieci [13]

Objawy	Częstość występowania (%)
Utrwalone nadciśnienie tętnicze	93
Napadowe nadciśnienie tętnicze	7
Ból głowy	95
Nadmierna potliwość	90
Tachykardia spoczynkowa, uczucie kołatania serca	35
Zaburzenia widzenia	80
Objawy neurologiczne	65
Utrata masy ciała	15
Hipotonia ortostatyczna	10

zaś u pacjentów z guzami wydzielającymi adrenalinę – większe ryzyko tachykardii i arytmii ze względu na powinowactwo do receptorów β 1-adrenergicznych. Guzy wydzielające dopaminę mogą objawiać się prawidłowymi wartościami ciśnienia tętniczego [6, 14]. Wydzielanie przez guz innych substancji, takich jak neuropeptyd Y, parathormon, endotelina, wazoaktywny peptyd jelitowy (VIP), chromogranina A, hormon adrenokortykotropowy (ACTH), przedsionkowy peptyd natriuretyczny (ANP), somatostatyna, erytropoetyna i interleukina 6, przyczynia się również do heterogeniczności obrazu klinicznego [15]. Nie zaobserwowano bezpośredniej zależności pomiędzy stężeniem katecholamin a wysokością ciśnienia tętniczego [2].

Przyzwójaki głowy i szyi u dzieci występują rzadko i nie wydzielają katecholamin. Ich objawy mogą wynikać z ucisku lub naciekania na sąsiednie struktury, co prowadzi do szumów usznych, utraty słuchu, dysfagii, chrypki, kaszlu lub porażenia nerwów czaszkowych [12, 14]. Około 25% przypadków PPGL może przebiegać bezobjawowo, nie produkując nadmiaru katecholamin (tzw. guzy biochemicznie ciche). Zakłada się, że na brak objawów klinicznych wpływa m.in. niewielki rozmiar guza i minimalne wydzielanie przez niego katecholamin, rodzaj i wzorzec wydzielania, desensytyzacja receptorów adrenergicznych oraz inne mechanizmy kompensacyjne organizmu [16]. W populacji pediatrycznej, gdzie dominują dziedziczne PPGL, często wieloogniskowe, przerzutowe i bardziej agresywne, znaczna większość pacjentów prezentuje objawy choroby (90%) [2].

Badanie fizykalne zazwyczaj nie wykazuje żadnych nieprawidłowości, z odchyłeń można zaobserwować bladą, wilgotną skórę, rozszerzone źrenice, tachykardię spoczynkową lub objawy charakterystyczne dla zespołów genetycznych, które szczegółowo opisano w tabeli 1.

Ryzyko sercowo-naczyniowe

Nadmierne stężenie katecholamin, typowe dla PPGL, stanowi istotny czynnik ryzyka rozwoju powikłań sercowo-naczyniowych, w tym różnych postaci kardiomiopatii. W literaturze klinicznej najczęściej opisywaną manifestacją jest kardiomiopatia Takotsubo, charakteryzująca się odwracalną dysfunkcją skurczową lewej komory serca, nierzadko imitującą ostry zespół wieńcowy. Ponadto, w przypadkach długotrwałego nadciśnienia tętniczego indukowanego katecholaminami, może dojść do rozwoju kardiomiopatii przerostowej.

Ostatnie badania przeprowadzone na licznej grupie pacjentów z PPGL dostarczyły nowych danych dotyczących wpływu przewlekłej ekspozycji na katecholaminy na mięsień sercowy. Analiza morfologii oraz funkcji skurczowej i rozkurczowej lewej komory, zarówno przed, jak i po interwencji chirurgicznej, wykazała, że nadmiar katecholamin może prowadzić nie tylko do przerostu lewej komory, ale również do upośledzenia jej funkcji skurczowej oraz subklinicznych zmian w funkcji rozkurczowej. Co istotne, zmiany w strukturze i funkcji serca występowały niezależnie od wartości ciśnienia tętniczego (zarówno w pomiarach gabinetowych, jak i w ambulatoryjnym monitorowaniu ciśnienia) oraz innych tradycyjnych czynników ryzyka sercowo-naczyniowego. Sugeruje to bezpośredni,

toksyczny wpływ katecholamin na miokardium, wykraczający poza ich presyjne działanie. Kluczowym odkryciem tych badań jest potencjalna odwracalność wspomnianych zmian kardiomiopatycznych po zastosowaniu skutecznego leczenia, najczęściej po chirurgicznym usunięciu guza wydzielającego katecholaminy. Obserwacja ta podkreśla znaczenie wczesnej diagnostyki i interwencji terapeutycznej u chorych z PPGL w celu prewencji i odwrócenia powikłań kardiologicznych [17].

Zagrożenie zdrowia i życia

PPGL stanowią istotny czynnik ryzyka powikłań i zagrożenie życia pacjentów. Ostre objawy kliniczne mogą być wywołane przez martwicę guza, co skutkuje masywnym uwolnieniem katecholamin do krążenia. Objawy mogą obejmować nadciśnienie lub niedociśnienie, hipertermię, encefalopatię i niewydolność wielonarządową. Ponadto u pacjentów z PPGL może wystąpić nagły, trudny do opamiętania wzrost ciśnienia tętniczego podczas znieczulenia ogólnego lub operacji [2].

Diagnostyka laboratoryjna

Ocena stężenia metoksykatecholamin w osoczu (metanefryna, normetanefryna oraz 3-metoksytyramina) to rekomendowana metoda przesiewowa w diagnostyce PPGL [9]. Liczne badania wykazują, iż pomiar stężenia wolnych metoksykatecholamin w osoczu krwi charakteryzuje się wyższą swoistością i czułością (97% do 100%) w porównaniu z oznaczaniem katecholamin lub ich metabolitów (np. kwas homowanilinowy lub wanilinomigdałowy) zarówno w osoczu, jak i w moczu [6]. Nie ma wiarygodnych norm dla wydzielania metoksykatecholamin z moczem u dzieci, a stosowanie norm dla dorosłych może prowadzić do wyników fałszywie dodatnich, stąd konieczne jest wykonanie badania z osocza. Dla zapewnienia optymalnej wiarygodności wyników zaleca się, aby pacjent był na czczo przed pobraniem próbki krwi. Należy jednak pamiętać, że te warunki mogą być trudne do spełnienia u najmłodszych pacjentów [18]. Ponadto prawidłowa interpretacja uzyskanych wyników wymaga zastosowania specyficznych dla wieku przedziałów referencyjnych [19]. Testy supresji klonidyną lub stymulacji glukagonem są sporadycznie wykorzystywane u dorosłych, gdyż cechują się one suboptymalną czułością. Nie są walidowane ani rutynowo stosowane w populacji pediatrycznej [6]. Warto podkreślić, że obecnie nie rekomenduje się oceny innych markerów, takich jak chromogranina A czy neurospecyficzna enolaza.

U niektórych pacjentów w badaniach laboratoryjnych można zaobserwować wynikające z nadmiaru katecholamin cechy hiperfiltracji (obniżone stężenie kreatyniny, podwyższony wskaźnik przesączania kłębuszkowego), a także aktywację układu renina-angiotensyna-aldosteron (RAA), wynikającą z obkurczenia naczyń nerkowych przez katecholaminy, co objawia się podwyższonym stężeniem reniny (lub podwyższoną aktywnością reninową osocza) i aldosteronu.

Diagnostyka obrazowa

Obrazowanie odgrywa kluczową rolę w diagnostyce PPGL (tab. 3). Umożliwia potwierdzenie wyników badań

Tabela 3. Ocena czułości, swoistości i ograniczeń różnych metod obrazowania guzów chromochłonnych i przyzwojaków [2, 6, 8, 15, 21, 23, 25, 26]

Metoda obrazowania	Czułość	Swoistość	Ograniczenia
Ultrasonografia (USG)	76% (Reisch et al. 2006) [25]		
Tomografia komputerowa (TK)	Małe zmiany: 90–92% Duże zmiany: 100% (Reisch et al. 2006) [25] 90% (Lumachi et al. 2006) [26] 88–100% (Lenders et al. 2014) [1]	93% (Lumachi et al. 2006) [26]	Obrazowanie pozwala na wykrycie guzów o wielkości równej lub większej niż 5 mm.
Rezonans magnetyczny (MRI)	93.3% (Lumachi et al. 2006) [26] Przyzwojaki głowy i szyi: 90–95% (Lenders et al. 2014) [1]	93% (Lumachi et al. 2006) [26]	U pacjentów pediatrycznych, ze względu na konieczność zachowania nieruchomości oraz wydłużony czas trwania badania, może być wymagana sedacja. W diagnostyce przerzutów nowotworowych do płuc preferowaną metodą obrazowania jest tomografia komputerowa (TK).
Scyntygrafia z [¹²³ I]-metajodobenzylguanidyną [¹²³ I]-MIBG	75–90% (Reisch et al. 2006) [25] 90.6% (Lumachi et al. 2006) [26] Guzy chromochłonne: 85–88% Przyzwojaki: 56–75% (Lenders et al. 2014) [1]	100% (Reisch et al. 2006) [25] 100% (Lumachi et al. 2006) [26] Guzy chromochłonne: 70–100%. Przyzwojaki: 84–100% (Lenders et al. 2014) [1]	Konieczne jest zastosowanie blokady tarczycy w celu zapobieżenia niepożądanemu gromadzeniu się znacznika w tym narządzie. Wymaga się odstawienia niektórych grup leków, w tym m.in. preparatów obkurczających naczynia, blokerów kanału wapniowego oraz labetalolu, ze względu na ich potencjalny wpływ na wyniki badania lub interakcje z zastosowanymi substancjami. Badanie charakteryzuje się wydłużonym czasem trwania, oscylującym w granicach 18–24 godzin.
Pozytonowa tomografia emisyjna z [¹⁸ F]-fluorodeoksyglukozą [¹⁸ F]-FDG PET	74–100% (Lenders et al. 2014) [1] 66–78% (Krokhmal et al. 2022) [23]		Wykrywalność zmian o rozmiarze poniżej 3 do 5 mm jest utrudniona. Dodatni wynik badania nie jest specyficzny dla PPGL, ponieważ obrazowanie odzwierciedla wychwyt glukozy i jej metabolizm przez komórki, w tym również przez inne komórki nowotworowe charakteryzujące się wysokim zapotrzebowaniem na glukozę.
Pozytonowa tomografia emisyjna z oligopeptydem [⁶⁸ Ga]-DOTATATE [⁶⁸ Ga]-DOTATATE PET	72–100% (Krokhmal et al. 2022) [23]		Ryzyko fałszywie negatywnych wyników w przypadku braku receptorów somatostatynowych.

biochemicznych, gdy są one dodatnie lub graniczne, określenie dokładnej lokalizacji guza, jego rozległości, a także zaplanowanie optymalnego podejścia chirurgicznego, szczególnie w przypadku choroby wieloogniskowej lub przerzutowej. Pozwala także monitorować skuteczność leczenia [20].

Badanie ultrasonograficzne (USG) jest uznawane za użyteczne narzędzie w diagnostyce PPGL. Dzięki szerokiej dostępności i niskiemu kosztowi, może być pomocne w wykrywaniu guzów [15]. Należy jednak pamiętać, że negatywny wynik badania USG nie wyklucza obecności PPGL.

Rezonans magnetyczny (MRI) to metoda obrazowania z wyboru u pacjentów pediatrycznych z podejrzeniem

PPGL. Jest wykorzystywany do badań przesiewowych, ponieważ w przeciwieństwie do innych technik, nie wykorzystuje promieniowania jonizującego [8, 20]. MRI umożliwi precyzyjne wykrywanie i ocenę przerzutów PPGL, guzów zlokalizowanych w obrębie głowy i szyi. Jest również zalecany u pacjentów z przeciwwskazaniami do innych metod obrazowania.

Tomografia komputerowa (TK) jest rekomendowana jako metoda obrazowania drugiego wyboru w diagnostyce PPGL, przede wszystkim ze względu na związane z nią ryzyko promieniowania jonizującego. Mimo to jej zaletą jest doskonała rozdzielczość przestrzenna w obszarze klatki piersiowej, jamy brzusznej i miednicy. Umożliwia wykrywanie guzów o wielkości od 5 mm. Obraz w TK

może być zróżnicowany: guz może być jednorodny lub niejednorodny, wykazywać martwicę z obecnością zwapnień, a także mieć strukturę litą lub torbielowatą [1]. Charakterystyczną cechą guzów PPGL jest ich gęstość, która zazwyczaj wynosi ≥ 10 jednostek Hounsfielda [2].

W przypadku silnego podejrzenia PPGL i braku lokalizacji ogniska, a także przy podejrzeniu zmian mnogich lub przerzutowych wykorzystuje się metody medycyny nuklearnej, w tym scyntyografię z użyciem [^{123}I]-metajodobenzylguanidyny (MIBG), scyntyografię receptorów somatostatyny z wykorzystaniem [$^{99\text{m}}\text{Tc}$]-oktreotydu (analogu somatostatyny) oraz pozytonową tomografię emisyjną z wielorzędową tomografią komputerową (ang. *positron emission tomography – computed tomography*, PET-CT) z [^{18}F]-fluorodeoksyglukozą (FDG), [^{18}F]-fluorodihydroksyfenyloalaniną (FDOPA) i oligopeptydem [^{68}Ga]-DOTATATE [6]. Decyzja o ich zastosowaniu u pacjentów pediatrycznych wymaga indywidualnej oceny i musi być starannie rozważona w kontekście potencjalnych korzyści i ryzyka [18].

Scyntygrafia z użyciem [^{123}I]-MIBG jest szczególnie przydatna w przypadku sporadycznych guzów chromochłonnych oraz w chorobie przerzutowej, zwłaszcza gdy planowana jest radioterapia z zastosowaniem [^{131}I]-MIBG. Jest również wskazana, gdy istnieje zwiększone ryzyko przerzutów lub nawrotu, np. z powodu dużej wielkości guza pierwotnego lub jego pozanadnerczowej lokalizacji [2]. Scyntygrafia [^{123}I]-MIBG ma zdolność wykrywania guzów, które mogą być niewidoczne w badaniach TK lub MRI, choć nie wszystkie guzy wychwytyują ten radioznacznik.

W diagnostyce PPGL zastosowanie znajduje również [^{18}F]-FDG PET, które jest wysoce skuteczne w wykrywaniu małych lub hipermetabolicznych zmian [21]. Pomimo podobnych wskaźników wykrywalności, [^{68}Ga]-DOTATATE PET cechuje się większą swoistością oraz większym kontrastem między zmianami patologicznymi a tkankami otaczającymi [21]. Najnowsze badania naukowe potwierdzają wyższość [^{68}Ga]-DOTATATE PET nad [^{18}F]-FDG PET w wykrywaniu przerzutowych PPGL związanych z mutacją genu *SDHB* [8]. Badanie [^{68}Ga]-DOTATATE PET zostało zatwierdzone u pacjentów pediatrycznych przez Amerykańską Agencję ds. Żywności i Leków (FDA) [21].

Leczenie farmakologiczne

U pacjentów z PPGL stosuje się leczenie farmakologiczne w celu złagodzenia objawów, zwłaszcza przed planowanym zabiegiem chirurgicznym (tab. 4).

Postępowanie okołoperacyjne

Chirurgiczne usunięcie PPGL może wiązać się ze znacznym ryzykiem śródoperacyjnej niestabilności hemodynamicznej oraz powikłań sercowo-naczyniowych. Aby zmniejszyć to ryzyko, wytyczne zalecają przedoperacyjne podawanie ogólne α -blokerów wszystkim pacjentom, nawet normotensyjnym i z biochemicznie cichymi guzami [22]. β -bloker są stosowane po blokadzie receptorów α w celu przeciwdziałania odruchowej tachykardii i tachyarytmii wywołanych nadmiarem katecholamin [6]. Leczenie przygotowujące do zabiegu operacyjnego należy rozpocząć co najmniej 7–14 dni przed planowa-

Tabela 4. Leki stosowane w przedoperacyjnym leczeniu nadciśnienia tętniczego u dzieci z guzami chromochłonnymi i przyzwojami [2, 6]

Nazwa leku	Dawkowanie	Maksymalna zalecana dawka
Fenoksybenzamina	0,2 mg/kg/dobę (maks. 10 mg/dawka) Należy zwiększać dawkę o 0,2 mg/kg/dobę co 4 dni Cel: 0,4–1,2 mg/kg/dobę ÷ 6–8 godz.	2–4 mg/kg/dobę (60 mg/dzień)
Doksazosyna	1–2 mg/dobę Należy zwiększać dawkę o 2–4 mg/dobę Cel: 2–4 mg/dobę ÷ 8–12 godz.	4–16 mg/dobę
Prazosyna	0,05–0,1 mg/kg/dobę ÷ 8 godz.	0,5 mg/kg/dobę (20 mg/dobę)
Terazosyna	1 mg/dobę Należy zwiększać dawkę do 1–4 mg/dobę	20 mg/dobę
Propranolol*	1–2 mg/kg/dobę ÷ 6–12 godz. Należy zwiększać dawkę do 4 mg/kg/dobę ÷ 6–12 godz.	640 mg/dobę
Atenolol*	0,5–1 mg/kg/dobę ÷ 12–24 godz. Należy zwiększać dawkę do 2 mg/kg/dobę ÷ 12–24 godz.	100 mg/dobę
Metoprolol*	1–2 mg/kg/dobę ÷ 12–24 godz. Należy zwiększać dawkę do 2 mg/kg/dobę ÷ 12–24 godz.	200 mg/dobę
Labetalol*	1–3 mg/kg/dobę ÷ 8–12 godz. Należy zwiększyć dawkę do 10–12 mg/kg/dobę ÷ 8–12 godz.	1200 mg/dobę
Bisoprolol*	Należy rozpocząć od dawki 1,25 mg do 5 mg/dobę	10 mg/dobę
Amlodypina	0,06–0,1 mg/kg/dobę ÷ 12–24 godz. Należy zwiększyć dawkę do 0,3 mg/kg/dobę ÷ 12–24 godz.	0,6 mg/kg/dobę (10 mg/dobę)
Metyrosyna	20 mg/kg/dobę ÷ 6 godz. Należy zwiększyć dawkę do 60 mg/kg/dobę ÷ 6 godz.	2500 mg/dobę

* Leki β -adrenolityczne mogą być stosowane dopiero po wyblokowaniu receptorów α , preferowane jest stosowanie β -1-specyficznych β -adrenolityków

ną interwencją. Kluczowym celem jest przedoperacyjna normalizacja ciśnienia krwi i tętna. U nastolatków w wieku 16 lat i starszych ciśnienie powinno wynosić poniżej 130/80 mmHg, natomiast u młodszych dzieci – poniżej 95. percentyla dla wieku, płci i wzrostu, a nawet bliżej 50. percentyla przed samą operacją. Wytyczne wskazują, że u niektórych dzieci osiągnięcie optymalnych parametrów przedoperacyjnych może trwać powyżej kilku tygodni [1]. Wydłużona faza przygotowawcza wynika prawdopodobnie z dużego obciążenia organizmu katecholaminami (guzy o znacznych rozmiarach lub guzy mnogie prowadzą do chronicznie podwyższonego stężenia katecholamin), konieczności miareczkowania leków oraz innej aktywności układu współczulnego u dzieci [6]. Przedoperacyjne wdrożenie terapii płynowej oraz diety bogatosodowej u pacjentów z PPGL ma kluczowe znaczenie w prewencji ciężkiej hipotensji po resekcji guza. Obserwowana u wielu pacjentów hiperfiltracja prowadzi do zubożenia organizmu w sód i wodę. Po usunięciu guza dochodzi do nagłego ustania ekspozycji na wysokie stężenia katecholamin, co może skutkować znacznym spadkiem ciśnienia tętniczego. Wdrożenie suplementacji płynowej oraz diety bogatej w sód w okresie przedoperacyjnym ma na celu zwiększenie objętości wewnątrznaczyniowej, co stabilizuje ciśnienie tętnicze i minimalizuje ryzyko hipotensji [1]. Również po operacji pacjenci wymagają długoterminowego stałego nadzoru.

Leczenie chirurgiczne

W przypadku PPGL zabieg chirurgiczny jest leczeniem z wyboru. Biorąc pod uwagę szereg czynników, operację u każdego pacjenta planuje się indywidualnie. Należy jednak pamiętać, że nawet pozornie całkowita resekcja guza nie eliminuje ryzyka przetrwania zmian resztkowych ani nawrotu choroby w przyszłości [2].

Preferowaną metodą leczenia małych guzów chromochłonnych (5–6 cm) jest usunięcie laparoskopowe, natomiast otwartą laparotomię stosuje się w przypadku większych guzów (powyżej 5–6 cm) oraz przyzwojaków. Wynika to z ich wyższego ryzyka złośliwości oraz tendencji do lokalizowania się w trudno dostępnych obszarach anatomicznych [6, 18]. Na wybór konkretnego podejścia chirurgicznego wpływają również wyniki badań genetycznych, doświadczenie operatora i prawdopodobieństwo złośliwego charakteru zmiany.

Zmiany przerzutowe

W przypadku PPGL nie istnieją specyficzne markery, które jednoznacznie wskazywałyby na złośliwy charakter guza. Zgodnie z definicją Światowej Organizacji Zdrowia (WHO), guz PPGL można uznać za złośliwy wyłącznie wtedy, gdy stwierdzi się przerzuty do narządów, w których naturalnie nie występują komórki chromochłonne (kości, węzły chłonne, płuca czy wątroba). W takich przypadkach zmiany w tych lokalizacjach nie mogą być pierwotnym źródłem guza [20]. Złośliwy charakter zmian jest rzadko obserwowany w przypadku guzów chromochłonnych (10–15%), natomiast jest stosunkowo powszechny w przypadku przyzwojaków (35–40%). Jak wspomniano u dzieci guzy złośliwe występują częściej [23].

Terapia ukierunkowana molekularnie odgrywa coraz ważniejszą rolę w leczeniu przerzutowych PPGL u dorosłych. Niemniej w populacji pediatrycznej podejście to pozostaje przedmiotem badań klinicznych [18, 22].

Resekcja chirurgiczna pozostaje preferowaną metodą leczenia. Jeśli całkowite usunięcie guza nie jest możliwe, u dzieci z przerzutowymi PPGL można rozważyć operację debulkingową lub metastazektomię w celu zmniejszenia objawów związanych z nadmiarem katecholamin [18]. W przypadku pacjentów z powolną progresją, małym obciążeniem guzem i chorobą oligometastazyczną można także rozważyć aktywną obserwację [18].

U pacjentów z umiarkowaną lub powolną progresją zmian, umiarkowanym lub dużym obciążeniem guzem oraz dodatnim wynikiem badania obrazowego z [¹²³I]-MIBG lub scyntygrafii receptorów somatostatyny, można zastosować terapię radioizotopową. Wykorzystuje się w niej odpowiednio [¹³¹I]-MIBG lub analogi somatostatyny [22]. Warto zaznaczyć, że leczenie [¹³¹I]-MIBG zostało zatwierdzone w 2018 roku przez FDA do stosowania u dzieci powyżej 12. roku życia z przerzutowym PPGL w wieku [18].

W przypadku nowotworów o wolnym lub umiarkowanym tempie progresji, które nie kwalifikują się do leczenia [¹³¹I]-MIBG, u dorosłych jako terapię pierwszego rzutu można rozważyć inhibitory kinazy tyrozynowej lub temozolomid [22]. Pomimo rosnącej popularności w leczeniu innych nowotworów wieku dziecięcego, inhibitory kinazy tyrozynowej nie zostały dotąd zatwierdzone do stosowania u pacjentów pediatrycznych z przerzutowym PPGL [18].

W przypadku szybko postępujących przerzutowych PPGL leczeniem z wyboru może być chemioterapia skojarzona (cyklofosfamid, winkrystyna, dakarbazyna – schemat CVD) [22]. Należy jednak zaznaczyć, że brakuje prospektywnych badań klinicznych potwierdzających skuteczność CVD u dzieci [18].

Warto pamiętać, że większość wspomnianych terapii ma charakter paliatywny. Ukierunkowana terapia genowa, uzależniona od podłoża genetycznego PPGL, wymaga dalszych badań [6].

Monitorowanie

Ponieważ 70–80% PPGL u dzieci ma podłoże genetyczne, konieczne jest stałe monitorowanie tych pacjentów. Wytyczne dotyczące nadzoru nad osobami z predyspozycjami genetycznymi lub historią PPGL różnią się w zależności od konkretnej mutacji. Dzieci i młodzież ze zdiagnozowanym PPGL są narażone na zwiększone ryzyko nawrotu, choroby wieloogniskowej i złośliwej, co wymaga długoterminowej obserwacji [6].

Niezbędne jest regularne monitorowanie ciśnienia tętniczego oraz stężenia metoksykatecholamin w osoczu lub w moczu (u dorosłych) [12]. U dzieci wskazany jest szczególny nadzór, podobnie jak u dorosłych pacjentów wysokiego ryzyka (czyli tych z chorobą uwarunkowaną genetycznie, guzami wielkości powyżej 5 cm i umiejscowieniem pozanadnerczowym). Należy pamiętać o ko-

nieczności kontynuowania obserwacji dzieci z PPGL także w wieku dorosłym [24].

Mimo że mutacje *SDHx* często występują z biochemicznie „cichymi” PPGL, zaleca się dokładne badania przesiewowe. Obejmują one coroczne badania okresowe – od momentu rozpoznania choroby lub od 5. roku życia w przypadku bezobjawowych nosicieli mutacji *SDHB*, a od 10. roku życia u bezobjawowych nosicieli mutacji *SDHA/C/D* [18]. Nosiciele mutacji *SDHB*, u których występuje zwiększone ryzyko złośliwości, wymagają intensywnego monitorowania. Obejmuje ono regularne MRI jamy brzusznej co 18 miesięcy oraz MRI szyi, klatki piersiowej i miednicy co 3 lata. Chociaż zgłaszano, że u pacjentów z mutacjami *SDHB* przerzuty rozwijają się już po 5 latach od diagnozy, dane wykazały, że 20-letnie rokowanie i przeżycie są dobre. U pacjentów pediatrycznych z mutacją *SDHB* przerzuty rozwijają się najwcześniej w kościach, a następnie w węzłach chłonnych, płucach i wątrobie. Guz wielkości ≥ 5 cm oraz liczne lub nawracające guzy wymagają dokładniejszej obserwacji w celu wcześniejszego wykrycia zmian przerzutowych. Protokół nadzoru dla nosicieli mutacji w pozostałych podjednostkach dehydrogenazy bursztynianowej pozostaje mniej zdefiniowany [6].

Osoby z mutacjami *RET* lub *VHL* wymagają corocznego badania przesiewowego metoksykatecholamin w osoczu lub w moczu od 5. roku życia, natomiast pacjenci z *NF1* odnoszą korzyści z badań przesiewowych co 3 lata, rozpoczynających się w wieku 10–14 lat [18].

Poradnictwo genetyczne

Badania genetyczne są kluczowe zarówno dla pacjentów ze zdiagnozowanym PPGL, jak i dla bezobjawowych członków ich rodzin, którzy mogą być nosicielami tej samej mutacji. Strategie nadzoru powinny być indywidualnie dostosowywane do konkretnego genu oraz stopnia pokrewieństwa z osobą dotkniętą chorobą.

Międzynarodowe wytyczne rekomendują badania genetyczne u krewnych pierwszego stopnia we wszystkich dziedzicznych zespołach PPGL, a także u krewnych drugiego stopnia w przypadkach związanych z mutacjami *SDHD* i *SDHAF2*. Ponadto diagnostykę genetyczną można rozważyć u krewnych drugiego stopnia pacjentów z mutacjami w genach *SDHB*, *SDHA*, *SDHC*, *TMEM127*, *MAX* lub innych genach predysponujących do PPGL, szczególnie w kontekście obecności choroby przerzutowej. Krewni pierwszego stopnia obligatoryjnie wymagają ciągłego nadzoru, natomiast u krewnych drugiego stopnia lub nosicieli mutacji o niskiej penetracji fenotypowej często wystarczającą jest jednorazowa ocena przesiewowa [12].

Optymalny wiek rozpoczęcia badań genetycznych zależy od konkretnej mutacji genowej oraz charakteru wymaganego nadzoru. Dla zespołu *VHL* ustalono wiek 5 lat, dla innych dziedzicznych zespołów PPGL pozostaje on niepewny. Proponowany minimalny wiek to 5 lat dla PPGL związanych z *SDHB* oraz 10 lat dla PPGL związanych z *SDHA*, *SDHC* i *SDHD* [12].

U dzieci z PPGL zaleca się badanie całych paneli genów (sekwencjonowanie metodą nowej generacji), co wynika z heterogenności obrazu klinicznego choroby i braku

jednoznacznej korelacji genotyp–fenotyp. U członków rodzin z potwierdzonym wariantem genetycznym można poszukiwać patogennego wariantu konwencjonalnym sekwencjonowaniem metodą Sanger’a [18].

Wnioski

Nadmiar katecholamin u pacjentów z PPGL objawia się zróżnicowanym obrazem klinicznym, obejmującym m.in. zagrażające życiu przełomy nadciśnieniowe, oraz znacząco zwiększa ryzyko sercowo-naczyniowe. Pomiar stężenia wolnych metoksykatecholamin w osoczu jest uznawany za złoty standard diagnostyczny ze względu na jego wysoką czułość i swoistość oraz wiarygodne wartości referencyjne u dzieci. Badania z zakresu medycyny nuklearnej umożliwiają zobrazowanie zmian niewykrywalnych innymi metodami obrazowania. Podstawową metodą terapeutyczną jest resekcja chirurgiczna, poprzedzona odpowiednim przygotowaniem okołoperacyjnym. W populacji pediatrycznej PPGL w 70–80% przypadków mają podłoże genetyczne. Predyspozycje genetyczne istotnie zwiększają ryzyko nawrotu nowotworu, wieloogniskowości oraz transformacji złośliwej, co implikuje konieczność dożywotnego nadzoru klinicznego. W związku z tym poradnictwo genetyczne i badania genetyczne są rekomendowane u pacjentów pediatrycznych z PPGL i członków ich rodzin.

Piśmiennictwo

1. Lenders JW, Duh QY, Eisenhofer G, et al. Pheochromocytoma and paraganglioma: an endocrine society clinical practice guideline. *J Clin Endocrinol Metab*, 2014; 99: 1915–1942. doi: 10.1210/jc.2014-1498. Erratum in: *J Clin Endocrinol Metab*, 2023; 108: e200. doi: 10.1210/clinem/dgad064
2. Casey RT, Hendriks E, Deal C, et al. International consensus statement on the diagnosis and management of pheochromocytoma and paraganglioma in children and adolescents. *Nat Rev Endocrinol*, 2024; 20: 729–748. doi: 10.1038/s41574-024-01024-5. Erratum in: *Nat Rev Endocrinol*, 2024; 20: 760. doi: 10.1038/s41574-024-01034-3. Erratum in: *Nat Rev Endocrinol* 2025; 21: 656. doi: 10.1038/s41574-025-01167-z
3. Pamporaki C, Hamplova B, Peitzsch M, et al. Characteristics of Pediatric vs Adult Pheochromocytomas and Paragangliomas. *J Clin Endocrinol Metab*, 2017; 102: 1122–1132. doi: 10.1210/jc.2016-3829
4. Al Subhi AR, Boyle V, Elston MS. Systematic Review: Incidence of Pheochromocytoma and Paraganglioma Over 70 Years. *J Endocr Soc*, 2022; 6: bvac105. doi: 10.1210/jendso/bvac105
5. Stachowicz-Stencel T, Pasikowska N, Synakiewicz A. Pheochromocytoma and paraganglioma in children and adolescents. *Acta Biochim Pol*, 2023; 70: 487–493. doi: 10.18388/abp.2020_6955
6. Jain A, Baracco R, Kapur G. Pheochromocytoma and paraganglioma—an update on diagnosis, evaluation, and management. *Pediatr Nephrol*, 2020; 35: 581–594. doi: 10.1007/s00467-018-4181-2
7. Cascón A, Calsina B, Monteagudo M, et al. Genetic bases of pheochromocytoma and paraganglioma. *J Mol Endocrinol*, 2023; 70: e220167. doi: 10.1530/JME-22-0167
8. Shah MH, Goldner WS, Benson AB, et al. Neuroendocrine and Adrenal Tumors, Version 2.2021, NCCN Clinical Practice Guidelines in Oncology. *J Natl Compr Canc Netw*, 2021; 19: 839–868. doi: 10.6004/jnccn.2021.0032

9. Buffet A, Burnichon N, Favier J, Gimenez-Roqueplo AP. An overview of 20 years of genetic studies in pheochromocytoma and paraganglioma. *Best Pract Res Clin Endocrinol Metab*, 2020; 34: 101416. doi: 10.1016/j.beem.2020.101416.
10. Castro-Vega LJ, Buffet A, De Cubas AA, et al. Germline mutations in FH confer predisposition to malignant pheochromocytomas and paragangliomas. *Hum Mol Genet*, 2014; 23: 2440–2446. doi: 10.1093/hmg/ddt639
11. Garcia-Carbonero R, Matute Teresa F, Mercader-Cidoncha E, et al. Multidisciplinary practice guidelines for the diagnosis, genetic counseling and treatment of pheochromocytomas and paragangliomas. *Clin Transl Oncol*, 2021; 23: 1995–2019. doi: 10.1007/s12094-021-02622-9
12. Lenders JWM, Kerstens MN, Amar L, et al. Genetics, diagnosis, management and future directions of research of pheochromocytoma and paraganglioma: a position statement and consensus of the Working Group on Endocrine Hypertension of the European Society of Hypertension. *J Hypertens*, 2020; 38: 1443–1456 doi: 10.1097/HJH.0000000000002438
13. Barontini M, Levin G, Sanso G. Characteristics of pheochromocytoma in a 4- to 20-year-old population. *Ann N Y Acad Sci*, 2006; 1073: 30–37. doi: 10.1196/annals.1353.003
14. Calsina B, Piñero-Yañez E, Martínez-Montes ÁM, et al. Genomic and immune landscape Of metastatic pheochromocytoma and paraganglioma. *Nat Commun*, 2023; 14: 1122. doi: 10.1038/s41467-023-36769-6
15. Buffet A, Morin A, Castro-Vega LJ, et al. Germline Mutations in the Mitochondrial 2-Oxoglutarate/Malate Carrier SLC25A11 Gene Confer a Predisposition to Metastatic Paragangliomas. *Cancer Res*, 2018; 78: 1914–1922. doi: 10.1158/0008-5472.CAN-17-2463
16. Hanafy AK, Mujtaba B, Roman-Colon AM, et al. Imaging features of adrenal gland masses in the pediatric population. *Abdom Radiol (NY)*, 2020; 45: 964–981. doi: 10.1007/s00261-019-02213-x
17. Dobrowolski P, Januszewicz A, Klisiewicz A, et al. Left ventricular structural and functional alterations in patients with pheochromocytoma/paraganglioma before and after surgery. *JACC Cardiovasc Imaging*, 2020; 13: 2498–2509. doi: 10.1016/j.jcmg.2020.07.017
18. Turin CG, Crenshaw MM, Fishbein L. Pheochromocytoma and paraganglioma: germline genetics and hereditary syndromes. *Endocr Oncol*, 2022; 2: R65–R77. doi: 10.1530/EO-22-0044
19. Peitzsch M, Mangelis A, Eisenhofer G, Huebner A. Age-specific pediatric reference intervals for plasma free normetanephrine, metanephrine, 3-methoxytyramine and 3-O-methyldopa: Particular importance for early infancy. *Clin Chim Acta*, 2019; 494: 100–105. doi: 10.1016/j.cca.2019.03.1620
20. Constantinescu G, Preda C, Constantinescu V, et al. Silent pheochromocytoma and paraganglioma: Systematic review and proposed definitions for standardized terminology. *Front Endocrinol (Lausanne)*, 2022; 13: 1021420. doi: 10.3389/fendo.2022.1021420
21. Jiang J, Zhang J, Pang Y, et al. Sino-European Differences in the Genetic Landscape and Clinical Presentation of Pheochromocytoma and Paraganglioma. *J Clin Endocrinol Metab*, 2020; 105: dgaa502. doi: 10.1210/clinem/dgaa502
22. Sarathi V, Pandit R, Patil VK, et al. Performance of plasma fractionated free metanephrines by enzyme immunoassay in the diagnosis of pheochromocytoma and paraganglioma in children. *Endocr Pract*, 2012; 18: 694–699. doi: 10.4158/EP12050.OR
23. Krokmal AA, Kwatra N, Drubach L, et al. (68) Ga-DOTATATE PET and functional imaging in pediatric pheochromocytoma and paraganglioma. *Pediatr Blood Cancer*, 2022; 69: e29740. doi: 10.1002/pbc.29740
24. Muth A, Crona J, Gimm O, et al. Genetic testing and surveillance guidelines in hereditary pheochromocytoma and paraganglioma. *J Intern Med*, 2019; 285: 187–204. doi: 10.1111/joim.12869
25. Reisch N, Peczkowska M, Januszewicz A, Neumann HP. Pheochromocytoma: presentation, diagnosis and treatment. *J Hypertens*, 2006; 24: 2331–2339. doi: 10.1097/01.hjh.0000251887.01885.54
26. Lumachi F, Tregnaghi A, Zucchetta P, et al. Sensitivity and positive predictive value of CT, MRI and 123I-MIBG scintigraphy in localizing pheochromocytomas: a prospective study. *Nucl Med Commun*, 2006; 27: 583–587. doi: 10.1097/00006231-200607000-00006



OCENA POZIOMU PRZYGOTOWANIA LEKARZY STAŻYSTÓW WOJEWÓDZTWA MAZOWIECKIEGO Z ZAKRESU WSPÓŁPRACY CYWILNO- -WOJSKOWEJ NA WYPADEK EWENTUALNEGO KONFLIKTU ZBROJNEGO



Assessment of preparedness of intern physicians
in Mazowieckie Voivodeship for civil-military
cooperation in the event of a potential armed conflict

Sławomir Piotr Paszek¹, Marcin Rabijewski², Anna Kurek², Hubert Goetz², Zofia Czaplińska-Paszek³

1. Zakład Medycyny Ratunkowej, Warszawski Uniwersytet Medyczny, Polska
2. Zakład Medycyny Ratunkowej/Studenckie Koło Naukowe Medycyny Pola Walki, Warszawski Uniwersytet Medyczny, Polska
3. Szpital Św. Anny, Centrum Rehabilitacji „STOCER”, Polska

Sławomir Piotr Paszek –  0009-0009-5059-3426

Marcin Rabijewski –  0009-0008-0789-5157

Anna Kurek –  0009-0006-1331-3649

Hubert Goetz –  0009-0007-2384-0589

Zofia Czaplińska-Paszek –  0000-0003-2429-8262

Streszczenie

Wprowadzenie i cel: Obecna sytuacja geopolityczna oraz trwające konflikty zbrojne o zasięgu międzynarodowym skłaniają do refleksji na temat poziomu przygotowania kadr medycznych na wypadek konieczności ich udziału w realnym konflikcie zbrojnym. Z tego powodu autorzy postanowili poddać ocenie kompetencje lekarzy stażystów, a więc osób rozpoczynających karierę zawodową, realizujących aktualny program nauczania. **Materiał i metody:** Opracowano autorski formularz składający się z 10 zamkniętych pytań jednokrotnego wyboru, mający ocenić znajomość procedur opracowanych przez Komitet Tactical Combat Casualty Care (TCCC). **Wyniki:** Średni wynik uzyskany przez lekarzy stażystów wyniósł niespełna 30% poprawnych odpowiedzi. Dodatkowo udało się ustalić obszary, które stanowią największą trudność dla respondentów, takie jak antybiotykoterapia czy tamowanie krwotoków. **Wnioski:** Uzyskane wyniki wskazują na potrzebę rozważenia rozszerzenia programu nauczania na kierunku lekarskim o treści obejmujące zagadnienia z zakresu TCCC, a także wykorzystania zagranicznych doświadczeń w celu rozwijania współpracy szkoleniowej o zasięgu międzynarodowym.

Abstract

Introduction and objective: The current geopolitical situation and ongoing international armed conflicts prompt reflection on the adequacy of medical personnel's preparedness, particularly in the context of their potential involvement in an actual armed confrontation. For this reason, we sought to assess the competencies of medical interns – individuals at the outset of their professional careers who have most recently completed the current medical curriculum. **Materials and methods:** For this purpose, we have prepared a form consisting of 10 closed single-choice questions to assess the knowledge of the procedures developed by the Tactical Combat Casualty Care (TCCC) Committee. **Results:** The mean score obtained by interns was less than 30% of correct answers. Additionally, we were able to identify the areas posing the greatest difficulty for respondents, such as antibiotic therapy and haemorrhage taming. **Conclusions:** We recommend considering an expansion of the medical curriculum to include content related to TCCC, as well as drawing on international experience to explore opportunities for collaborative training.

Słowa kluczowe: medycyna pola walki; podyplomowy staż lekarski; współpraca cywilno-wojskowa; poszkodowani w wyniku działań zbrojnych; obrażenia bojowe

Keywords: combat medicine; postgraduate medical internship; civil-military cooperation; injured as a result of military operations; combat injuries

DOI 10.53301/lw/203067

Praca wpłynęła do Redakcji: 11.03.2025

Zaakceptowano do druku: 18.03.2025

Opublikowano: 30.12.2025

Autor do korespondencji:

Sławomir Piotr Paszek
Zakład Medycyny Ratunkowej,
Warszawski Uniwersytet Medyczny,
ul. Lindleya 4, 02-005 Warszawa
e-mail: slawomir.paszek@wum.edu.pl

Wstęp

Kształcenie z zakresu medycyny pola walki nie jest standardem obowiązującym w programie nauczania zawodów medycznych, w tym na kierunku lekarskim. Dotychczas Siły Zbrojne wykorzystywały kadry medyczne wykształcone w cywilnych ośrodkach, które następnie były adaptowały do realizacji swoich zadań poprzez doszktałanie podyplomowe w zakresie wymaganym przez charakter służby wojskowej. Wyjątkiem jest kształcenie studentów-podchorążych Akademii Wojsk Lądowych w ramach Kolegium Wojskowo-Lekarskiego Uniwersytetu Medycznego w Łodzi, którzy już w czasie studiów odbywają służbę wojskową. Biorąc pod uwagę dynamicznie zmieniającą się sytuację geopolityczną, zasadne wydaje się, by także lekarze ze środowiska cywilnego mieli odpowiednie przygotowanie na wypadek konfliktu zbrojnego. Protokoły udzielania pomocy medycznej na polu walki znacznie różnią się od standardów cywilnej opieki medycznej, zarówno w zakresie możliwości, celów, jak i priorytetów. Znajomość procedur stosowanych przed przed dotarciem pacjenta do placówki leczniczej może mieć ogromny wpływ na decyzje terapeutyczne – nawet jeśli byłyby one podejmowane przez cywilnego lekarza w cywilnym szpitalu. Stan Wojskowej Służby Zdrowia jest niedostosowany do aktualnych potrzeb wojska w przypadku konfliktu zbrojnego na masową skalę, w którym walczyłyby całe dywizje. Problem ten był poruszany już w 2017 roku przez lekarzy z Wojskowego Instytutu Medycznego [1]. Ich analiza pokazała, że gdyby Siły Zbrojne RP miały nagle otrzymywać straty standardowe dla konfliktu symetrycznego, system opieki zdrowotnej uległby załamaniu. Wskazuje to na konieczność wprowadzenia gruntownych zmian w modelu kształcenia i funkcjonowania lekarzy, także ze środowiska cywilnego, głównie pod kątem lepszego przygotowania na wystąpienie incydentu o charakterze militarnym. Z tego powodu Warszawska Okręgowa Izba Lekarska rozpoczęła program szkoleń z zakresu taktycznej opieki nad rannymi na polu walki – Tactical Combat Casualty Care (TCCC) dla lekarzy swojego okręgu [2]. W innych krajach NATO podobne szkolenia zyskują ostatnio na popularności zarówno wśród studentów [3], jak i czynnego personelu medycznego [4].

Cel pracy

Celem niniejszego badania jest określenie poziomu znajomości procedur stosowanych w Siłach Zbrojnych Rzeczypospolitej Polskiej oraz innych wojskach państw NATO w zakresie postępowania z rannymi i poszkodowanymi w wyniku konfliktów zbrojnych zgodnie z wytycznymi TCCC przez lekarzy stażystów, w kontekście ewentualnej współpracy cywilno-wojskowej, w ramach której cywilni lekarze bez wojskowego przygotowania mogliby udzielać świadczeń zdrowotnych żołnierzom i cywilom rannym w wyniku zagrożeń o charakterze militarnym.

Metody

Badanie przeprowadzono w okresie od 1 lipca do 30 września 2023 r. za pomocą autorskiego kwestionariusza zawierającego 10 zamkniętych pytań jednokrotnego wyboru. Formularze przedstawiono grupie 156 lekarzy stażystów, którzy uzyskali dyplom w 2022 roku i uczestniczyli w obowiązkowym kursie z zakresu ratownictwa

medycznego, organizowanym przez Zakład Medycyny Ratunkowej Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego.

Uczestnicy badania zostali poinformowani o jego celu i wyrazili dobrowolną zgodę na udział poprzez anonimowe wypełnienie kwestionariusza. Pytania dotyczyły znajomości aktualnych wytycznych Komitetu TCCC, które zostały przetłumaczone na język polski i opublikowane na stronie internetowej Wojskowego Centrum Kształcenia Medycznego w Łodzi. Zakres pytań obejmował zagadnienia, które nie były realizowane w programie nauczania akademickiego dla kierunku lekarskiego ani nie stanowiły części programu stażu podyplomowego.

Wyniki

W badaniu wzięło udział 156 lekarzy stażystów. Uśredniony wynik prawidłowych odpowiedzi w pytaniach wyniósł 30%. Załedwie jedno pytanie uzyskało odsetek prawidłowych odpowiedzi równy lub większy niż 50% (pytanie numer 7 dotyczące podania p.o. moksyflok-sacyny). Największe trudności sprawiło pytanie numer 1, które również dotyczyło antybiotykoterapii na polu walki. Załedwie 6% badanych udzieliło poprawnej odpowiedzi. Mediana procentowa odpowiedzi prawidłowych wyniosła 32%. Wyniki badania wraz z odsetkiem udzielonych odpowiedzi zaprezentowano w tabeli 1.

Najbardziej problematyczne były właśnie pytania skoncentrowane w obszarze antybiotykoterapii (pytanie 1 i 7), na które średnio 28,5% respondentów udzieliło prawidłowej odpowiedzi. Ankietowani nieco lepiej poradzili sobie w obszarze pytań związanych z zaopatrywaniem krwawień (pytanie 4, 6 oraz 10), uzyskując średni wynik na poziomie 30%. Z kolei na pytania dotyczące leczenia przeciwbólowego (pytanie 2 i 5) respondenci udzielili średnio 31% prawidłowych odpowiedzi. W zestawieniu wszystkich pytań, które odnosiły się do znajomości leków lub ich dawek (pytania 1, 2, 3, 5, 7 oraz 10) odsetek prawidłowych odpowiedzi kształtował się na średnim poziomie 31,67%. Zestawienie poszczególnych zagadnień z procentowym wynikiem prawidłowych odpowiedzi wraz z ich porównaniem z całością testu zilustrowano na rycinie 1.

Dyskusja

Wyniki badania wskazują na niedostateczny poziom wiedzy lekarzy stażystów na temat szeroko pojętej medycyny pola walki i wytycznych TCCC. Tylko w jednym pytaniu co najmniej połowa respondentów zaznaczyła prawidłową odpowiedź. W przeważającej części lekarze stażyści Warszawskiej Okręgowej Izby Lekarskiej są absolwentami Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego, na którym od roku akademickiego 2024/2025 roku wdrożono pilotażowo zajęcia obejmujące powyższe zagadnienia dla studentów 5 roku wydziału lekarskiego, w ramach załedwie jednego dnia zajęć z Ortopedii i Traumatologii Narządu Ruchu. Zajęcia te nie były zatem prowadzone dla absolwentów rocznika 2022, którzy w trakcie przygotowywania materiału do niniejszej pracy realizowali podyplomowy staż lekarski.

Inwazja Rosji na Ukrainę w 2022 roku ujawniła słabości w przygotowaniu krajów NATO na konflikt symetryczny.

Tabela 1. Kwestionariusz z możliwymi odpowiedziami i wynikami

Pytanie i możliwe odpowiedzi	Poprawne	n	%
1. Poszkodowany w ramach stosowanej antybiotykoterapii w warunkach polowych najprawdopodobniej otrzymywał dotychczas:			
Cyprofloksacynę	Nie	35	14%
Ertapenem	Tak	16	6%
Ceftriakson	Nie	112	43%
Amoksycylinę	Nie	97	37%
2. Mężczyzna przytomny (GCS 15) po amputacji kończyny górnej na wysokości połowy ramienia (zabezpieczono stażą taktyczną) oraz z oparzeniami III stopnia około 30% TBSA, na skutek eksplozji materiałów wybuchowych. Szacowana ilość utraconej krwi 1600 ml. HR 145/min, BP 95/50 mmHg, SpO ₂ 92%, RR 14/min. Dolegliwości bólowe 8 pkt w skali NRS po zastosowaniu standardowej dawki morfiny z ampułkostrzykawki w ramach samopomocy. Szacowana masa ciała pacjenta 75 kg. Wybierz postępowanie analgetyczne:			
Fentanyl 200 mg i.o.	Nie	27	10%
Fentanyl 2 mg i.v.	Nie	107	41%
Ketamina 100 mg i.o.	Tak	38	15%
Ketamina 1 mg i.v.	Nie	97	34%
3. W zestawie IZAS-05 (ampułkostrzykawki gotowe do użycia w ramach samopomocy przeciw broni masowego rażenia) nie znajduje się:			
Nalokson	Tak	85	33%
Atropina	Nie	17	6%
Diazepam	Nie	101	39%
Pralidoksym	Nie	57	22%
4. Czas graniczny, po którym nie wolno zdejmować opaski uciskowej (bez monitorowania pacjenta oraz diagnostyki laboratoryjnej) wynosi:			
2 godziny	Nie	56	22%
4 godziny	Nie	92	35%
6 godzin	Tak	102	39%
8 godzin	Nie	10	4%
5. Lekiem przeciwbólowym stosowanym na polu walki pod postacią lizaka jest:			
Ketamina	Nie	76	29%
Fentanyl	Tak	122	47%
Meloksykam	Nie	47	18%
Acetaminofen	Nie	15	6%
6. Masywny krwotok z rany drażącej w dole pachowym (uszkodzona <i>arteria axillaris</i>), zaopatrzony na polu walki przez <i>wound packing</i> opatrunkiem hemostatycznym – nieskutecznie. Szacowana utrata krwi 2500 ml, krwawienie trwa (opatrunek przesącza). Rozwinięty wstrząs – nieprzytomny (GCS 8), BP 58/35 mmHg, HR 48/min, brak tętna na obwodzie, pacjent zaintubowany, wspomagany oddechow. Chirurgiczne zabezpieczenie uszkodzonego naczynia możliwe w ciągu co najmniej 20 minut. Do tego czasu zalecanym postępowaniem jest:			
Dołożenie kolejnej warstwy na przesiąkający opatrunek	Nie	85	33%
Usunięcie wcześniejszego opatrunku i ponowne upakowanie rany nowym opatrunkiem hemostatycznym + 3-minutowy ucisk bezpośredni na opatrunek	Tak	35	13%
Założenie opaski uciskowej na kończynę	Nie	83	32%
Usunięcie nieskutecznego opatrunku w celu jak najszybszego przygotowania pola zabiegowego + toczenie krwi pełnej zgodnej grupowo wg protokołów Walking Blood Bank	Nie	57	22%
7. Moksyflokscyna p.o. zalecana jest dla pacjentów z:			
Drażącym urazem oka	Tak	133	51%
Obrażeniami wewnętrznymi jamy brzusznej na skutek fali uderzeniowej po wybuchu	Nie	90	35%
Drogami oddechowymi zagrożonymi niedrożnością	Nie	29	11%
Widoczną anizokorią oraz pogorszonym kontaktem logicznym po urazie głowy, bez naruszonych powłok skórnych	Nie	8	3%
8. Pacjentka 65 kg z poparzeniami II stopnia 70% TBSA po ewakuacji z płonącego pojazdu. Przytomna (GCS 15), BP 130/90 mmHg, HR 150/min, SpO ₂ 94%, RR 16/min + stridor w fazie wydechu. Ból 10 NRS. Rekomendowaną formą wstępnej resuscytacji płynowej jest:			
4500 ml/h 0,9% NaCl i.v.	Nie	79	31%
700 ml/h roztworu Ringera i.v.	Tak	79	30%
(Hextend 1000 ml i.v. + 400 ml 0,9% NaCl i.v.)/h	Nie	76	29%
PWE 2275 ml/h i.o. + 1500 ml H ₂ O p.o.	Nie	26	10%

Tabela 1 (cd.). Kwestionariusz z możliwymi odpowiedziami i wynikami

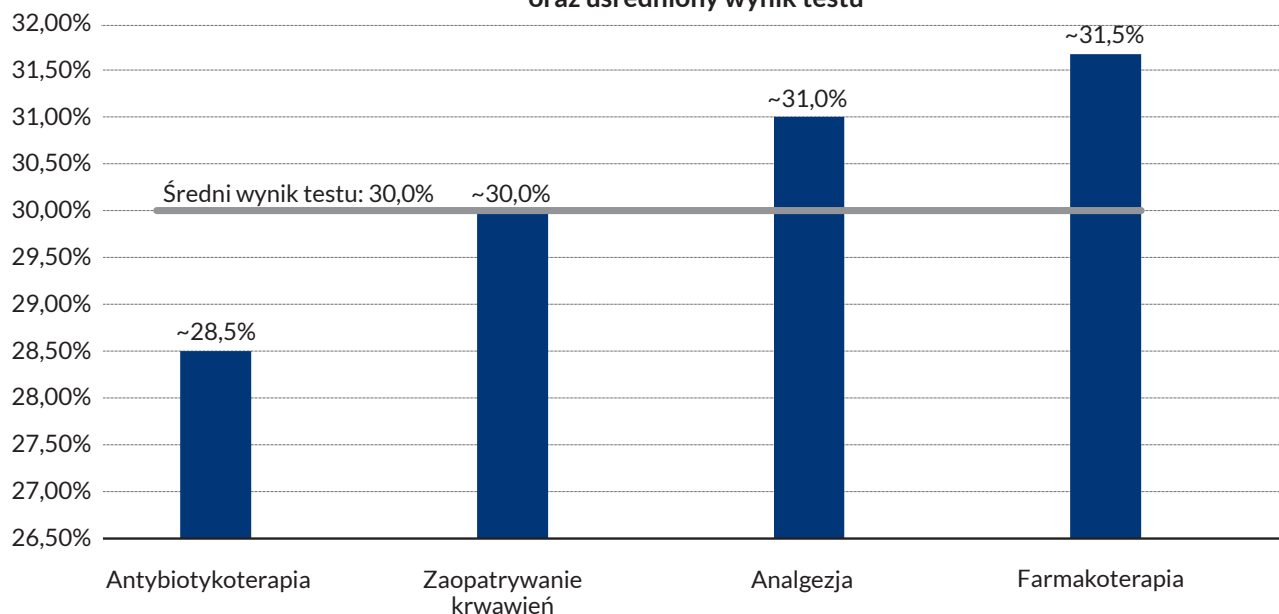
Pytanie i możliwe odpowiedzi	Poprawne	n	%
9. U pacjenta z tęnym urazem głowy, zaburzeniami świadomości i widoczną anizokorią niezalecanym postępowaniem jest:			
Hiperwentylacja	Nie	110	42%
Utrzymywanie ET _{CO₂} w zakresie 30–35 mmHg	Nie	24	9%
Zmniejszenie stężenia O ₂	Tak	69	27%
250 ml 3% NaCl i.v.	Nie	57	22%
10. Przeciwwskazaniem do podania kwasu traneksamowego jest:			
Fakt, że jedyną możliwą drogą podania jest dostęp doszpikowy	Nie	33	13%
Brak możliwości wykonania diagnostyki obrazowej	Nie	8	3%
Uraz czaszkowo-mózgowy	Nie	120	46%
Fakt, że uraz nastąpił przed 5 godzinami	Tak	99	38%
BP (ang. <i>blood pressure</i>) – ciśnienie tętnicze; ET _{CO₂} (<i>end-tidal carbon dioxide</i>) – stężenie CO ₂ na końcu wydechu; GCS (ang. <i>Glasgow Coma Scale</i>) – skala oceny przytomności; H ₂ O – woda; HR (ang. <i>heart rate</i>) – częstość akcji serca; i.o. (ang. <i>intraosseous</i>) – doszpikowo; i.v. (ang. <i>intravenous</i>) – dożylnie; IZAS-05 – zestaw ampułkostrzykawek do samopomocy w razie narażenia na broń masowego rażenia; NaCl 0,9% – sól fizjologiczna; NRS (ang. <i>Numerical Rating Scale</i>) – skala oceny bólu; p.o. (łac. <i>per os</i>) – doustnie; PWE – płyn wieloelektrolitowy; RR (ang. <i>respiratory rate</i>) – liczba oddechów na minutę; SpO ₂ – saturacja krwi tlenem; TBSA (ang. <i>total body surface area</i>) – procent zajętej powierzchni ciała			

Charakter obrażeń zadawanych na polu bitwy drastycznie różni się, gdy walczy się z równym sobie przeciwnikiem. Podczas Globalnej Wojny z Terroryzmem (Global War on Terror, GWOT) zdecydowana większość urazów była spowodowana przez improwizowane ładunki wybuchowe oraz broń małokalibrową, podczas gdy w przypadku żołnierzy ukraińskich 70% rannych miało obrażenia wielonarządowe pochodzące od artylerii i broni raketowej [5], wymagające zupełnie innego podejścia leczniczego. W Polsce praktycznie nie istnieje obecnie szkolenie cywilnych chirurgów w zakresie przygotowania do takiego konfliktu, w przeciwieństwie do innych krajów NATO. Znacząco różni się również kwestia ewakuacji rannych z pola bitwy. Przez dziesięciolecia byliśmy przy-

zwyczajeni do tego, że ranny żołnierz w ciągu 1–2 godzin trafiał do placówki medycznej, natomiast wojna w Ukrainie pokazała, że w przypadku konfliktu asymetrycznego czas ewakuacji wydłuża się do kilku-kilkunastu godzin, co generuje dodatkowe wyzwania i problemy.

Badanie przeprowadzone w jednym z większych ośrodków traumatologii w Afryce Południowej wykazało, że w związku z dużą liczbą urazów podobnych do tych, które możemy spotkać na polu bitwy, zaledwie 6-miesięczna rotacja chirurgów w tego typu placówce byłaby wystarczająca, żeby podnieść znacząco kwalifikacje w zakresie chirurgii urazowej [6]. Generalnie absolwenci uczelni wojskowej w porównaniu z absolwentami cywilnych uczelni

Odsetek prawidłowych odpowiedzi w poszczególnych zakresach oraz uśredniony wynik testu



Rycina 1. Porównanie wyników w poszczególnych obszarach testu

medycznych, którzy tylko ukończyli krótki kurs w ramach stypendium wojskowego, o wiele wyżej wyceniają swoje przygotowanie do ewentualnego wyjazdu na misję wojskową [7]. W USA porównano ocenę kompetencji absolwentów cywilnych uczelni korzystających ze stypendium wojskowego z absolwentami Uniformed Services University, czyli głównej szkoły kształcącej lekarzy wojskowych. Uczelnia ta podnosi kompetencje studentów w zakresie działań o charakterze militarnym, zapewniając częstą ekspozycję na zajęcia interaktywne w tym bardzo specyficznym środowisku. Sukces odniósł program wiernie odwzorowanych symulacji pracy medyka w sytuacji masowego zagrożenia wojennego, prowadzony w tym uniwersytecie przez 4 lata. Co roku organizowano kilkudniowe zajęcia, których treść była dostosowana do aktualnej wiedzy i umiejętności studentów na danym roku. Szkolenie wprowadziło uczestników w temat pracy zespołowej, wyzwań stawianych przez medycynę pola walki, procedur i teorii różniących się od standardów cywilnej ochrony zdrowia oraz poszerzyło umiejętności teoretyczne i praktyczne niezbędne do pracy w tym charakterze. Warto zaznaczyć, iż pomimo relatywnie niskiego nakładu czasowego, jaki ten program wymagał od studentów, skutkowało wyraźnym podwyższeniem poziomu umiejętności i samozadowolenia uczestników, co mogło mieć wpływ na deklarowaną później gotowość wyjazdu na misję [8]. Ten eksperyment daje optymistyczne światło na przyszłość kształcenia medyczno-militarnego w Polsce, przy niezbędnym założeniu zwiększania częstotliwości i jakości zajęć. Różnice we wstępnej podstawie programowej oraz poziomie kształcenia w danych kategoriach wynikające z charakterystyki szkolnictwa w danym kraju nie powinny dyskwalifikować Polski w próbach rozszerzania zakresu kwalifikacji przyszłych lekarzy. Dowodzą temu badania, w których opisano efekty kilkudniowego kursu w zakresie TCCC w ośrodkach szkoleniowych na terytorium Ghany i USA, przeprowadzane z udziałem pracowników ochrony zdrowia, w których dominowali lekarze. Pomimo rozbieżności w poziomie startowym, spowodowanymi różnicami w kształceniu i kontakcie z militarnymi scenariuszami, późniejsza ocena umiejętności uczestników po kursie, przeprowadzona na podstawie tej samej symulacji medycznej, była porównywalna w obu grupach [9]. Międzynarodowe szkolenia TCCC są również praktykowane i często uznawane za udane, np. program Kabul Tuesdays [10], który polegał na cotygodniowych wiernych symulacjach skomplikowanych przypadków klinicznych. Warto więc rozważyć organizację podobnych kursów dla studentów i lekarzy w Polsce. To pokazuje, że przy odpowiedniej organizacji możliwe byłoby szkolenie polskich lekarzy, w szczególności specjalistów chirurgii, ortopedii i anestezjologii, pod kątem rozszerzenia kompetencji niezbędnych do opieki nad pacjentami z obrażeniami typowymi dla działań wojennych. Warto również rozważyć możliwości wymiany międzynarodowej, ponieważ pacjenci poszkodowani z ranami postrzałowymi lub innymi urazami wojennymi w Polsce nie należą do częstych przypadków klinicznych.

Wnioski

Zasadne wydaje się rozszerzenie obszaru niniejszego badania także o przedstawicieli innych województw, co pozwoliłoby szerzej przyjrzeć się znajomości omawianych procedur w całym kraju. Badanie wykazało, że o ile ujęci

w nim lekarze stażyści lepiej lub gorzej poradziłoby sobie z farmakoterapią stosowaną w medycynie pola walki, to znaczne trudności sprawiałoby im leczenie pacjenta ze skomplikowanymi, wielonarządowymi urazami w stanie bezpośredniego zagrożenia życia. Wyniki wskazują ponadto, że młodzi lekarze nie czują się pewnie z myślą o leczeniu pacjenta w ciężkim stanie, z obrażeniami charakterystycznymi dla działań wojennych.

Biorąc pod uwagę obecną sytuację geopolityczną, która pokazuje, że konflikt symetryczny na kontynencie europejskim jest realistycznym scenariuszem, a także doświadczenia innych państw Sojuszu z zakresu prowadzonych szkoleń, należałoby poświęcić większą uwagę zagadnieniom medycyny wojskowej w trakcie studiów lekarskich na uczelniach cywilnych. Warto również rozważyć możliwości wymiany międzynarodowej, ponieważ pacjenci z obrażeniami typowymi dla działań militarnych, na przykład z ranami postrzałowymi, nie należą obecnie do częstych przypadków klinicznych, co przekłada się na brak doświadczenia w leczeniu tego typu urazów.

Piśmiennictwo

1. Skalski M, Wegner A, Dójczyński M. Służba zdrowia Sił Zbrojnych RP – potrzeba zmian organizacyjnych. *Lekarz Wojskowy*, 2017; 95: 95–98
2. Okręgowa Izba Lekarska w Warszawie. Medycyna pola walki – szkolenia dla lekarzy i lekarzy dentystów. *Monitor Lekarski* [online], 4.11.2024 <https://izba-lekarska.pl/monitor-lekarski/medycyna-pola-walki-szkolenia-dla-lekarzy-i-lekarzy-dentystow/> [access 25.01.2025]
3. Tsai YD, Tsai SH, Chen SJ, et al. Pilot study of a longitudinal integrated disaster and military medicine education program for undergraduate medical students. *Medicine (Baltimore)*, 2020; 99: e20230. doi: 10.1097/MD.00000000000020230
4. Suresh MR, Valdez-Delgado KK, Staudt AM, et al. An assessment of pre-deployment training for army nurses and medics. *Mil Med*, 2021; 186: 203–211. doi: 10.1093/milmed/usaa291
5. Epstein A, Lim R, Johannigman J, et al. Putting medical boots on the ground: lessons from the war in Ukraine and applications for future conflict with near-peer adversaries. *J Am Coll Surg*, 2023; 237: 364–373. doi: 10.1097/XCS.0000000000000707
6. Uchino H, Kong VY, Oosthuizen GV, et al. Can we train military surgeons in a civilian trauma center? *World J Surg*, 2018; 42: 26–31. doi: 10.1007/s00268-017-4149-6
7. Cole R, Dong T, Rudinsky SL, et al. A comparison of uniformed services university and health professions scholarship program graduates' first deployment readiness. *Mil Med*, 2024; 189: e1190–e1195. doi: 10.1093/milmed/usad430
8. Cole R, Egan SJ, Schwartz J, Rudinsky SL. The impact of high-fidelity simulations on medical student readiness. *Mil Med*, 2023; 188(Suppl 3): 7–14. doi: 10.1093/milmed/usac382
9. Polley CC, Adu-Gyamfi R, Mahama-Toure T, et al. A Pilot Study Using a Standardized Trauma Assessment Tool After Tactical Combat Casualty Care Course: A Comparison of the United States and Ghana. *Mil Med*, 2024; 189: e1437–e1442. doi: 10.1093/milmed/usae034
10. Holvelinsky S, Travers T, Stierwalt JB, et al. Addressing differences in knowledge and experience in trauma care capabilities among an international team of military medical care providers in a deployed setting. *Mil Med*, 2025; 190: 24–26. doi: 10.1093/milmed/usae123



PROBLEMY NEFROLOGICZNE U DZIECI CHORUJĄCYCH NA STWARDNIENIE GUZOWATE – DOŚWIADCZENIE JEDNEGO OŚRODKA

Nephrological problems in children with tuberous
sclerosis complex – a single-center experience



Anna Maria Wabik¹, Wiktoria Suszek², Agnieszka Piróg², Mariusz I. Furmanek³, Piotr Skrzypczyk¹

1. Katedra i Klinika Pediatrii i Nefrologii, Warszawski Uniwersytet Medyczny, Polska
2. Studenckie Koło Naukowe przy Katedrze i Klinice Pediatrii i Nefrologii, Warszawski Uniwersytet Medyczny, Polska
3. Zakład Radiologii Pediatricznej, Warszawski Uniwersytet Medyczny, Polska

Anna Maria Wabik –  0009-0007-3339-8157

Wiktoria Suszek –  0009-0000-6702-6166

Agnieszka Piróg –  0009-0003-5422-8692

Mariusz I. Furmanek –  0000-0002-6713-6338

Piotr Skrzypczyk –  0000-0002-1959-8255

Streszczenie

Wprowadzenie i cel: Stwardnienie guzowate jest rzadką chorobą genetyczną, charakteryzującą się występowaniem zmian guzowatych w wielu narządach (np. w mózgu, nerkach). U pacjentów występują guzy nerek zwane naczyniakomięśniakotłuszczakami oraz torbiele, rzadko inne zmiany, w tym rak nerki. Celem pracy jest ocena zmian w nerkach, funkcji nerek i ciśnienia tętniczego u dzieci będących pod opieką ośrodka w latach 2018–2023. **Materiał i metody:** W grupie 55 dzieci (28 chłopców, 27 dziewczynek, $8,1 \pm 4,6$ lat) analizowano obecność i wielkość zmian w nerkach (w badaniu ultrasonograficznym i rezonansie magnetycznym), wynik badania genetycznego, ciśnienie tętnicze oraz parametry biochemiczne, w tym funkcję nerek (GFR według wzoru Schwartza). **Wyniki:** Naczyniakomięśniakotłuszczaki stwierdzono w nerkach u 40 (72,7%) pacjentów, w tym atypowe (ubogotłuszczowe) – u 9 (16,4%). Średnia wielkość guza wynosiła $13,1 \pm 15,1$ mm; guzy ≥ 30 mm wykryto u 5 (9,1%) dzieci. Torbiele nerek rozpoznano u 46 (83,6%) dzieci. Średnia wielkość torbieli wynosiła $10,3 \pm 12,3$ mm. Największe (do 75 mm) wykryto u 4 dzieci z zespołem genów sąsiadujących (delecja obejmująca geny TSC2 i PKD1). Nadciśnienie tętnicze stwierdzono u 7 (12,7%) dzieci, w tym u 3 z 4 dzieci z zespołem genów sąsiadujących. Średni GFR wynosił $111,2 \pm 17,1$ ml/min/1,73 m², a GFR < 90 ml/min/1,73 m² stwierdzono u 3 (5,5%) dzieci (2 z zespołem genów sąsiadujących). Pacjenci z nadciśnieniem tętniczym mieli wyższe stężenie trójglicerydów, większy wymiar podłużny nerek i większe torbiele ($22,6 \pm 27,1$ vs. $8,0 \pm 5,3$ mm). Rozmiar naczyniakomięśniakotłuszczaka korelował dodatnio z wiekiem ($r = 0,470$, $p < 0,001$) oraz wskaźnikiem albuminowo-kreatyninowym w moczu ($r = 0,444$, $p = 0,001$). **Wnioski:** 1. Zmiany w nerkach są powszechne u dzieci ze stwardnieniem guzowatym, a najbardziej nasilone objawy nerkowe występują u pacjentów z zespołem genów sąsiadujących. 2. U dzieci ze stwardnieniem guzowatym wymiar naczyniakomięśniakotłuszczaków rośnie z wiekiem. 3. Naczyniakomięśniakotłuszczaki o dużym wymiarze są czynnikiem ryzyka zwiększonego wydalania albumin z moczem u tych chorych. 4. U dzieci ze stwardnieniem guzowatym duży wymiar torbieli stanowi czynnik ryzyka nadciśnienia tętniczego. 5. Wszyscy pacjenci pediatryczni ze stwardnieniem guzowatym powinni być objęci opieką nefrologa dziecięcego.

Abstract

Introduction and objective: Tuberous sclerosis complex is a rare genetic disorder characterized by benign tumours in multiple organs (e.g., brain, kidneys). The affected patients present with kidney tumours, including angiomyolipomas and cysts, rarely other lesions, including renal cell carcinoma. This study aimed to evaluate renal lesions, renal function, and blood pressure in children managed in our Centre between 2018 and 2023. **Materials and methods:** We looked at the presence and size of kidney lesions (ultrasonography, magnetic resonance), genetic findings, blood pressure, and biochemical parameters, including kidney function (GFR calculated from the Schwartz formula) in 55 pediatric patients (28 boys, 27 girls, 8.1 ± 4.6 years). **Results:** Angiomyolipomas were found in 40/55 (72.7%) patients, including fat-poor (atypical) angiomyolipomas in 9 (16.4%) children. The mean angiomyolipoma size was 13.1 ± 15.1 mm; large angiomyolipomas ≥ 30 mm were present in 5 (9.1%) children. Cysts were found in 46 (83.6%) children; the mean cyst size was 10.3 ± 12.3 mm. The largest cysts (up to 75 mm) were found in 4 children with contiguous gene syndrome (deletion involving two genes: TSC2 and PKD1). Seven (12.7%) children had arterial hypertension, including 3 out of 4 children with contiguous gene syndrome. Mean GFR was 111.2 ± 17.1 mL/min/1.73 m², and GFR < 90 mL/min/1.73 m² was found in 3 (5.5%) children (2 with contiguous gene syndrome). Patients with hypertension had higher triglyceride concentrations, larger kidney longitudinal dimensions, and larger cysts (22.6 ± 27.1 vs. 8.0 ± 5.3 mm). The size of angiomyolipoma correlated with age ($r = 0.470$, $p < 0.001$) and urinary albumin-creatinine ratio ($r = 0.444$, $p = 0.001$). **Conclusions:** 1. Large renal lesions are common already in children with tuberous sclerosis complex, with the most severe renal manifestations found in patients with contiguous gene syndrome. 2. The size of angiomyolipoma

increases with age in children with tuberous sclerosis complex. 3. Large angiomyolipomas are risk factors for elevated urinary albumin excretion. 4. In paediatric patients with tuberous sclerosis complex, large cysts are risk factors for arterial hypertension. 5. Paediatric nephrologists should follow up all pediatric patients with tuberous sclerosis complex.

Słowa kluczowe: dzieci; ciśnienie tętnicze; stwardnienie guzowate; naczyńniakomięśniakotłuszczak; torbiel nerki

Keywords: children; blood pressure; tuberous sclerosis complex; angiomyolipoma; renal cyst

DOI 10.53301/lw/204280

Praca wpłynęła do Redakcji: 03.01.2025

Zaakceptowano do druku: 23.04.2025

Opublikowano: 30.12.2025

Autor do korespondencji:

Piotr Skrzypczyk
Katedra i Klinika Pediatrii i Nefrologii,
Warszawski Uniwersytet Medyczny,
ul. Żwirki i Wigury 63a, 02-091 Warszawa
e-mail: pskrzypczyk@wum.edu.pl

Wstęp

Stwardnienie guzowate (ang. *tuberous sclerosis complex*, TSC) to rzadka, genetycznie uwarunkowana, wieloukładowa choroba, występująca z częstością około 1:5800 żywych urodzeń [1]. Za wystąpienie objawów choroby odpowiadają warianty patogenne genów *TSC1* (9q34) lub *TSC2* (16p13.3). Produkty białkowe genów *TSC1* (hamartyna) i *TSC2* (tuberyna) tworzą kompleks będący fizjologicznym inhibitorem kinazy białkowej mTOR (ang. *mammalian target of rapamycin*), której prawidłowa funkcja reguluje podziały, różnicowanie i migrację komórek. Inaktywacja genu *TSC1* lub *TSC2* powoduje nadmierną aktywację szlaku mTOR, co objawia się powstawaniem zmian guzowatych praktycznie we wszystkich narządach. U 70–80% pacjentów stwierdza się wariant patogeny *de novo*, w pozostałych przypadkach choroba jest dziedziczona w sposób autosomalny dominujący [2]. Obowiązujące od 2021 roku kryteria rozpoznania TSC według International Tuberous Sclerosis Complex Consensus Group przedstawiono w tabeli 1 [1].

Zmiany w nerkach obserwowane są u około 80% pacjentów z TSC. Stanowią one drugą przyczynę zachorowalności i śmiertelności we wszystkich grupach wiekowych, a także są pierwszą przyczyną śmiertelności wśród pacjentów po 30. roku życia [3]. Najczęstszą zmianą w nerkach u chorych z TSC są naczyńniakomięśniakotłuszczaki

(ang. *angiomyolipoma*, AML). Częstość ich wykrywania wzrasta z 8,8% u osób w wieku poniżej 2 lat do 78,9% u osób w wieku powyżej 40 lat [4]. AML należą do grupy łagodnych nowotworów wywodzących się z okołonaczyniowej tkanki nabłonkowej (ang. *perivascular epithelioid cell tumor*, PEComa, PEC tumor) [5]. Zbudowane są z tętniakowato zmienionych naczyń, włókien mięśniówki gładkiej i dojrzałej tkanki tłuszczowej. Wariantem AML są zmiany ubogotłuszczowe (ang. *fat-poor AML*), które są trudne do odróżnienia od raka nerki [6]. Torbiele w nerkach stwierdza się u 10–20% dzieci i 14–45% dorosłych i są zwykle bezobjawowe. Rak nerki może występować u 6% chorych na TSC, także u dzieci, cechuje się powolnym wzrostem i bardzo rzadko daje przerzuty odległe [7].

Ośrodek, w którym pracują autorzy, zajmuje się od 2018 roku manifestacjami nefrologicznymi u dzieci z TSC z obszaru całej Polski. Celem niniejszej pracy była ocena zmian w nerkach, funkcji nerek i ciśnienia tętniczego w grupie dzieci będących pod opieką ośrodka w latach 2018–2023.

Materiał i metody

Badaniem retrospektywnym objęto 55 dzieci (28 chłopców i 27 dziewcząt) będących pod opieką nefrologiczną ośrodka w latach 2018–2023, z potwierdzonym rozpoznaniem TSC na podstawie obecnie obowiązujących kryteriów z 2021 roku [1].

Tabela 1. Kryteria rozpoznania stwardnienia guzowatego według International Tuberous Sclerosis Complex Consensus Group [1] w modyfikacji własnej. Do rozpoznania stwardnienia guzowatego konieczne jest stwierdzenie przynajmniej dwóch kryteriów dużych lub jednego kryterium dużego i dwóch małych lub wykrycie w niezmienionej tkance (lub krwi) wariantu o znanej patogenności w genach *TSC1* lub *TSC2*

Kryteria duże	Kryteria małe
<ul style="list-style-type: none"> • Plamy odbarwieniowe (≥ 3 o średnicy ≥ 5 mm) • Naczyńniakowłókniaki twarzy (≥ 3) lub włókniaki czoła • Włókniaki okołopaznokciowe (≥ 2) • Skóra szagrynowa • Mnogie hamartoma siatkówki • Mnogie guzki korowe i/lub linie migracji w istocie białej • Guzki podwyściółkowe (≥ 2) • Podwyściółkowy gwiazdziak olbrzymiokomórkowy • Rhabdomyoma serca • Limfangiomiomatoza • Angiomyolipoma (≥ 2) <p>(występowanie limfangiomiomatozy i angiomyolipoma jest uznawane za jedno kryterium)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Zmiany skórne typu confetti • Dołkowa hipoplazja szkliwa (>3 ogniska) • Włókniaki w obrębie jamy ustnej (≥ 2) • Odbarwienia siatkówki • Mnogie torbiele nerek • Pozanerkowe hamartoma (guzy) • Sklerotyczne zmiany kostne

Przed rozpoczęciem badań autorzy uzyskali zgodę lokalnej komisji bioetycznej (nr zgody KB/145/2017, 4 lipca 2017 r.). Wszystkie przeprowadzone procedury były zgodne z standardami etycznymi lokalnej komisji bioetycznej i zgodne z Deklaracją Helsińską. Świadomą zgodę na udział w badaniu uzyskano od przedstawicieli prawnych wszystkich uczestników i samych uczestników (≥ 16 lat) przed włączeniem do badania.

Analizie poddano następujące dane kliniczne: wiek (lata), płeć, wzrost (cm), masę ciała (kg), wskaźnik masy ciała (ang. *body mass index*, BMI) (kg/m^2), obecność nadciśnienia tętniczego, wynik badania genetycznego (obecność wariantów patogennych w genach *TSC1*, *TSC2* i *TSC2/PKD1*). Parametry antropometryczne pacjentów analizowano według siatek WHO [8] (najmłodsze dzieci) oraz siatek OLA [9] (dzieci przedszkolne) i OLAF (dzieci szkolne) [10].

U pacjentów wykonano badanie obrazowe nerek: badanie ultrasonograficzne (u wszystkich dzieci) i badanie rezonansem magnetycznym (41 pacjentów). Badanie ultrasonograficzne wykonano za pomocą aparatu Philips Epiq 5G (Royal Philips, Amsterdam, Holandia) w trybie B-mode, badanie rezonansu aparatem MAGNETOM Skyra 3T (Siemens AG, Berlin, Niemcy) w sekwencjach T2, T1 i DWI przed i po podaniu dożylnym środka kontrastowego Gadovist (gadobutrol) (Bayer AG, Leverkusen, Niemcy). Oceniono wielkość nerek (uśredniona długość nerki prawej i lewej), obecność i charakter zmian w nerkach (naczyniakomięśniakotłuszczaki, torbiele, ewentualnie inne zmiany). Dla naczyniakomięśniakotłuszczaków i torbieli oceniono największy wymiar największej zmiany (mm).

Analizowano parametry biochemiczne: stężenie w surowicy kreatyniny (mg/dl), cystatyny C (mg/l), kwasu moczowego (mg/dl), cholesterolu całkowitego (mg/dl), frakcji cholesterolu (mg/dl) oraz trójglicerydów (mg/dl). Wyliczono wielkość wskaźnika przesączania kłębuszkowego (ang. *glomerular filtration rate*, GFR) według wzoru Schwartza ($\text{ml}/\text{min}/1,73 \text{ m}^2$) z kreatyniną i wzoru z kreatyniną oraz cystatyną C [11]. Za podwyższone stężenie kwasu moczowego przyjęto wartość $\geq 5,5$ mg/dl według Feiga [12], cholesterolu całkowitego ≥ 200 mg/dl, trój-

glicerydów wartość ≥ 100 mg/dl (dzieci w wieku 0–9 lat) oraz wartość ≥ 130 mg/dl (dzieci w wieku 10–18 lat) [13]. Jako podwyższoną (nieprawidłową) albuminurię przyjęto wartość wskaźnika albumina/kreatynina (ang. *albumin-creatinine ratio*, ACR) ≥ 30 mg/g [14].

Analizę statystyczną uzyskanych wyników przeprowadzono za pomocą programu TIBCO Statistica 13.3 (TIBCO Software Inc., Palo Alto, CA, USA). Wyniki przedstawiono w postaci wartości średnich, odchylenia standardowego oraz zakresu. Normalność rozkładu badano za pomocą testu Shapiro-Wilka. Porównanie grup danych o rozkładzie normalnym przeprowadzono testem t Studenta, danych o rozkładzie innym niż normalny testem U Manna-Whitney'a. Siłę zależności pomiędzy dwoma grupami danych porównano, zależnie od rozkładu, za pomocą korelacji liniowej Pearsona oraz za pomocą testu rang Spearmana. Za próg istotności statystycznej przyjęto $p < 0,05$.

Wyniki

Dane kliniczne pacjentów z TSC pozostających pod opieką Kliniki przedstawiono w tabeli 2.

W badanej grupie stwierdzono porównywalne liczby chłopców i dziewczynek, średni wiek pacjentów wynosił około 8 lat. Badania genetyczne były wykonane u ponad 80% pacjentów. Najczęściej stwierdzano wariant patogenny w genie *TSC2*, rzadziej w genie *TSC1*, u 4 chorych (7,3%) obecna była delecja obejmująca geny *TSC2* i *PKD1* (zespół genów sąsiadujących). U 5 pacjentów (9,1%) wynik badania genetycznego był negatywny. 10 pacjentów (18,2%) miało nadwagę, u nikogo nie występowała otyłość.

Wyniki badań biochemicznych w badanej grupie chorych przedstawiono w tabeli 3.

Średnia wartość GFR wyliczonego według wzoru opartej na kreatyninie wynosiła około $138 \text{ ml}/\text{min}/1,73 \text{ m}^2$, a wartość GFR $< 90 \text{ ml}/\text{min}/1,73 \text{ m}^2$ stwierdzono u 2 dzieci (3,6%). Dla wzoru Schwartza z kreatyniną i cystatyną C średnia wartość GFR wynosiła około $111 \text{ ml}/\text{min}/1,73 \text{ m}^2$, a GFR $< 90 \text{ ml}/\text{min}/1,73 \text{ m}^2$ stwierdzono u 3 dzieci (5,5%). Stężenie kwasu moczowego było podwyższone u 5 (9,1%), cholesterolu całkowitego u 7 (12,7%), a trójglicerydów

Tabela 2. Dane kliniczne pacjentów ze stwardnieniem guzowatym

Liczba pacjentów (n)	55
Chłopcy/dziewczynki (n/n) (%/%)	28/27 (50,9/49,1%)
Wiek (lata)	8,1 \pm 4,6 (1,6–17,8)
Badanie genetyczne (n) (%)	45 (81,8%)
Stwierdzona mutacja <i>TSC1</i> (n) (%)	12 (21,8%)
Stwierdzona mutacja <i>TSC2</i> (n) (%)	24 (43,6%)
Stwierdzona mutacja <i>TSC2/PKD1</i> (n) (%)	4 (7,3%)
Brak mutacji	5 (9,1%)
Wzrost (cm)	131,2 \pm 25,5 (81–190)
Wzrost Z-score	0,00 \pm 1,00 (-1,96–2,30)
Masa ciała (kg)	33,1 \pm 17,0 (10–76)
Masa ciała Z-score	0,00 \pm 1,00 (-1,36–2,53)
BMI (kg/m^2)	17,8 \pm 3,1 (13,5–29,3)
BMI Z-score	0,83 \pm 0,17 (0,58–1,47)
n – liczba pacjentów; TSC (ang. <i>tuberous sclerosis complex</i>) – stwardnienie guzowate; PKD (ang. <i>polycystic kidney disease</i>) – wielotorbielowatość nerek; BMI (ang. <i>body mass index</i>) – wskaźnik masy ciała	

Tabela 3. Wyniki badań biochemicznych u dzieci ze stwardnieniem guzowatym

Analizowany parametr	Wartość
Kreatynina (mg/dl)	0,42 ± 0,14 (0,19–0,80)
GFR według Schwartz (kreatynina) (ml/min/1,73 m ²)	138,4 ± 31,3 (83,6–230,4)
GFR według Schwartz (kreatynina i cystatyna C) (ml/min/1,73 m ²)	111,2 ± 16,9 (72,0–156,8)
Kwas moczowy (mg/dl)	4,1 ± 1,0 (2,4–7,6)
Cholesterol całkowity (mg/dl)	164,7 ± 34,1 (83–294)
Cholesterol LDL (mg/dl)	90,6 ± 28,5 (25,8–173,2)
Cholesterol HDL (mg/dl)	57,0 ± 17,2 (10–104)
Trójglicerydy (mg/dl)	81,7 ± 38,0 (35–237)
ACR (mg/g)	23,12 ± 34,9 (2,7–225,7)
GFR (ang. <i>glomerular filtration rate</i>) – wskaźnik przesączania kłębuszkowego; LDL (ang. <i>low-density lipoprotein</i>) – lipoproteina o niskiej gęstości; HDL (ang. <i>high-density lipoprotein</i>) – lipoproteina o wysokiej gęstości; ACR (ang. <i>albumin/creatinine ratio</i>) – wskaźnik albumina/kreatynina	

Tabela 4. Zmiany w nerkach u dzieci ze stwardnieniem guzowatym

Analizowany parametr	Wartość
Liczba pacjentów (n)	55
Wielkość nerek (mm)	95,2 ± 17,3 (62–155)
Naczyniakomięśniakotłuszczaki (AML) (n/n) (%)	40/55 (72,7%)
Ubogotłuszczowe AML (n/n) (%)	9/55 (16,4%)
Wymiar AML (mm)	13,1 ± 14,8 (1–71)
AML ≥30 mm (n/n) (%)	5/55 (9,1%)
Torbiele w nerkach	46/55 (83,6%)
Wymiar torbieli (mm)	10,3 ± 12,3 (2–75)
n – liczba pacjentów; AML (ang. <i>angiomyolipoma</i>) – naczyniakomięśniakotłuszczak	

u 10 (18,2%) dzieci. U 11 pacjentów (20,0%) stwierdzono podwyższoną albuminurię.

Ocenę zmian w nerkach u chorych ze TSC przedstawiono w tabeli 4.

Naczyniakomięśniakotłuszczaki stwierdzono u około 3/4 pacjentów, w tym zmiany o charakterze ubogotłuszczowym u 9 dzieci (16,4%). Średni wymiar AML wynosił około 13,1 mm, a zmiany o średnicy ≥30 mm wykryto u 5 dzieci (9,1%). Torbiele występowały u ponad 80% dzieci, a średni wymiar torbieli wynosił około 10 mm. Największe torbiele (do 75 mm) wykryto u 4 dzieci z zespołem genów sąsiadujących. Na rycinie 1 i rycinie 2 przedstawiono zmiany w nerkach o typie naczyniakomięśniakotłuszczaków u dzieci z TSC.

Nadciśnienie tętnicze wykryto u 7 pacjentów (12,7%) z TSC. Porównanie pacjentów z TSC z prawidłowym ciśnieniem tętniczym i z nadciśnieniem tętniczym przedstawiono w tabeli 5.

Pacjenci z nadciśnieniem tętniczym cechowali się wyższymi stężeniami trójglicerydów, większymi wymiarami podłuznymi nerek i większymi wymiarami torbieli.

Odrębnej analizie poddano 4 pacjentów z zespołem genów sąsiadujących (1 dziewczynka, 3 chłopcy) w wieku od 1,5 do 7,67, średnio 4,54 ± 4,5 lat (tab. 6).

W tej grupie wielkość największej torbieli wynosiła od 10 do 75 mm, średnio 40,3 ± 38,0 mm, a wartość GFR <90 ml/min/1,73 m² obserwowano u 1 pacjenta (89,4 ml/min/1,73 m²). Nadciśnienie tętnicze obecne było u 3 pacjentów. Na rycinie 3 przedstawiono torbiele u dziecka z zespołem genów sąsiadujących.

Ocenie poddano zależności pomiędzy nasileniem i wielkością zmian w nerkach a pozostałymi analizowanymi parametrami. Stwierdzono jedynie dodatnie zależności pomiędzy wielkością AML a wiekiem ($r = 0,470, p < 0,001$) oraz wskaźnikiem ACR ($r = 0,444, p = 0,001$).

Omówienie

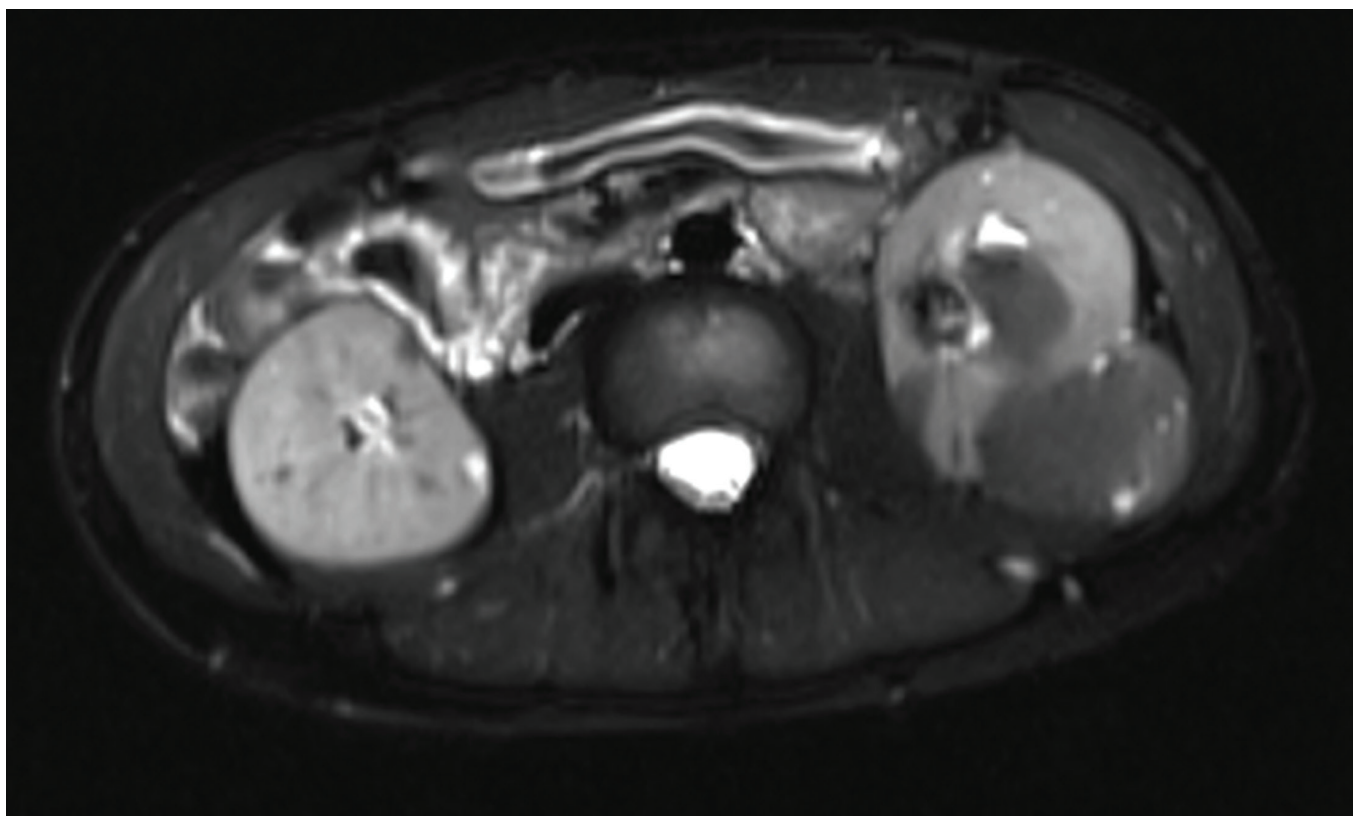
Nasza przekrojowa jednoosobowa praca miała na celu prezentację manifestacji nerkowych w grupie chorych z rzadką, genetycznie uwarunkowaną chorobą, jaką jest TSC. Wykazaliśmy, że zmiany w nerkach w przebiegu TSC są częste już w przypadku dzieci – występują u około 80% chorych. Najczęściej obserwowanymi zmianami są torbiele i naczyniakomięśniakotłuszczaki. W naszym materiale nie wykryto innych zmian w nerkach. U wielu chorych wykazano zmiany w nerkach o dużym wymiarze. U części pacjentów stwierdzono nadciśnienie tętnicze oraz podwyższone wydalanie albumin z moczem. Pomimo zaawansowanego zajęcia nerek zdecydowana większość chorych miała prawidłową funkcję nerek, definiowaną jako wskaźnik przesączania kłębuszkowego ≥90 ml/min/1,73 m².



Rycina 1. Drobne torbiele w obu nerkach u dziecka ze stwardnieniem guzowatym (badanie rezonansem magnetycznym)

Największym badaniem dotyczącym pacjentów chorujących na TSC jest międzynarodowy rejestr TOSCA (*Tuberous Sclerosis Registry to Increase Disease Awareness*). W 2017 roku podsumowano dane 2093 pacjentów z TSC, w tym 1324 dzieci (63,3%). Pacjenci objęci badaniem w Klinice Pediatrii i Nefrologii WUM stanowią grupę podobną do rejestru TOSCA pod względem rozkładu płci i częstości występowania wariantów patogennych genów TSC (*TSC2* 43,6% vs. 63,3%, *TSC1* 21,8% vs. 19,8%). Średni wiek pacjentów w rejestrze TOSCA wynosił 13 lat, czyli więcej niż w naszej grupie [7].

W rejestrze TOSCA zmiany typu AML obecne były u 47,2% chorych (72,7% w naszym materiale), zmiany AML o średnicy powyżej 3 cm prezentowało 41,9% (u nas – 9,1%), a torbiele nerek obecne były u 22,8% pacjentów (u nas – 83,6%). W naszym ośrodku obecność zmian w nerkach jest główną przyczyną hospitalizacji pacjentów z TSC, co może tłumaczyć znacznie wyższą częstość występowania zmian typu AML i torbieli wśród badanych pacjentów w porównaniu z rejestrem TOSCA. Nie można jednak wykluczyć, że wyższa częstość zmian nerkowych w naszym materiale wynikała z wykonywania u większości chorych dwóch badań obrazowych – metodą rezonansu magnetycznego oraz badania ultrasonograficznego, zastosowania jednolitego, dokładnego protokołu i sprzętu wysokiej jakości (rezonans 3-teslowy). Podobnie jak w rejestrze TOSCA, w naszym materiale wielkość AML korelowała dodatnio z wiekiem [15]. U chorych z TSC zmiany o charakterze AML, w przeciwieństwie do np. zmian w ośrodkowym układzie nerwowym, rosną przez całe życie, z wyraźnym przyspieszeniem tempa wzrastania w okresie dojrzewania. Głównym zagrożeniem



Rycina 2. Egzofityczny ubogotłuszczowy (atypowy) naczyniakomięśniakotłuszczak w lewej nerce u dziecka ze stwardnieniem guzowatym (badanie rezonansem magnetycznym)

Tabela 5. Porównanie pacjentów ze stwardnieniem guzowatym z rozpoznanym nadciśnieniem tętniczym i z prawidłowym ciśnieniem tętniczym

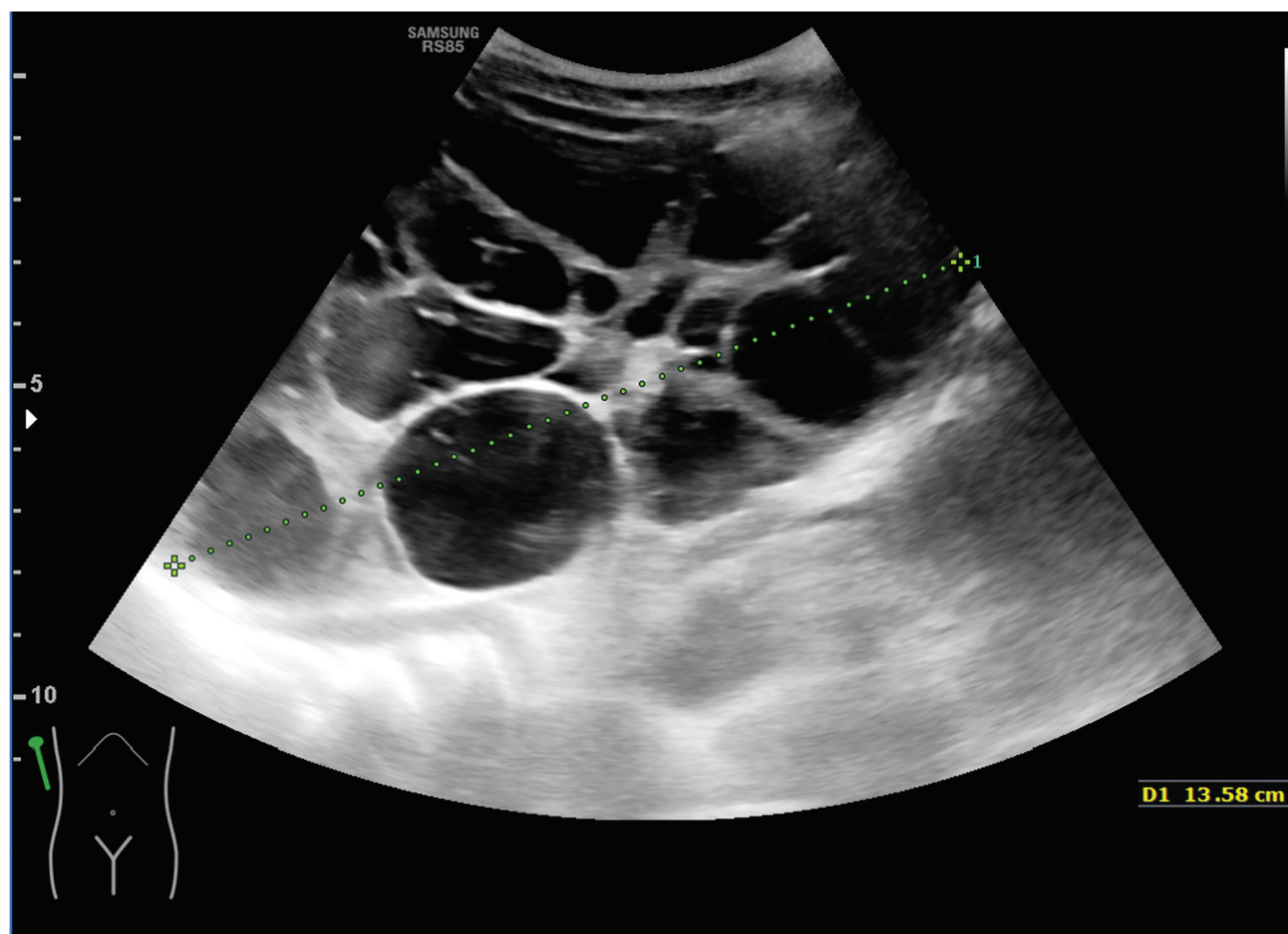
	Dzieci z TSC i NT	Dzieci z TSC i bez NT	P
Liczba pacjentów (n)	7	48	-
Wiek (lata)	8,9 ± 6,6	7,9 ± 4,3	0,588
Płeć (chłopcy/dziewczynki)	5 / 2	23 / 25	0,245
BMI (kg/m ²)	17,8 ± 2,8	17,8 ± 3,2	0,979
GFR według Schwartz (ml/min/1,73 m ²)	110,0 ± 27,5	111,4 ± 15,4	0,844
Cholesterol (mg/dl)	163,7 ± 33,9	164,8 ± 34,9	0,939
Trójglicerydy (mg/dl)	111,6 ± 61,1	77,3 ± 32,5	0,026
Długość nerek (mm)	114,4 ± 21,8	92,4 ± 15,0	0,001
Wymiar AML (mm)	11,5 ± 7,5	13,2 ± 15,8	0,831
Wymiar torbieli (mm)	22,6 ± 27,1	6,3 ± 5,7	<0,001

TSC (ang. *tuberous sclerosis complex*) – stwardnienie guzowate; NT – nadciśnienie tętnicze; n – liczba pacjentów; BMI (ang. *body mass index*) – wskaźnik masy ciała; GFR (ang. *glomerular filtration rate*) – wskaźnik przesączania kłębuszkowego; AML (ang. *angiomyolipoma*) – naczyniakomięśniakotłuszczak

Tabela 6. Podsumowanie danych klinicznych i biochemicznych u czterech pacjentów z zespołem genów sąsiadujących (TSC2/PKD1)

Pacjent	Wiek (lata)	Płeć (M/K)	GFR według Schwartz (ml/min/1,73 m ²)	Nadciśnienie tętnicze (TAK/NIE)	Maksymalna wielkość torbieli (mm)
1	7,67	M	89,4	TAK	44
2	1,58	M	156,8	TAK	75
3	1,50	K	72,1	TAK	10
4	7,42	M	139,2	NIE	32

M – mężczyzna; K – kobieta; GFR (ang. *glomerular filtration rate*) – wskaźnik przesączania kłębuszkowego



Rycina 3. Zmieniona torbielowato prawa nerka u dziecka z zespołem genów sąsiadujących (TSC2/PKD1) (badanie ultrasonograficzne)

wynikającym z obecności zmian typu AML o średnicy powyżej 3 cm jest ryzyko samoistnych, często masywnych krwotoków. Inne objawy mogące wynikać z ich obecności w nerkach to dolegliwości bólowe, nadciśnienie tętnicze oraz upośledzenie funkcji nerek [16].

W naszym materiale wśród chorych, u których wykonano badanie genetyczne, dominowały warianty patogenne w genie *TSC2*, co jest zgodne z danymi literaturowymi. Defekty dotyczące genu *TSC2* wiążą się zwykle z cięższym przebiegiem choroby, przede wszystkim bardziej nasilonymi objawami neurologicznymi [1]. Negatywny wynik badania genetycznego u 5 pacjentów (9,1%) w badanej grupie najprawdopodobniej wynika ze zjawiska mozaicyzmu, czyli występowania u jednej osoby co najmniej dwóch linii genetycznych – jednej z nieprawidłowym wariantem genu *TSC1* lub *TSC2* i drugiej (np. dotyczącej krwi obwodowej) – prawidłowej. Mozaicyzm może występować nawet u około 18% pacjentów z TSC [2]. U części chorych stwierdza się także zmiany w obrębie sekwencji niekodujących tych genów (np. intronów) [17]. U 4 pacjentów rozpoznano zespół genów sąsiadujących *TSC2/PKD1* (ang. *polycystic kidney disease with tuberous sclerosis*, PKDTS), wynikający z delecji dwóch genów (*TSC2* i *PKD1*) leżących w bliskiej odległości od siebie na ramieniu krótkim chromosomu 16. PKDTS stanowi nałożenie objawów zarówno TSC, jak i wielotorbielowości nerek (PKD). U pacjentów z PKDTS obserwuje szybki rozwój torbieli w nerkach, wczesne upośledzenie czynności nerek z możliwą progresją do schyłkowej niewydolności nerek już w drugiej lub trzeciej dekadzie życia [18].

W badanej przez nas grupie nadciśnienie tętnicze rozpoznano u 7/55 pacjentów (12,7%), w tym u 3 chorych z zespołem genów sąsiadujących. Częstość występowania nadciśnienia tętniczego wśród pacjentów z TSC rośnie wraz z wiekiem, według piśmiennictwa obserwowane jest u około 5% dzieci i 25% dorosłych [15, 16], choć według niektórych danych może przekraczać 30% [19]. Warto podkreślić, że czynnikiem ryzyka nadciśnienia tętniczego w naszej grupie był duży wymiar torbieli w nerkach, podobnie jak u dzieci z autosomalną dominującą wielotorbielowością nerek [20].

W badanej grupie prawie wszyscy pacjenci cechowali się prawidłową funkcją nerek, a najniższa wartość GFR wynosiła 72 ml/min/1,73 m². W pracy zastosowano zarówno uproszczony wzór Schwartz'a, jak i wzór oparty na kreatyninie i cystatinie C [11]. Ocena funkcji nerek w oparciu o cystatinę C jest rekomendowana u pacjentów z problemami neurologicznymi (w tym u chorych z TSC). U takich osób mogą występować zaniki mięśniowe, co może prowadzić do obniżonej produkcji kreatyniny i fałszywie zawyżonego wskaźnika przesączania kłębuszkowego opartego wyłącznie na kreatyninie [1]. Postuluje się, że chorzy na TSC są narażeni na wystąpienie zjawiska hiperfiltracji, co tłumaczy się nadaktywnością szlaku mTOR w kłębuszkach nerkowych i mogłoby stanowić pierwszy etap uszkodzenia nerek, podobnie jak w cukrzycowej chorobie nerek [19]. Wysokie wartości GFR obserwowaliśmy także w naszej grupie pacjentów (w tym u jednego dziecka z PKDTS).

U 11 pacjentów z TSC (20,0%) stwierdzono podwyższone (nieprawidłowe) wydalanie albumin z moczem. Albuminuria to wczesny, bardzo czuły marker nie tylko uszko-

dzenia integralności kłębuszków nerkowych, ale i stanu śródłonka w całym organizmie [14, 21]. Należy podkreślić, że wykazaliśmy dodatnią korelację między wielkością AML a wskaźnikiem ACR, co wskazuje, że zajęcie miąższu nerkowego przez zmiany ogniskowe wiąże się z ryzykiem progresji przewlekłej choroby nerek u tych dzieci [14].

Jak wspomniano wcześniej, pacjenci z TSC stanowią grupę ryzyka rozwoju i postępu przewlekłej choroby nerek. Schyłkowa niewydolność nerek rozwija się u 2–7,5% chorych z TSC, zwykle w wieku dorosłym, wyraźnie wcześniej u osób z PKDTS. Czynnikiem ryzyka schyłkowej niewydolności nerek wśród chorych na TSC są: wymiar i tempo wzrostu zmian w nerkach, przebyte zabiegi chirurgiczne (nefrektomia, embolizacja) oraz współistniejąca mutacja genu *PKD1* [22].

W 2024 roku grupa European Reference Network for Rare Kidney Diseases (ERKnet) opublikowała aktualne zalecenia dotyczące diagnostyki i leczenia zmian nerkowych u pacjentów z TSC [23]. W zaktualizowanych wytycznych, podobnie jak i w rekomendacjach International Tuberous Sclerosis Complex Consensus Group z roku 2021, wskazaniem do rozpoczęcia leczenia inhibitorami mTOR (sirolimusem lub everolimusem) jest obecność rosnącej zmiany AML o średnicy powyżej 3 cm [1, 23]. W przypadku rozpoznania nadciśnienia tętniczego leczeniem pierwszego wyboru są leki hamujące układ renina-angiotensyna-aldosteron (RAA) [23].

Szczególne wyzwanie diagnostyczno-terapeutyczne stanowią ubogotłuszczowe (atypowe) zmiany AML, które w badaniach obrazowych można pomylić z rakiem nerki. Wskazuje się, że rak nerki cechuje się szybszym tempem wzrostu oraz wzrostem w kierunku wnęki nerki, a AML rośnie raczej egzofitycznie, poza obręb narządu [1]. W indywidualnych, wątpliwych przypadkach można rozważyć badanie biopsyjne zmiany [23].

W podsumowaniu należy podkreślić, że istotne klinicznie zmiany nerkowe występują już u pacjentów pediatrycznych z TSC. Wielkość zmian typu AML zwiększa się wraz z wiekiem oraz koreluje z wydalaniem albumin z moczem. Pacjenci z zespołem genów sąsiadujących stanowią grupę o najcięższym przebiegu choroby i są zagrożeni schyłkową niewydolnością nerek już w okresie pediatrycznym. Dzieci chorujące na TSC wymagają regularnej oceny ciśnienia tętniczego, obecności zmian w nerkach w badaniach obrazowych, a także kontroli parametrów biochemicznych zgodnie z obowiązującymi zaleceniami. Specyfika i interdyscyplinarność choroby wskazują na konieczność opieki nad tymi pacjentami przez doświadczony zespół klinicystów z dostępem do nowoczesnych metod diagnostycznych i terapeutycznych.

Wnioski

- Zmiany w nerkach są powszechne już u dzieci z TSC, a najbardziej nasilone objawy nerkowe występują u pacjentów z zespołem genów sąsiadujących.
- Wielkość naczyniakomięśniakotłuszczaków u dzieci z TSC wymiar zwiększa się wraz z wiekiem.
- Naczyniakomięśniakotłuszczaki o dużym wymiarze są czynnikiem ryzyka zwiększonego wydalania albumin z moczem w tej grupie chorych.

- U pacjentów pediatrycznych z TSC duży wymiar torbieli stanowi czynnik ryzyka nadciśnienia tętniczego.
- Wszyscy pacjenci pediatryczni z TSC powinni być objęci opieką nefrologa dziecięcego.

Podziękowania

Autorzy pragną podziękować prof. Małgorzacie Pańczyk-Tomaszewskiej oraz prof. Sergiuszowi Józwiakowi za wsparcie przy realizacji tego projektu.

Piśmiennictwo

1. Northrup H, Aronow ME, Bebin EM, et al.; International Tuberous Sclerosis Complex Consensus Group. Updated International Tuberous Sclerosis Complex Diagnostic Criteria and Surveillance and Management Recommendations. *Pediatr Neurol*, 2021; 123: 50–66. doi: 10.1016/j.pediatrneurol.2021.07.011
2. Salussolia CL, Klonowska K, Kwiatkowski DJ, Sahin M. Genetic etiologies, diagnosis, and treatment of tuberous sclerosis complex. *Annu Rev Genomics Hum Genet*, 2019; 20: 217–240. doi: 10.1146/annurev-genom-083118-015354
3. Shepherd CW, Gomez MR, Lie JT, Crowson CS. Causes of death in patients with tuberous sclerosis. *Mayo Clin Proc*, 1991; 66: 792–796. doi: 10.1016/s0025-6196(12)61196-3
4. Kingswood JC, Belousova E, Benedik MP, et al. Renal angiomyolipoma in patients with tuberous sclerosis complex: findings from the Tuberous Sclerosis registry to increase disease Awareness. *Nephrol Dial Transplant*, 2019; 34: 502–508. doi: 10.1093/ndt/gfy063
5. Bissler JJ, Kingswood J. Renal manifestation of tuberous sclerosis complex. *Am J Med Genet C Semin Med Genet*, 2018; 178: 338–347. doi: 10.1002/ajmg.c.31654
6. Thiravit S, Teerasamit W, Thiravit P. The different faces of renal angiomyolipomas on radiologic imaging: a pictorial review. *Br J Radiol*, 2018; 91: 20170533. doi: 10.1259/bjr.20170533
7. Kingswood JC, d'Augères GB, Belousova E, et al.; TOSCA consortium and TOSCA investigators. Tuberous Sclerosis registry to increase disease Awareness (TOSCA) – baseline data on 2093 patients. *Orphanet J Rare Dis*, 2017; 12: 2. doi: 10.1186/s13023-016-0553-5
8. de Onis M. 4.1 The WHO Child Growth Standards. *World Rev Nutr Diet*, 2015; 113: 278–294. doi: 10.1159/000360352
9. Kułaga Z, Grajda A, Gurzkowska B, et al. Polish 2012 growth references for preschool children. *Eur J Pediatr*, 2013; 172: 753–761. doi: 10.1007/s00431-013-1954-2
10. Kułaga Z, Litwin M, Tkaczyk M, et al. Polish 2010 growth references for school-aged children and adolescents. *Eur J Pediatr*, 2011; 170: 599–609. doi: 10.1007/s00431-010-1329-x
11. Schwartz GJ, Muñoz A, Schneider MF, et al. New equations to estimate GFR in children with CKD. *J Am Soc Nephrol*, 2009; 20: 629–637. doi: 10.1681/ASN.2008030287
12. Feig DI, Kang DH, Johnson RJ. Uric acid and cardiovascular risk. *N Engl J Med*, 2008; 359: 1811–1821. doi: 10.1056/NEJMra0800885. Erratum in: *N Engl J Med*, 2010; 362: 2235
13. Stewart J, McCallin T, Martinez J, et al. Hyperlipidemia. *Pediatr Rev*, 2020; 41: 393–402. doi: 10.1542/pir.2019-0053
14. Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) CKD Work Group. KDIGO 2024 Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Management of Chronic Kidney Disease. *Kidney Int*, 2024; 105: S117–s314. doi: 10.1016/j.kint.2023.10.018
15. Kingswood JC, Belousova E, Benedik MP, et al. Renal manifestations of tuberous sclerosis complex: key findings from the final analysis of the TOSCA study focussing mainly on renal angiomyolipomas. *Front Neurol*, 2020; 11: 972. doi: 10.3389/fneur.2020.00972
16. Eijkemans MJ, van der Wal W, Reijnders LJ, et al. Long-term Follow-up Assessing Renal Angiomyolipoma Treatment Patterns, Morbidity, and Mortality: An Observational Study in Tuberous Sclerosis Complex Patients in the Netherlands. *Am J Kidney Dis*, 2015; 66: 638–645. doi: 10.1053/j.ajkd.2015.05.016
17. Man A, Di Scipio M, Grewal S, et al. The genetics of tuberous sclerosis complex and related mTORopathies: current understanding and future directions. *Genes (Basel)*, 2024; 15: 332. doi: 10.3390/genes15030332
18. Arredondo Montero J, Bronte Anaut M, Velayos M, et al. TSC2/PKD1 contiguous gene deletion syndrome. *Clin Pediatr (Phila)*, 2024; 63: 411–413. doi: 10.1177/00099228231173911
19. Janssens P, Van Hoeve K, De Waele L, et al. Renal progression factors in young patients with tuberous sclerosis complex: a retrospective cohort study. *Pediatr Nephrol*, 2018; 33: 2085–2093. doi: 10.1007/s00467-018-4003-6
20. Massella L, Mekahli D, Paripović D, et al. Prevalence of hypertension in children with early-stage ADPKD. *Clin J Am Soc Nephrol*, 2018; 13: 874–883. doi: 10.2215/CJN.11401017
21. Viazzi F, Leoncini G, Conti N, et al. Microalbuminuria is a predictor of chronic renal insufficiency in patients without diabetes and with hypertension: the MAGIC study. *Clin J Am Soc Nephrol*, 2010; 5: 1099–1106. doi: 10.2215/CJN.07271009
22. Vabret E, Couchoud C, Lassalle M, Vigneau C. From tuberous sclerosis complex to end stage renal disease: who are these patients? *J Nephrol*, 2021; 34: 607–615. doi: 10.1007/s40620-020-00714-3
23. Mekahli D, Müller RU, Marlais M, et al. Clinical practice recommendations for kidney involvement in tuberous sclerosis complex: a consensus statement by the ERKNet Working Group for Autosomal Dominant Structural Kidney Disorders and the ERA Genes & Kidney Working Group. *Nat Rev Nephrol*, 2024; 20: 402–420. doi: 10.1038/s41581-024-00818-0



SŁUŻBA ZDROWIA W KAMPANII POLSKIEJ 1939 ROKU – SYNTEZA. CZĘŚĆ I: POTENCJAŁ SŁUŻBY ZDROWIA

Medical services in the Polish campaign of 1939 –
a synthesis. Part I: Medical service capacity



Aleksander Rutkiewicz^{1,2}

1. Wydział Nauk o Zdrowiu, Uniwersytet Bielsko-Bialski, Polska
2. Oddział Anestezjologii i Intensywnej Terapii, Beskidzkie Centrum Onkologii – Szpital Miejski im. Jana Pawła II w Bielsku-Białej, Polska

Aleksander Rutkiewicz –  0009-0000-8398-5818

Streszczenie

Wprowadzenie i cel: Praca powstała w ramach projektu „Kampania polska 1939 roku – synteza”, prowadzonego przez Akademię Sztuki Wojennej. Celem trzyczęściowego artykułu jest kompleksowe przedstawienie działań polskiej służby zdrowia w trakcie kampanii polskiej 1939 r. W kolejnych częściach omówiono wyjściowy potencjał służby zdrowia, plany i przygotowania wojenne oraz udział służby zdrowia w kampanii wojennej. Podstawowe pytanie badawcze dotyczyło przyczyn załamania się systemu pomocy rannym we wrześniu 1939 r. **Materiał i metody:** Podstawowy zasób źródeł, który posłużył do opracowania artykułu, znajduje się w Centralnym Archiwum Wojskowym (Warszawa-Rembertów) oraz w Archiwum Instytutu Polskiego i Muzeum im. gen. Władysława Sikorskiego (Londyn). W syntezie uwzględniono również wcześniejsze ustalenia historyków, źródła drukowane oraz szeroki wybór wspomnień i relacji. **Wyniki:** Polska służba zdrowia poniosła w 1939 r. klęskę. System ewakuacji i pomocy rannym w ciągu kilku pierwszych dni wojny uległ załamaniu. Problemy z ewakuacją, szybko wyczerpujące się zapasy surowic profilaktycznych oraz spóźniona pomoc chirurgiczna były przyczyną masowo występujących powikłań septycznych ran, w tym licznych przypadków tężca. **Wnioski:** Do najważniejszych przyczyn, które doprowadziły do katastrofy sanitarnej w 1939 r., należały: bardzo skromny potencjał wyjściowy służby zdrowia (deficyt kadr, niski poziom szpitalnictwa), małe nakłady finansowe, brak odpowiednich rezerw materiałowych, centralizacja systemu zaopatrzenia sanitarnego, wiodąca rola kolei w planach ewakuacji sanitarniej, niski stopień motoryzacji Wojska Polskiego i społeczeństwa, zły stan dróg oraz sposób prowadzenia walki przez wroga (gwałtowne i głębokie uderzenia na tyły polskiego państwa, porażenie sieci komunikacyjnych, atakowanie celów cywilnych).

Abstract

Introduction and objective: This research paper was created as part of the project “Polish Campaign of 1939 – Synthesis” conducted by the War Studies University. The aim of this three-part article is to provide a comprehensive account of the role of the Polish health service during the 1939 campaign. The subsequent sections examine the initial capabilities of the health service, wartime planning and preparations, and the actual participation of medical services during the campaign. The primary research question focuses on the factors that led to the collapse of Poland’s medical services in September 1939. **Material and methods:** The author drew on historical materials collected at the Central Military Archive (Warsaw-Rembertów) and the Archives of the Polish Institute and the General Władysław Sikorski Museum (London). This synthesis also incorporates previous research by historians, published sources, and a wide range of personal recollections and testimonies. **Results:** The Polish health service suffered a defeat in 1939. The system for evacuating and treating the wounded collapsed within the first days of the war. Evacuation difficulties, rapidly depleting stocks of prophylactic serums, and delays in surgical care led to widespread complications from infected wounds, including numerous cases of tetanus. **Conclusions:** The main factors that led to the medical crisis in 1939 included the very limited initial capacity of the medical service (staff shortages, underdeveloped hospitals), low financial investment and insufficient material reserves, the highly centralized medical supply system, reliance on railways for medical evacuation, the low degree of motorization in both the Polish Army and society, poor road conditions, and the nature of the enemy’s operations – sudden, deep attacks on the rear, disruption of communication networks, and targeting of civilian areas.

Słowa kluczowe: służba zdrowia; ewakuacja medyczna; kampania polska 1939 roku

Keywords: medical services; medical evacuation; Polish campaign of 1939

DOI 10.53301/lw/204331

Praca wpłynęła do Redakcji: 25.03.2025

Zaakceptowano do druku: 24.04.2025

Opublikowano: 30.12.2025

Autor do korespondencji:

Aleksander Rutkiewicz

Wydział Nauk o Zdrowiu, Uniwersytet Bielsko-Bialski,
Bielsko-Biała

e-mail: olorut@o2.pl

Wstęp

Kampania wojenna 1939 r. zakończyła się największą klęską w historii polskiej państwowości. W ciągu nieco ponad miesiąca Rzeczpospolita utraciła swoje terytorium, które zostało podzielone między dwóch okupantów – Rzeszę Niemiecką i Związek Radziecki. Wojsko Polskie w spektakularny sposób zostało pobite, a tylko niewielki odsetek zmobilizowanych żołnierzy zdołał przedostać się na teren państw neutralnych z zamiarem kontynuowania walki. Polskie władze polityczne znalazły się na uchodźstwie. W wyniku kampanii życie straciło tysiące polskich obywateli, zarówno cywilów, jak i żołnierzy. Dla ludności, która pozostała na obszarze przedwojennej Polski, rozpoczęła się czas przesładowań, eksterminacji, wywózek, biedy i głodu. W powszechnej pamięci przegrana w 1939 r. wiąże się z głęboką traumą. Konsekwencje napaści Niemiec i Związku Radzieckiego na Polskę miały daleko idące konsekwencje polityczne, społeczne i gospodarcze – nie tylko dla Polski, lecz dla całej Europy.

Pomimo upływu wielu lat i publikacji licznych prac poświęconych kampanii polskiej 1939 r., nie doczekała się ona kompleksowej i wielowymiarowej syntezy. Konieczność podjęcia prac nad tego typu opracowaniem dostrzegali pracownicy Akademii Sztuki Wojennej. Powołany w tym celu interdyscyplinarny zespół badawczy pod kierownictwem płk. dr. hab. Juliusza S. Tyma, prof. ASzWoj, otrzymał dotację celową Ministerstwem Edukacji i Nauki (nr MEiN/2021/DPI/319).

Wśród zagadnień wymagających głębszej analizy w ramach projektu znalazła się również problematyka szeroko pojętej logistyki, w tym służby zdrowia.

Poniższy artykuł jest efektem prac w ramach wspomnianego zespołu badawczego. Jego celem było przedstawienie w możliwie spójny sposób działań służby zdrowia w trakcie kampanii polskiej 1939 r. Całościowe ujęcie tematu wymagało uwzględnienia wyjściowego potencjału służby zdrowia, planów i przygotowań wojennych oraz przebiegu działań wojennych. Fundamentalne pytanie badawcze dotyczyło przyczyn załamania się systemu pomocy rannym we wrześniu 1939 r.

Zabezpieczenie medyczno-sanitarne państwa na wypadek wojny było zagadnieniem wielowymiarowym i niezwykle złożonym. W obszarze tym w sposób szczególnie wyraźny rysowała się współzależność struktur wojskowych i cywilnych. Podstawowe zadania wojskowej służby zdrowia, zdefiniowane w regulaminie „Służba zdrowia w polu” z 1929 r., miały charakter uniwersalny. Obejmowały one *przeciwdziałanie zmniejszaniu się stanów liczbowych wojsk przez zapobieganie chorobom oraz leczenie tych żołnierzy, którzy ubyli z powodu ran i chorób* [1]. Należy zauważyć, że o ile w warunkach pokoju zadania te mogły być realizowane siłami i środkami wojskowej służby zdrowia, o tyle wojenne rozwinięcie struktur wymagało mobilizacji rezerw kadrowych spośród środowiska cywilnych lekarzy, dentystów, farmaceutów oraz pozostałego personelu medycznego. Ich mobilizacja z natury rzeczy uszczuplała kadry cywilnych podmiotów leczniczych. Na wypadek wojny zamierzano wykorzystać potencjał różnych organizacji, przede wszystkim Polskiego Czerwonego Krzyża (PCK) oraz – w pewnym zakresie – cywilnych szpitali. Co więcej, plany

zakładały, że na obszarze wojennym będą wykorzystywane cywilne zasoby materiałowe zgromadzone w aptekach. Wspólnym mianownikiem były częściowo również źródła zaopatrzenia w środki farmaceutyczne i opatrunkowe. Jeśli pojawiały się w tym zakresie deficyty, dotyczyły one obu obszarów – cywilnego i wojskowego. Działania wojenne nieuchronnie generowały straty w ludności cywilnej. Na jej przyjęcie musiały być gotowe – przynajmniej w teorii – szpitale cywilne. Omawiając przygotowania polskiej służby zdrowia do wojny oraz jej udział w kampanii 1939 r. trudno zatem w jednoznaczny sposób rozgraniczyć cywilną i wojskową służbę zdrowia.

Omówienie dotychczasowej literatury przedmiotu wykracza poza ramy niniejszego artykułu. Należy wymienić jednak najważniejsze publikacje wydane po 1989 r.: Czesława Marmury „Medyczna myśl wojskowa II Rzeczypospolitej” [2], Andrzeja Felchnera „Pod znakiem Eskulapa i Marsa. Służba zdrowia Wojska Polskiego (od jesieni 1918 r. do mobilizacji w 1939 r.)” [3], oraz Waldemara Rezmera „Operacyjna służba sztabów Wojska Polskiego w 1939 roku. Organizacja. Zasady funkcjonowania. Przygotowania do wojny” [4]. Choć prace te miały istotny wkład w naszą wiedzę na temat funkcjonowania polskiej służby zdrowia w okresie międzywojennym, w żadnej z nich nie dokonano szerszego omówienia działań służby zdrowia we wrześniu 1939 r.

Podstawowy zasób dokumentów archiwalnych, które posłużyły do opracowania niniejszego trzyczęściowego artykułu znajduje się w dwóch instytucjach: Centralnym Archiwum Wojskowym (CAW) w warszawskim Rembertowie oraz w Archiwum Instytutu Polskiego i Muzeum im. gen. Władysława Sikorskiego w Londynie (IPMS). Na szczególną uwagę zasługują relacje z kampanii 1939 r. zgromadzone w IPMS. Należy mieć na względzie, że zostały one sporządzone na uchodźstwie, we Francji lub Wielkiej Brytanii. Część z nich została złożona przed komisją powołaną w celu wyjaśnienia przyczyn klęski w 1939 r. Treść relacji mogła być zatem modyfikowana w taki sposób, aby przedstawić bieg wydarzeń i rolę ich autorów w konkretnym świetle. Trzeba więc podejść do nich z pewną dozą krytycyzmu i rezerwy. Istotnym źródłem historycznym, szczególnie dla opisu potencjału polskiej służby zdrowia, był „Mały Rocznik Statystyczny 1939” [5]. Podczas prac nad syntezą uwzględniono również dotychczasowe ustalenia innych historyków.

Potencjał kadrowy

Polska okresu międzywojennego cierpiała na niedostatek kadr medycznych. Ogółem w 1938 r. Rzeczpospolita posiadała 12 917 lekarzy. W przeliczeniu na liczbę ludności dawało to żałosny współczynnik 3,7 lekarza na 10 tys. mieszkańców. Tym samym w porównaniu z większością krajów europejskich plasowała się ona na szarym końcu. Spośród 18 krajów uwzględnionych w „Małym Roczniku Statystycznym 1939” Polska zajęła przedostatnie miejsce, wyprzedzając jedynie Litwę i Finlandię (tab. 1) [5]. Niekorzystnym czynnikiem była również skrajnie nierównomierna dystrybucja kadr. Ponad połowa lekarzy (53%) skupiona była w dużych miastach, liczących powyżej 100 tys. mieszkańców. Spośród województw najlepsza sytuacja pod tym względem panowała w krakowskim, najgorsza – w wołyńskim (tab. 2).

Tabela 1. Liczba lekarzy w przeliczeniu na 10 tys. mieszkańców w wybranych krajach europejskich. Źródło: Mały Rocznik Statystyczny [5]

Kraj	Rok	Liczba lekarzy / 10 tys. mieszkańców
Węgry	1936	11,2
Szwajcaria	1937	10,8
Włochy	1935	8,3
Łotwa	1936	7,9
Dania	1936	7,9
Norwegia	1936	7,7
Belgia	1934	7,4
Czechosłowacja	1936	7,4
Niemcy	1937	7,3
Holandia	1936	7,0
Francja	1937	6,5
ZSRR	1934	5,0
Bułgaria	1936	4,4
Szwecja	1936	4,3
Polska	1938	3,7
Jugosławia	1936	3,7
Litwa	1937	3,4
Finlandia	1937	3,4

Deficyt dotyczył także dentystów, których w 1938 r. było w kraju zaledwie 3686 (1,1 na 10 tys. mieszkańców) [5]. Dopełnieniem tego obrazu była dramatycznie mała liczba zawodowych pielęgniarek, których według oficjalnych statystyk w skali całej Polski pracowało 6674 (1,9 na 10 tys. mieszkańców) [5]. Pewnym uzupełnieniem kadr medycznych było 1403 felczerów [5]. Problem z tą grupą zawodową polegał na mocno zawężonych kompetencjach oraz zróżnicowanym poziomie merytorycznym.

Tabela 2. Liczba lekarzy w poszczególnych województwach w Polsce – stan na 1938 r. Źródło: Mały Rocznik Statystyczny [5]

Województwo	Liczba	Na 10 tys. mieszkańców
Białostockie	427	2,3
Kieleckie	634	2,0
Krakowskie	1333	5,3
Lubelskie	479	2,0
Lwowskie	1653	4,9
Łódzkie	850	4,1
Nowogródzkie	205	1,8
Poleskie	219	1,7
Pomorskie	651	3,1
Poznańskie	886	3,5
Stanisławowskie	414	2,6
Śląskie	555	4,0
Tarnopolskie	337	2,0
Warszawa (miasto)	2816	22,1
Warszawskie	474	2,0
Wileńskie	619	4,6
Wołyńskie	365	1,6
Razem	12917	3,7

Z uwagi na to, że w dwudziestolecu międzywojennym nie kształcono nowych felczerów, średnia wieku w tej grupie musiała być wysoka. Nieco lepiej sytuacja przedstawiała się w przypadku farmaceutów z wyższym wykształceniem, których w 1938 r. było 3787. Byli oni wspierani przez grupę 1638 pomocników aptecznych [5].

Problemem w oczach szefostwa wojskowej służby zdrowia był fakt, że w ogólnej liczbie lekarzy praktykujących na terenie II RP Iwia część (szacowano, że ok. 40%) należała do mniejszości narodowych. Argumentowano, że w środowisku lekarskim (...) *żywiol polski stale się zmniejsza. Zjawisko to należy uznać za groźne, gdyż zdrowie narodu, najdroższy skarb, jaki posiadamy, zostaje w ten sposób stale przekazywany w ręce niepolskie* [6]. Można przypuszczać, że obawiano się również o to, jak personel służby zdrowia narodowości innej niż polska zachowa się w przypadku wybuchu konfliktu zbrojnego.

W sierpniu 1939 r. wojskowa służba zdrowia dysponowała 1215 oficerami w służbie czynnej, wśród których było 84 oficerów rezerwy. Na tę liczbę składało się 917 lekarzy, 116 farmaceutów, 59 dentystów i 123 innych oficerów, głównie sanitarnych, pełniących role administracyjne oraz instruktorskie [3]. Za sprawą rezerw potencjał kadrowy wojskowej służby zdrowia był jednak znacznie większy. Należy zauważyć, że mobilizacja rezerwy powodowała jednocześnie uszczuplenie kadr cywilnych struktur służby zdrowia. Przykładem może być województwo pomorskie, w którym mobilizacji miało podlegać ponad 60% lekarzy [7].

Ze względu na długotrwałość kształcenia nie istniała możliwość interwencyjnego i szybkiego zwiększenia liczebności kadr medycznych w okresie poprzedzającym wojnę. Edukacja samych tylko lekarzy trwała przynajmniej siedem lat, z czego sześć przypadało na studia akademickie, a kolejny rok – na staż podyplomowy. Podkreślić należy, że adept medycyny zdobywał w tym czasie jedynie podstawowe kompetencje zawodowe. Wykształcenie specjalisty posiadającego odpowiednie doświadczenie kliniczne, szczególnie w specjalnościach zabiegowych, tak potrzebnych w trakcie wojny, zajmowało kilka kolejnych lat.

Trudno jednak pominąć fakt, że w okresie międzywojennym Polska podjęła wielki wysiłek, by zwiększyć liczbę medyków. Wydziały lekarskie funkcjonowały na uniwersytetach w Krakowie, Lwowie, Poznaniu, Warszawie i Wilnie. Wykładano na nich również stomatologię. Wyjątkiem była stolica, w której działała niezależna od uniwersytetu Akademia Stomatologiczna. W latach 1923–1938 liczba lekarzy w przeliczeniu na liczbę ludności zwiększyła się o ponad 50%. W przypadku dentystów wzrost ten był jeszcze większy i wynosił 175%. Wyjściowe deficyty kadrowe i potrzeby były jednak tak duże, że w ciągu dwadziestu lat funkcjonowania odrodzonej Polski nie udało się nawet zbliżyć do poziomu państw lepiej rozwiniętych.

Kształceniem kadr medycznych na użytek Wojska Polskiego zajmowało się Centrum Wyszkolania Sanitarne (CWSan.) w Warszawie (ryc. 1). Nauczanie odbywało się dwutorowo. Przyszli lekarze-oficerowie zawodowi realizowali program studiów medycznych na Wydziale Lekarskim Uniwersytetu Warszawskiego, a CWSan. od-



Rycina 1. Kuźnią oficerów zawodowych służby zdrowia (lekarzy, dentyków, farmaceutów) do 1939 r. było Centrum Wyszkolenia Sanitarnego, które mieściło się na warszawskim Ujazdowie. W czasach pokoju oficerowie zawodowi zabezpieczali większość bieżących potrzeb wojska. Wojenne rozwinięcie struktur służby zdrowia wymagało mobilizacji setek profesjonalistów medycznych, którzy na co dzień pracowali w cywilnej służbie zdrowia. Przy olbrzymim deficycie kadr medycznych, z którym borykała się II Rzeczpospolita, mobilizacja rezerw uszczuplała i tak bardzo ograniczone zasoby wielu szpitali, aptek oraz przychodni lekarskich. Na fotografii: uroczysta przysięga w Centrum Wyszkolenia Sanitarnego. Źródło: Narodowe Archiwum Cyfrowe

powiadało za wykształcenie ogólnowojskowe oraz wojsko-lekarskie. Podobnie było w przypadku podchorążych kształconych na kierunku farmacja, którzy mieli status studentów Wydziału Farmacji Uniwersytetu Warszawskiego. Z kolei przyszli dentyści wojskowi kształcili się w Akademii Stomatologicznej.

Ogółem w latach 1922–1939 w CWSan. i w jego poprzedniczkach kształcono 601 podchorążych zawodowych, z czego mury centrum opuściło 474 oficerów służby zdrowia [3, 8]. Oprócz przygotowania kadr zawodowych CWSan. szkoliło również podchorążych rezerwy, a także zawodowych podoficerów sanitarnych. Liczba przeszkolonych rezerwistów jest trudna do ustalenia.

Absolwenci cywilnych kierunków medycznych (lekarzkiego, stomatologicznego, farmaceutycznego) podlegali 12-miesięcznej obowiązkowej służbie wojskowej. Składało się na nią sześć miesięcy szkolenia w CWSan. oraz kolejnych sześć – w ramach praktyki w formacji liniowej lub odpowiednim zakładzie sanitarnym. W przypadku lekarzy celem służby było przygotowanie rezerw gotowych do obsadzenia stanowisk młodszych lekarzy pułków, lekarzy samodzielnych batalionów (dywizjonów), dowódców kompanii sanitarnych dywizji piechoty lub plutonów sanitarnych brygad kawalerii, bądź ordynatorów szpitali wojennych. Z kolei rezerwiści aptekarze przewidziani byli do pracy w aptekach wojskowych, pracowniach bakteriologiczno-chemicznych (laboratoriach) oraz zakładach zaopatrzenia sanitarnego. Dentyści mieli

natomiast obsadzać stanowiska w polowych pracowniach dentystrycznych.

Pułkownik dr Wincenty Babecki, który w 1939 r. pełnił funkcję zastępcy dyrektora Departament Służby Zdrowia Ministerstwa Opieki Społecznej, wskazywał na problem niedostatecznych kompetencji klinicznych lekarzy wojskowych. Według jego oceny kształcenie podyplomowe lekarzy wojskowych obejmowało głównie zagadnienia taktyki sanitarnej, organizacji wojska, służby itd. Niewiele zaś miejsca poświęcano specjalistycznemu kształceniu medycznemu. Miał być to efekt doktryny wprowadzonej przez gen. dr. Felicjana Sławoja Składkowskiego, według której *wojskowy lekarz powinien być przede wszystkim dobrym oficerem, a potem „łapiduchem”*. (...) Co więcej, młodzi lekarze wojskowi po zakończeniu edukacji i szkolenia w CWSan. byli wysyłani do jednostek liniowych i tylko bardzo nieliczni uzyskiwali możliwość krótkiej specjalizacji w szpitalach, zresztą najczęściej niedających dostatecznych warunków dla ich doskonalenia [9]. Dla kontrastu, nierzadko zdarzało się, że mobilizowani lekarze rezerwiści posiadali duże doświadczenie kliniczne wyniesione z pracy w szpitalach, niejednokrotnie również specjalizacje, a także tytuły naukowe. Ich stopnie wojskowe były przy tym niewspółmiernie niskie w stosunku do kompetencji zawodowych – część z nich posiadała stopnie podoficerskie, np. kaprala czy sierżanta „z cenzusem”.

Omawiając kwestie potencjału kadrowego szeroko pojętej służby zdrowia, nie sposób pominąć zasobów Polskie-

go Czerwonego Krzyża. W myśl rozporządzenia prezydenta RP głównym celem organizacji było *współdziałanie z instytucjami sanitarno-wojskowymi w czasie wojny i przygotowanie się do tego współdziałania w czasie pokoju* [10]. Zgodnie ze statutem, do zadań PCK w czasie wojny należało udzielanie pomocy i opieki żołnierzom poszkodowanym w wyniku działań wojennych (należącym zarówno do armii sojusznicych, jak i wrogich), wsparcie jeńców wojennych, prowadzenie ewidencji strat oraz pomoc ludności cywilnej dotkniętej działaniami zbrojnymi. Potencjał organizacji mógł być wykorzystany również w warunkach pokojowych, m.in. podczas klęsk żywiołowych i epidemii [11]. Jej zasięg i możliwości były spore. Liczba dorosłych, którzy w 1939 r. byli zrzeszeni w 17 okręgach, przekraczała 300 tys. Do tego dochodziło blisko 450 tys. młodzieży [12, 13]. PCK prowadził szkolenia wśród ludności cywilnej oraz w instytucjach państwowych, przygotowywał punkty sanitarne i magazyny materiałów medycznych, organizował drużyny ratowniczo-sanitarne. Z perspektywy wojskowej służby zdrowia jednym z najważniejszych aspektów działalności PCK było przygotowywanie kadr pielęgniarskich, które w czasie kryzysu miały zasilić szpitale wojskowe. Organizacja prowadziła dwie szkoły pielęgniarskie – w Warszawie i Poznaniu. W 1939 r. Korpus Sióstr Służby Zdrowia PCK liczył ponad 700 pielęgniarek, z czego przeszło połowa była absolwentkami powyższych szkół [13].

Zaplecze szpitalne

Równie niekorzystnie pprezentowało się zaplecze szpitalne. W 1938 r. w Polsce funkcjonowało 677 szpitali posiadających łącznie 74 999 łóżek. W przeliczeniu na liczbę ludności dawało to współczynnik 21,7 łóżka na 10 tys. mieszkańców. Również pod tym względem Polska lokowała się na końcu europejskiej stawki (tab. 3). Wyraźne były przy tym znaczne dysproporcje pomiędzy

Tabela 3. Liczba łóżek szpitalnych w przeliczeniu na 10 tys. mieszkańców w wybranych krajach. Źródło: Mały Rocznik Statystyczny [5]

Kraj	Rok	Liczba łóżek / 10 tys. mieszkańców
Niemcy	1936	98,2
Kanada	1936	93,7
Australia	1935	84,2
Norwegia	1936	84,0
Austria	1936	77,3
Szwecja	1936	76,1
Dania	1936	65,8
Łotwa	1937	65,2
Finlandia	1937	63,7
Czechosłowacja	1936	54,0
Węgry	1936	53,2
Francja	1933	30,2
ZSRR	1934	28,0
Polska	1938	21,7
Bułgaria	1936	19,8
Grecja	1935	19,4
Jugosławia	1936	18,1
Litwa	1937	16,3

poszczególnymi regionami kraju (tab. 4). W zachodnich województwach, tj. pomorskim, poznańskim, łódzkim, kieleckim, śląskim i krakowskim, narażonych w pierwszej kolejności na zajęcie przez Niemców, skomasowane było 46,7% wszystkich szpitali i aż 56,3% łóżek. Jeżeli doliczymy do tego północne województwa bezpośrednio wystawione na atak z Prus Wschodnich (warszawskie, białostockie), daje to odpowiednio 60,3% i 67,2%. Na terenie województw wschodnich (wileńskiego, nowogródzkiego,

Tabela 4. Szpitale cywilne w Polsce z uwzględnieniem poszczególnych województw. Stan na 1938 rok. Źródło: Mały Rocznik Statystyczny [5]

Województwo	Liczba szpitali (% ogółu)	Liczba łóżek	
		Ogółem (% ogółu)	Na 10 tys. mieszkańców
Białostockie	34 (5,0%)	2333 (3,1%)	12,9
Kieleckie	42 (6,2%)	3224 (4,3%)	10,1
Krakowskie	48 (7,1%)	8167 (10,9%)	32,7
Lubelskie	39 (5,8%)	2812 (3,7%)	10,5
Lwowskie	31 (4,6%)	6243 (8,3%)	18,6
Łódzkie	51 (7,5%)	5584 (7,4%)	19,8
Nowogródzkie	18 (2,7%)	625 (0,8%)	5,4
Poleskie	16 (2,4%)	852 (1,1%)	6,8
Pomorskie	35 (5,2%)	5541 (7,4%)	47,0
Poznańskie	85 (12,6%)	9540 (12,7%)	42,1
Stanisławowskie	20 (3,0%)	1359 (1,8%)	8,6
Śląskie	55 (8,1%)	10174 (13,6%)	72,9
Tarnopolskie	14 (2,1%)	1035 (1,4%)	6,1
Warszawa (miasto)	63 (9,3%)	8045 (10,7%)	63,5
Warszawskie	58 (8,6%)	5867 (7,8%)	21,4
Wileńskie	37 (5,5%)	2506 (3,3%)	18,6
Wołyńskie	31 (4,6%)	1092 (1,5%)	4,8
Razem	677 (100%)	74999 (100%)	21,7

poleskiego, wołyńskiego, tarnopolskiego, stanisławowskiego), które w przypadku konfliktu z III Rzeszą mogłyby stanowić zaplecze szpitalne na dalekich tyłach, działało 136 stałych szpitali, dysponujących jedynie 9,9% wszystkich łóżek [5].

Problemem pozostawała nie tylko liczba szpitali i znajdujących się w nich łóżek. Duża część lecznic cywilnych, szczególnie na prowincji, była fatalnie wyposażona i miała nieliczną kadrę. Szpitale, w których zatrudniony był jeden lub dwóch lekarzy, nie należały do rzadkości. Część z nich pozbawiona była laboratoriów analitycznych i aparatów rentgenowskich. Brak możliwości wykonania zdjęć RTG utrudniał, a w niektórych przypadkach całkowicie uniemożliwiał przeprowadzenie zabiegów usunięcia ciał obcych, takich jak pociski i odłamki. Za przykład może posłużyć województwo łódzkie, w którym dokonany w okresie poprzedzającym wojnę przegląd szpitali cywilnych wykazał, że stan szpitalnictwa w powiatach był niedostateczny (tab. 5). W niektórych przypadkach, chociażby szpitala w Końskich, wprost wskazywano, iż jest

on „prymitywnie urządzony”. Dużym mankamentem budynku szpitalnego było ogrzewanie piecami kaflowymi. Nie był to zresztą jedyny szpital w województwie, który nie posiadał centralnego ogrzewania [14, 15].

Według raportu szefa Wydziału Techniczno-Lekarskiego Departamentu Zdrowia Ministerstwa Spraw Wojskowych płk. dr. Jana Mintowta-Czyża, współpraca w okresie poprzedzającym wojnę pomiędzy Ministerstwem Opieki Społecznej, któremu podlegały szpitale cywilne, a Ministerstwem Spraw Wojskowych, pozostawiała wiele do życzenia. Według jego oceny tylko niewielka część szpitali cywilnych mogła stanowić zaplecze do rozwinięcia szpitali wojennych, a cywilna służba zdrowia nie była przygotowana do wojny [16]. Ocenę tę podzielał zastępca dyrektora Departamentu Służby Zdrowia Ministerstwa Opieki Społecznej płk dr Wincenty Babecki. W sprawozdaniu sporządzonym już po ewakuacji na teren Francji jasno wskazywał, że cywilna służba zdrowia nie była przygotowana do wojny. Jak zauważył, w okresie poprzedzającym wojnę przedstawiciele wojska budowali

Tabela 5. Szpitale cywilne w wybranych powiatach województwa łódzkiego. Opracowanie własne na podstawie: CAW [14, 15]

Powiat	Liczba szpitali w powiecie	Szpital	Łóżka (std. - maks.)	Personel					Wyposażenie			Ocena szpitalnictwa w powiecie*
				Lekarze	Pielęgniarki	Felczyrzy	Akuszarki	Siostry zakon.	RTG	Laboratorium	Diatermia	
Łaski	3	Łask - Szpital Powiatowy	50-75	1	4				Tak	Tak	Tak	Na ogół niedostateczny
		Pabianice - Szpital Miejski	94-120	2	5	1	1	Nie	Nie	Nie		
		Pabianice - Szpital Ubezpie. Społ.	92-120	2	6	1	3	Tak	Tak	Tak		
Wieluński	1	Wieluń - Szpital Wszystkich Świętych	90-120	2				Tak	Tak	Nie	Bardzo niedostateczny	
Skierniewicki	1	Skierniewice - Szpital Powiatowy św. Stanisława	80-85	3				Tak	Tak	Nie	Niedostateczny	
Sieradzki	3	Sieradz - Szpital Powiatowy św. Józefa	75-100	3	0		1	5	Tak	Tak	Tak	Niedostateczny
		Zduńska Wola - Szpital Miejski	25-40	1	3			Nie	Nie	Tak		
		Warta - Szpital Psychiatryczny	450-500	4	8			Nie	Nie	Nie		
Łowicki	1	Łowicz - Szpital Św.	80	2				Tak	Nie	Tak	Niedostateczny	
Kutnowski	1	Kutno - Szpital Powiatowy Św. Walentego	107-120	4				Nie	Nie	Nie	Niedostateczny	
Konecki	1	Końskie - Szpital Powiatowy Związku Komunalnego	50-80	2				Tak	Tak	Nie		
Piotrkowski	3	Piotrków Trybunalski - Szpital Św. Trójcy	120-150	3					Tak	Tak	Nie	Niedostateczny
		Piotrków Trybunalski - Szpital Ubezpieczalni Społecznej	80-150	2					No	Yes	No	
		Piotrków Trybunalski - Szpital Żydowski imienia Salomei i Markusa małżonków Braun	60-80	2					Yes	Yes	No	
Brzeziński	2	Tomaszów Mazowiecki - Szpital Miejski	125-150	2					Yes	Yes	Nie	Niedostateczny
		Brzeziny - Szpital Komunalny	50-55	2					No	No	Nie	

* Ocena oryginalna sporządzona przez autorów dokumentów

Tabela 6. Stałe szpitale wojskowe w 1939 r. Opracowano na podstawie: CAW [23], IPMS [16, 22]

Szpital	Miasto	Łóżka	Uwagi
Szpital Szkolny Centrum Wyszczolenia Sanitarnego (Szpital Ujazdowski)	Warszawa	800	
Instytut Chirurgii Urazowej	Warszawa	120	
1. Szpital Okręgowy	Warszawa	900	Nowy gmach w trakcie budowy
2. Szpital Okręgowy	Chełm	300	
Filia 2. Szpitala Okręgowego	Lublin	100	
3. Szpital Okręgowy	Grodno	400	W trakcie remontu
4. Szpital Okręgowy	Łódź	500	Nowy budynek
5. Szpital Okręgowy	Kraków	700	W trakcie remontu i rozbudowy
6. Szpital Okręgowy	Lwów	700	W trakcie remontu i rozbudowy
7. Szpital Okręgowy	Poznań	500	Wyremontowany i rozbudowany
8. Szpital Okręgowy	Toruń	400	Remont i rozbudowa w fazie projektowej
Filia 8. Szpitala Okręgowego	Grudziądz	200	
9. Szpital Okręgowy	Brześć nad Bugiem	500	Wyremontowany i rozbudowany
10. Szpital Okręgowy	Przemyśl	500	
Szpital Wojskowy Obszaru Warownego	Wilno	500	Wyremontowany i rozbudowany
Szpital Garnizonowy	Równe	150	Wyremontowany i rozbudowany
Szpital Garnizonowy	Radom	100	Nowy budynek, przeznaczony na ośrodek chirurgiczny na czas wojny

mylną wizję, że wojsko nie będzie korzystać ze szpitali cywilnych, wyjąwszy tylko nieliczne wypadki walk na terenie ośtonowym i że samo przewiduje organizację własnych szpitali wojennych. To stanowisko było mocno niewygodne dla Ministerstwa Opieki Społecznej, bo wytrącało mu ważny atut w nacisku na samorządy i ubezpieczalnie społeczne w zakresie rozbudowy szpitali. Stanowisko takie było (...) potwierdzone jeszcze przed samą wojną przez płk. Laskiego, kierownika Mob. Dep. Służby Zdrowia M.S.Wojsk [9]. Jeśli słowa Babeckiego polegają na prawdzie, to postawę kierownictwa wojskowej służby zdrowia można rozpatrywać w kategoriach krótkowzroczności, a nawet ignorancji. Inną sprawą jest, że szpitale cywilne dostały dyspozycje do opracowania planów znacznego zwiększenia liczby łóżek na wypadek wojny (o 40–100%). Brak przydzielonych funduszy na ten cel oraz wyjściowo trudne warunki materiałowo-sprzętowe i kadrowe sprawiały, że szanse na ich realizację były jednak niewielkie [17].

Lepiej prezentował się stan szpitalnictwa wojskowego (tab. 6). W 1939 r. siły zbrojne dysponowały łącznie dziesięcioma szpitalami okręgowymi. Były to duże, na ogół kilkusetłóżkowe, wielospecjalistyczne ośrodki, dysponujące oddziałami chirurgicznymi, własnymi aptekami, laboratoriami oraz pracownikami RTG. Największy z nich – 1. Szpital Okręgowy w Warszawie – posiadał 900 łóżek. Większość ze szpitali okręgowych była po remoncie i rozbudowie albo ich remont właśnie trwał. Najnowocześniejszym, bo nowo wybudowanym i oddanym do użytku w 1937 r., był 4. Szpital Okręgowy w Łodzi. Imponujący potencjał, przykładając polską miarę, miał również Szpital Szkolny CWSan. Sprawował on nie tylko funkcje kliniczne (dydaktyczne), był również wiodącym ośrodkiem naukowym wojskowej służby zdrowia. Stolica dysponowała także mniejszą, ale unikatową w skali kraju jednostką kliniczną – Instytutem Chirurgii Urazowej. Mniejsze szpitale wojskowe funkcjonowały w Wilnie, Radomiu i Równem. Poza szpitalami stałymi wojsko dysponowało

pięcioma szpitalami sezonowymi, kilkunastoma garnizonowymi izbami chorych z kilkudziesięcioma łóżkami każda, szeregiem mniejszych izb chorych oraz sanatoriów. Szacunkowo można przyjąć, że w przededniu wojny wojskowa służba zdrowia dysponowała około 9 tys. łóżek w szpitalach oraz ośrodkach sanatoryjnych. W szacunkach tych nie uwzględniono szpitali polowych, które miały się rozwinąć w ramach mobilizacji.

Potencjał materiałowo-sprzętowy

W 1939 r. w Polsce funkcjonowało 487 zakładów produkujących leki oraz środki stosowane w leczeniu [18]. Wytwarzano w nich m.in. niezwykle istotne z perspektywy pomocy rannym środki przeciwbólowe, w tym morfinę, eter do narkozy, heksobarbital, czyli dożylny środek znieczulenia ogólnego, oraz leki pobudzające układ krążenia, takie jak niketamid i nikotyna (tab. 7).

Rodzima produkcja farmaceutyczna szacunkowo pokrywała krajowe zapotrzebowanie na leki w 75% [18, 19]. Statystykę tę należy jednak obwarować pewnymi zastrzeżeniami. Po pierwsze, dostęp do opieki zdrowotnej w przedwojennej Polsce nie był powszechny, dlatego bieżący popyt na farmaceutyki nie był duży. Po drugie, statystyka ta odnosi się do warunków pokojowych, a nie pełnoskalowego konfliktu zbrojnego, podczas którego zapotrzebowanie na leki gwałtownie rośnie. Po trzecie, produkcja farmaceutyczna w Polsce w dużym odsetku uzależniona była od importu substratów i gotowych półproduktów. Trzeba przy tym odnotować, że krajem, z którego głównie sprowadzono przetwory chemiczne i farmaceutyczne, były Niemcy [5]. Po czwarte, niekorzystnie przedstawiała się lokalizacja zakładów farmaceutycznych. W województwach łódzkim i warszawskim skomasowano przeszło 53% wszystkich przedsiębiorstw. W dzielnicach zachodnich – na Śląsku, w Wielkopolsce i na Pomorzu – funkcjonowało ich około 21%. Kolejne

Tabela 7. Wybrane leki istotne dla pomocy rannym w działaniach wojennych produkowane w Polsce przed wybuchem II wojny światowej. Opracowanie własne na podstawie: Kikta [18], *Wytwórczość chemiczna w Polsce* [33], Łowicki i Breitman [34]

Środek	Nazwa handlowa	Przeznaczenie	Producent
Eter dietylowy		Wziewny środek anestetyczny	Fabryka Chemiczno-Farmaceutyczna „Elit”, Warszawa
			Zakłady Chemiczne „Synthesa” Sp. z o.o., Warszawa
			Spółka Akcyjna dla Przemysłu Chemicznego w Łańcucie
Heksobarbital	Sennarcol	Dożylny środek anestetyczny	Przemysłowo-Handlowe Zakłady Chemiczne Ludwik Spiess i Syn S.A., Warszawa
Morfina		Opioidowy lek przeciwbólowy	Warszawskie Towarzystwo „Motor” S.A.
			Polska Spółka Wyrobów Chemicznych „Roche” S.A., Warszawa
Pantopon	Pantopon Roche	Mieszanina alkaloidów opium o działaniu przeciwbólowym i rozkurczowym	Polska Spółka Wyrobów Chemicznych „Roche” S.A., Warszawa
Prokaina	Polocaina	Lek miejscowego znieczulenia	Przemysłowo-Handlowe Zakłady Chemiczne Ludwik Spiess i Syn S.A., Warszawa
Niketamid	Corpyrin	Środek pobudzający układ krążenia	Chemiczno-Farmaceutyczne Zakłady Przemysłowe F. Karpiński S.A., Warszawa
	Stiminol		Przemysłowo-Handlowe Zakłady Chemiczne Ludwik Spiess i Syn S.A., Warszawa
Kofeina		Środek pobudzający układ nerwowy i układ krążenia	Mokotowska Fabryka Chemiczno-Farmaceutyczna A. Gąsecki i Synowie S.A., Warszawa Fabryka Chemiczno-Farmaceutyczna „Geo” S.A., Warszawa Towarzystwo Przemysłu Chemiczno-Farmaceutycznego Magister Klawe S.A., Warszawa Fabryka Chemiczno-Farmaceutyczna AP Kowalski S.A., Warszawa Fabryka Chemiczno-Farmaceutyczna B. Krogulecki, Warszawa Fabryka Chemiczna „Pharmedia” Sp. z o.o., Warszawa Przemysłowo-Handlowe Zakłady Chemiczne Ludwik Spiess i Syn S.A., Warszawa
Kwas acetylosalicylowy	Motopirin	Lek przeciwbólowy i przeciwzapalny	Warszawskie Towarzystwo „Motor” S.A.
Sulfamidy	Septazin	Chemioterapeutyki bakteriostatyczne	Przemysłowo-Handlowe Zakłady Chemiczne Ludwik Spiess i Syn S.A., Warszawa
	Antistreptin		Fabryka Chemiczno-Farmaceutyczna „Geo” S.A., Warszawa

20% zakładów było zlokalizowanych w województwach południowych: krakowskim i lwowskim. W województwach wschodnich działało niespełna 6% przedsiębiorstw produkujących leki [18]. W przypadku zajęcia przemysłowych zachodnich obszarów kraju, załamaniu musiały ulec zatem produkcja środków leczniczych. Po piąte, wreszcie, nawet 30% kapitału zakładów farmaceutycznych pochodziło z zagranicy [19].

Dużym osiągnięciem było uniezależnienie się Polski od importu surowic i szczepionek. Produkowano je łącznie w kilkunastu zakładach. Do największych z nich należał Zakład Produkcji Szczepionek i Surowic Towarzystwa Przemysłu Chemiczno-Farmaceutycznego Magister Klawe S.A. oraz Dział Produkcji Surowic i Szczepionek Państwowego Zakładu Higieny. Przed wojną wydajna produkcja krajowa pozwalała nawet na częściowy eksport nadwyżki za granicę [20]. Ale i tu konieczny jest pewien komentarz. Statystyka ta odnosi się bowiem do warunków pokojowych. Problem ujawnił się, gdy

w okresie poprzedzającym wojnę wojsko poprosiło o zwiększenie produkcji. Nastąpiło to dopiero po konferencji analityczno-uzgodnieniowej zorganizowanej w sierpniu 1939 r. przez Departament Zdrowia Ministerstwa Spraw Wojskowych z udziałem pracowników Państwowego Zakładu Higieny oraz przedstawicieli zakładów Magister Klawe S.A. Okazało się wówczas, że zgromadzone zapasy surowicy przeciwżółciowej i przeciwgorzeliowej są na tyle małe, że najpewniej nie wystarczą do pokrycia zapotrzebowania nie tylko społeczeństwa, lecz nawet sił zbrojnych. Zapadała wówczas decyzja o możliwie maksymalnym zwiększeniu produkcji. Szkopuł w tym, że proces przygotowania surowic trwał około sześciu miesięcy [20].

W Polsce produkowano także środki dezynfekcyjne. W 1938 r. 15 zakładów dostarczyło ich przeszło 1000 ton. Niemałe możliwości dotyczyły środków opatrunkowych, których wytwarzaniem zajmowało się kilkadziesiąt firm. Na znacznie mniejszą skalę produkowano nici chirurgicz-

ne – jedwabne oraz katgutowe. W przypadku nici bioabsorbowalnych (katgutowych) problemem była jednak niska jakość rodzimego surowca – jelit jagnięcych. Z tego względu krajowe zakłady pokrywały jedynie połowę przedwojennego zapotrzebowania na ten asortyment – resztę importowano z zagranicy [18, 19]. W kraju wytwarzano wysokiej jakości instrumentarium chirurgiczne (produkowano je w trzech zakładach: A. Mann, J. Jodłowski, Olszewski), a także aparaty rentgenowskie i oprzyrządowanie do nich (m.in. firma Rurix, zakłady Braci Borowskich, Feliksa Walknowskiego czy Jana Babickiego).

Istotnym zagadnieniem w kontekście leczenia ofiar potencjalnego konfliktu zbrojnego było zorganizowanie systemu krwiodawstwa i krwiolęcznictwa. Wśród polskich ekspertów nie istniał jednak konsensus co do tego, która z metod transfuzji – bezpośrednia czy pośrednia, tj. krwi konserwowanej w butelkach – ma większy potencjał zastosowania w czasie wojny. Między innymi wokół tego zagadnienia okresowo skupiała się burzliwa dyskusja lekarzy wojskowych. Nie wchodząc w szczegóły zagadnienia, należy zauważyć, że stworzenie systemu przetaczania krwi było olbrzymim wyzwaniem. Oparcie go na metodzie bezpośredniej, polegającej na przetaczaniu krwi pacjentowi bezpośrednio od dawcy, wymagało posiadania puli potencjalnych dawców blisko ośrodków transfuzyjnych i szpitali. W warunkach wojennych z oczywistych względów było to trudne do spełnienia. Z kolei metoda wykorzystująca krew konserwowaną wymagała stworzenia sieci punktów krwiodawstwa, laboratoriów, zgromadzenia odpowiedniej ilości butelek oraz konserwantu, a także lodówek do przechowywania krwi. System oparty na krwi konserwowanej zależny był także od możliwości jej transportu w odpowiednich warunkach, co w polskich realiach stanowiło olbrzymie ograniczenie. Przed wybuchem II wojny światowej ośrodki zajmujące się krwiolęcznictwem znajdowały się wyłącznie w większych miastach, głównie przy szpitalach, m.in. w Warszawie, Lwowie, Krakowie, Poznaniu, Gdyni. Na uwagę zasługuje fakt, że od 1936 r. przy Szpitalu Głównym PCK w Warszawie funkcjonował Instytut Przetaczania i Konserwacji Krwi. Drugi z ośrodków krwiodawstwa należący do PCK działał przy Stacji Wypadkowej w Łodzi [21]. W kontekście skali konfliktu, który wybuchł 1 września 1939 r., potencjał wymienionych wyżej ośrodków był jednak przysłowiową „kroplą w morzu potrzeb”.

Choć możliwości Polski w zakresie produkcji farmaceutycznej oraz innych środków medycznych nie wydawały się małe, na realny potencjał materiałów kraju w tym zakresie rzutowała ogólna mizéria finansowa państwa. W miesiącach bezpośrednio poprzedzających wybuch wojny szpitale cywilne miały nie tylko zwiększyć liczbę miejsc dla pacjentów, ale również przygotować kilkumiesięczny zapas materiałów sanitarnych i leków. Problem w tym, że nie otrzymały na ten cel środków finansowych, przez co zadania tego albo nie były w stanie zrealizować, albo ilość zgromadzonych zapasów była daleko niewystarczająca [17]. Podobny problem dotyczył wojskowej służby zdrowia. Pisał o tym płk dr Jan Mintowt-Czyż w sprawozdaniu sporządzonym już na Zachodzie: *Wobec tego, że M.S.Wojsk. nie przydzieliło odpowiednich kredytów na zakup mat. san. mob. [materiału sanitarnego mobilizacyjnego – aut.]/kredyty te udało się dopiero uzyskać w kilku ostatnich latach/, kredyty te trzeba było stworzyć samym.*

*W tym celu użyto częściowo kredytów wegetacyjnych, wprowadzając oszczędności w wydatkach codziennych... [22]. Redukcja bieżących wydatków nie była jedynym sposobem pozyskania środków na materiał sanitarny. Drugim była działalność komercyjna szpitali wojskowych, które oferowały odpłatne usługi medyczne osobom cywilnym. Jak podawał płk Mintowt-Czyż, *opłaty za leczenie tych osób szły na t.zw. wznowienie kredytów Dep. Zdrowia i były kierowane prawie że wyłącznie na zakup sprzętu san. mob. W ostatnich latach wznowienia kredytów dawały około miliona złotych rocznie [22].* Zabiegiem, który pozwalał częściowo odciążyć budżet państwa przy zakupie materiałów sanitarnych, była decyzja o obowiązku posiadania zapasu konkretnych materiałów przez apteki prywatne oraz należące do Zakładu Ubezpieczeń Społecznych. Jednak i w tym wypadku apteki prywatne, nie posiadając dodatkowych środków finansowych zabezpieczonych na ten cel, miały duży problem z jego realizacją [17].*

Zapasy materiałów sanitarnych Wojska Polskiego ulokowano przede wszystkim w dwóch centralnych magazynach: w Głównej Składnicy Sanitarnej nr 1 w Warszawie (Powązki) oraz Głównej Składnicy Sanitarnej nr 2 w Przemyślu. Podlegały one bezpośrednio Kierownictwu Zapotrzenia Sanitarnego z siedzibą w Warszawie, na czele którego w 1939 r. stał ppłk farm. Tadeusz Moszczeński. Większy potencjał oraz bardziej rozbudowaną strukturę posiadała składnica warszawska. Oprócz Działu Magazynów Materiałów i Oporządzenia Polowego oraz Działu Magazynów Materiału Bieżącego, w jej ramach funkcjonowała także przetwórnia farmaceutyczna. W magazynach przechowywano m.in. leki, surowice i szczepionki, szkło laboratoryjne, środki opatrunkowe, polowe wyposażenie sanitarne, materiał dentystyczny, a także zapasowe przyrządy dezynfekcyjne i odkażające [23]. Składnica w Przemyślu w swej istocie pełniła jedynie funkcję stacji dystrybucyjnej, ponieważ sama otrzymywała materiał sanitarny ze składnicy warszawskiej na Powązkach i była od niej całkowicie zależna.

Ilość zgromadzonych materiałów sanitarnych budziła niepokój, szczególnie w odniesieniu do wybranego asortymentu, w tym leków, surowic i sanitarnego wyposażenia polowego. Dla przykładu w składnicy w Warszawie zgromadzono jedynie 43 tys. ampułek surowicy przeciwżółciwej i 40 tys. ampułek surowicy przeciwzgorzelinowej, natomiast składnica w Przemyślu w ogóle nie posiadała zapasu surowic. Skala niedoborów w tym zakresie staje się w pełni widoczna dopiero wtedy, gdy uświadomimy sobie, że na jednego rannego potrzeba było przynajmniej jednej ampułki surowicy przeciwżółciwej oraz dwóch ampułek surowicy przeciwzgorzelinowej [20].

Kierownik centrali odbiorczej Głównej Składnicy Sanitarnej Nr 1, kpt. dr farm. Stanisław Brzeziński, po zakończeniu kampanii ocenił, że: *Wojskowa Składnica Sanitarna w Warszawie na Powązkach nie była należycie zaopatrzona w materiał sanitarny na wypadek wojny. Za mało było materiału opatrunkowego oraz surowic zapobiegawczych (...) można przypuszczać, że w okresie przedwojennym tempo zakupu materiału sanitarnego nie uległo znacznemu zwiększeniu [24].* Z kolei mjr mgr farm. Kazimierz Butler, który kierował Działem Użytku Bieżącego tej samej instytucji, relacjonował: *Zwracałem uwagę płk. Moszczyńskiemu, dlaczego nie robimy większej ilości opatrunków osobistych – od-*

powiedz zawsze była – nie mamy pieniędzy [25]. W innym dokumencie wskazywał: *Zapasy na „mob.”* [mobilizację – aut.] *były minimalne. Dopiero w sierpniu b.r. [1939 r. – aut.] przyszło zarządzenie, że pewna ilość mat. san. z uż. bież. [materiału sanitarnego z użytku bieżącego – aut.] została zastrzeżona, jednak ten zapas był także bardzo niewystarczający [26].* Podobnie marnie wyglądały zapasy zgromadzone w Głównej Składnicy Sanitarnej Nr 2 w Przemyśle, na co wskazywał zastępca zarządcy składnicy, kpt. farm. Tadeusz Kulig [27]. Do zbliżonych wniosków, choć nie na podstawie własnych doświadczeń, lecz zebranych relacji, doszedł mjr dr Henryk Mazanek. W opracowaniu dotyczącym działań służby zdrowia podczas kampanii 1939 r. pisał: *Pomimo tego, że przewidziano na czas wojny tylko dwie składnice sanitarne, ilość zmagazynowanych w nich materiałów była stosunkowo niewielka. (...) W dziale materiałów użytku bieżącego nie było w magazynach większych ilości mat. sanit., ponieważ składnice ukończyły właśnie rozsyłanie materiałów do oddziałów według rozdzielnika (...) biuro zakupów nie zdążyło jeszcze zakupić nowych materiałów i w ten sposób w magazynach użytku bieżącego składnic nie było nawet ilości materiałów, które winny być nagromadzone według istniejących przepisów, a które winny wystarczyć na półroczną rację zaopatrzeniową armii podczas pokoju. (...) Ilości zaś zastrzeżone na mob. były również niewielkie, ponieważ dopiero w 1939 r. Depart. Zdrowia wydał zarządzenia zastrzegające pewną ilość mat. sanit. na mob. w Głównej Składnicy Sanit. Nr. 1 w Warszawie w większych ilościach był nagromadzony tylko materiał opatrunkowy [20].*

Pewien zapas materiału sanitarnego posiadały apteki wojskowe, które funkcjonowały w strukturach wszystkich stałych szpitali wojskowych, wybranych szpitali sezonowych oraz niektórych sanatoriów. Apteki zabezpieczały jednak przede wszystkim bieżące potrzeby lecznicze oraz izb chorych i nie mogły być traktowane jako źródła zaopatrzenia jednostek w polu.

O ile zaopatrzenie i wyposażenie stałych szpitali wojskowych w czasie pokoju nie budziło zastrzeżeń, o tyle jakość i ilość sprzętu, który miał znaleźć się na wyposażeniu mobilizowanych jednostek polowych, pozostawiały wiele do życzenia. Organami mobilizującymi oddziały służby zdrowia były przede wszystkim kadry zapasowe szpitali okręgowych. Nie posiadały one jednak zgromadzonych zapasów pozwalających na ich odpowiednie wyposażenie. Pułkownik Mintowt-Czyż wskazywał: *Zaopatrzenie szpitali w sprzęt wg planu mob. [mobilizacyjnego – aut.] musiało nastąpić z zakupów, względnie rekw. [rekwizycji – aut.] i to było całkowitą fikcją – szpitale te nie posiadały tak niezbędnych przedmiotów jak autoklawów i rentgenów. Sprzęt kwaterunkowy nie istniał wcale [22].* Bardzo alarmująco brzmiało również pismo inspektora armii gen. dyw. Mieczysława Norwida-Neugebauera z 12 czerwca 1939 r., dotyczące wyposażenia sanitarnego: *W ciągu wieloletnich inspekcji i obserwacji na ćwiczeniach międzydywizyjnych stwierdziłem, że wyposażenie wojenne przeznaczone dla formacji służby zdrowia W.J. [wielkich jednostek – aut.] nie odpowiada wymaganiom ze względu na jakość i w wielu wypadkach ze względu na konstrukcję sprzętu [28].* Były jednak i przykłady pozytywne. Wybitnie wyróżniała się na przykład wysoka jakość polowych zestawów chirurgicznych rodzimej produkcji. Niektórzy lekarze wręcz zwracali uwagę, że były one zbyt rozbudowane.

Pewną rolę w zaopatrywaniu jednostek wojskowej służby zdrowia podczas działań wojennych, o czym wspomniano wcześniej, miały odgrywać apteki cywilne. Dnia 27 marca 1939 r. Ministerstwo Opieki Społecznej wydało dyspozycję nakazującą aptekom posiadanie ściśle określonych ilości wybranych leków oraz środków medycznych [29]. W kolejnych miesiącach wprowadzano nieznaczne modyfikacje do listy, która łącznie obejmowała ponad 60 pozycji. Wśród nich znajdowały się m.in. 2 kg eteru do narkozy, 2 kg chloroformu do narkozy, 100 ampułek prokainy do znieczuleń nasiękowych, 5 kg 95% spirytusu, 400 ampułek morfiny, 10 fiolek surowicy przeciwżółciowej, 5 fiolek surowicy przeciwzgorzelinowej, 50 sztuk opatrunków osobistych, 200 sztuk bandaży, 25 kg waty, a także, co ciekawe, 40 l tlenu w balonach [30]. Łącznie w 1938 r. w Polsce funkcjonowało 2310 aptek [5]. Teoretycznie tworzyły one istotne zaplecze materiałowe. Niestety nie udało się ustalić, na ile dyrektywy dotyczące obowiązkowych zapasów zostały wprowadzone w życie. Należy również odnotować, że na ciągłość pracy aptek w warunkach wojennych niekorzystnie wpływała planowana mobilizacja, której podlegał znaczny odsetek ich pracowników, w tym farmaceutów.

Zapasami materiałów sanitarnych dysponował również PCK. Zgromadzono je w Składnicy Głównej PCK w Warszawie oraz w mniejszych składnicach okręgowych i oddziałowych.

Środki transportu i ewakuacji medycznej

Problem niedostatecznej motoryzacji Wojska Polskiego dotyczył również służby zdrowia. Przejawiał się on zarówno w niewystarczającej liczbie pojazdów motorowych, jak i w ich jakości. Z tego względu podstawowym środkiem ewakuacji medycznej na szczeblu taktycznym były wozy konne. Znaczną część z nich stanowiły stare i wyposażone wozy taborowe wz. 19. W planach zakładowych także powszechnie wykorzystanie do celów ewakuacji medycznej zarekwirowanych furmanek chłopskich. Większość z nich nie miała amortyzacji, a jedyna adaptacja do celów sanitarnych polegała na wyściełaniu dna wozu słomą. W takich warunkach ciężko ranni żołnierze skazani byli na udrękę podczas długiej jazdy po wyboistych drogach. Na kolejny problem dotyczący części sanitarnych wozów konnych zwracał uwagę gen. Norwid-Neugebauer, wskazując, że: *Kołowe środki transportowe obcych typów są w naszych warunkach terenowo-drogowych i dla naszych zwierząt pociągowych zbyt ciężkie, a ponadto rozstaw kół znacznie większy niż w naszym taborze krajowym nie odpowiada kolejno naszym drog gruntowych [28].*

Większość ambulansów, którymi Wojsko Polskie dysponowało w 1939 r., została zakupiona z budżetu PCK (ryc. 2). Według szacunków płk. dr. Babeckiego liczba pojazdów dostarczonych przez tę organizację w latach poprzedzających wojnę wynosiła około 200 [9]. Ambulanse PCK skupione zostały w kolumnach samochodów sanitarnych, które podporządkowano administracyjnie i technicznie poszczególnym batalionom pancernym. Według planów bataliony te miały zmobilizować łącznie 17 kolumn samochodów sanitarnych, w tym 14 kolumn PCK [31]. Taka liczba kolumn samochodów sanitarnych pozwalała na ich wykorzystanie przede wszystkim na szczeblu operacyjnym, przy czym poszczególne armie



Rycina 2. Choć zdjęcie to wydaje się temu przeczyć, stopień motoryzacji Wojska Polskiego był żałośnie niski. Dotyczyło to również ambulansów motorowych, których niedostatek był bardzo wyraźny we wrześniu 1939 r. Większość sanitarek formalnie zakupiona została z funduszy Polskiego Czerwonego Krzyża. Pojazdy te podlegały jednak strukturom wojskowym, głównie batalionom pancernym, na barkach których spoczywało ich utrzymanie oraz obsługa. Na fotografii: uroczystość przekazania nowych ambulansów przez PCK. Źródło: Narodowe Archiwum Cyfrowe

polowe mogły liczyć na przydzielenie najwyżej jednej lub dwóch z nich. Liczba ambulansów była na tyle mała, że żadna z dwóch brygad zmotoryzowanych Wojska Polskiego nie otrzymała własnej kolumny sanitarnej ani nawet zmotoryzowanego plutonu sanitarnego. Wystarczy wspomnieć, że cała 10. Brygada Kawalerii (zmotoryzowanej) na ogólną liczbę około 5 tys. etatów oraz przeszło 1100 pojazdów posiadała jedynie 20 ambulansów.

Bołączką służby zdrowia był nie tylko stopień nasyceńa pojazdami mechanicznymi. Operacja zaolziańska, przeprowadzona jesienią 1938 r., która była swoistym sprawdzianem i poligonem doświadczalnym dla Wojska Polskiego, ujawniła, że stan techniczny pojazdów sanitarnych biorących w niej udział pozostawiał sporo do życzenia. Choć do bezpośredniego starcia ze stroną czeską nie doszło i kolumna sanitarna przydzielona do Grupy Operacyjnej „Śląsk” zasadniczo stała w odwodzie, podczas działań wyszły na jaw niedostatki konstrukcyjne ambulansów. W jednym z raportów zapisano: *Przydzielone samochody sanitarne często defektowały z trudem mogąc poddać większym wyzwaniom. Główną przyczyną tego zdaje się być konstrukcja. Na lekkim podwoziu samochodu osobowego o ciężkich osiach z motorem słabym i delikatnym ustawiono ciężkie karoserie, w skutek czego nie można żądać wysiłku wozu ciężarowego. Najczęstsze defekty dotyczyły przekładni biegów [32].*

Ze względu na ogólnie niski poziom motoryzacji kraju możliwości pozyskania improwizowanych środków ewakuacyjnych poprzez rekwirowanie pojazdów cywilnych

były bardzo ograniczone. Przewidywano, że w większych miastach możliwe będzie przejęcie i adaptacja do tego celu autobusów. Rozwiązanie to wchodziło jednak w grę tylko w ośrodkach dysponujących odpowiednim taborem, takich jak Lwów, Gdynia i Katowice.

Biorąc pod uwagę powyższe uwarunkowania, a także doświadczenia wyniesione z wojny polsko-bolszewickiej, szczególnie miejsce w polskiej doktrynie sanitarnej i systemie ewakuacji medycznej zajmowała kolej. Pociągi sanitarne organizacyjnie dzielono na stałe (będące w gotowości), półstałe (skadrowane) oraz improwizowane. Pociągi „typu amerykańskiego”, pamiętające czasy poprzedniej wojny, składały się z 16 wagonów, o łącznej pojemności 360 miejsc leżących. Pociągi „typu polskiego” liczyły 30 wagonów i mogły przetransportować 150 pacjentów leżących i 100 siedzących. Plany mobilizacyjne przewidywały użycie 36 pociągów stałych i półstałych [31]. O ile nominalna liczba pociągów oraz ich możliwości w zakresie transportu pacjentów wydawały się imponujące, przygotowanie ich skutecznego wypełnienia zadań sprawiało znaczne trudności. Za zestawienie składów pociągów odpowiadało Ministerstwo Komunikacji, zaś materiał sanitarny oraz intendencki miały dostarczyć kadry zapasowe szpitali okręgowych. Opisane wcześniej problemy z zaopatrzeniem sanitarnym dotyczyły także pociągów [20]. Za truizm można uznać stwierdzenie, że pociągi sanitarne były nierozzerwalnie związane z liniami kolejowymi, gdyby nie fakt, że sieć kolejowa w II RP, szczególnie na terenach byłego zaboru rosyjskiego, nie była należycie rozwinięta. Szlaki ewakuacji rannych wy-



Rycina 3. Każda uroczystość przekazywania nowego samolotu sanitarnego odbywała się z wielką pompą i była szeroko nagłaśniana w mediach. Nie zmieniało to faktu, że flota około 30 samolotów sanitarnych RWD-13S oraz Lublin R.XVIIb w przypadku pełnoskalowego konfliktu zbrojnego realnie miała niewielki potencjał. RWD-13S jednocześnie mógł przewieźć jednego pacjenta, zaś R.XVIIb dwóch. Na fotografii: uroczystość przekazania nowego sanitarnego RWD na krakowskich Błoniach. Źródło: Narodowe Archiwum Cyfrowe

znaczały zatem linie kolejowe, co rodziło spore problemy logistyczne i organizacyjne dla służby zdrowia.

Na tle opisywanych wyżej możliwości i ograniczeń polskiej służby zdrowia potencjał rodzimego lotnictwa sanitarnego był w praktyce znikomy. Flota około 30 samolotów sanitarnych Lublin R.XVIIb oraz RWD-13S, choć w latach pokoju bardzo dobrze sprawdzała się w transporcie najczęściej chorych, ale tylko pojedynczych pacjentów, z odległych regionów kraju do ośrodków specjalistycznych w większych miastach, w przypadku pełnoskalowego konfliktu w żaden sposób nie mogła wpłynąć na ogólny obraz sytuacji (ryc. 3). Samolot Lublin R.XVIIb jednorazowo mógł przewieźć dwóch rannych na noszach, a RWD-13S – jednego. Teoretycznie do celów ewakuacyjnych można było zaadaptować kilka transportowych Fokkerów F-VII oraz maszyny należące do Linii Lotniczych „Lot”.

Piśmiennictwo

1. Służba zdrowia w polu. Warszawa: Ministerstwo Spraw Wojskowych, 1929
2. Marmura C. Medyczna myśl wojskowa II Rzeczypospolitej. Pruszków: Agencja Wydawnicza ULAK, 1998
3. Felchner A. Pod znakiem Eskulapa i Marsa. Służba zdrowia Wojska Polskiego (od jesieni 1918 r. do mobilizacji w 1939 r.). Oświęcim: Wydawnictwo Napoleon V, 2016
4. Rezmer W. Operacyjna służba sztabów Wojska Polskiego w 1939 roku. Organizacja. Zasady funkcjonowania. Przygotowania do wojny. Warszawa: Wydawnictwo Tetragon, 2010
5. Mały Rocznik Statystyczny 1939. Warszawa: Nakładem Głównego Urzędu Statystycznego, 1939
6. Centralne Archiwum Wojskowe (CAW). Departament Zdrowia Ministerstwa Spraw Wojskowych, sygn. I.300.62.39. Pismo Departamentu Zdrowia Ministerstwa
7. Centralne Archiwum Wojskowe (CAW). Oddział IV Sztabu Generalnego, sygn. I.303.7.600. Materiały dotyczące zasobów służby sanitarnej na terenie DOK VIII (Toruń), (bez daty).
8. Markowski B, red. Podchorążowie z Ujazdowa. Wspomnienia Szkoły Podchorążych Sanitarnych 1922–1939. Londyn: Nakładem Klubu Wychowanków Szkoły Podchorążych Sanitarnych, 1972
9. Instytut Polski i Muzeum gen. Sikorskiego (IPMS). Relacje z kampanii 1939 roku – służba sanitarna. Sygn. B.I.118. Raport płk. lek. dr. W. J. Babeckiego w sprawie przygotowania Polski do wojny i współpracy administracji wojskowej i cywilnej w zakresie służby zdrowia, 18.03.1940
10. Rozporządzenie Prezydenta Rzeczypospolitej z dnia 1 września 1927 r. o Stowarzyszeniu „Polski Czerwony Krzyż”. Dz.U. 1927 nr 79 poz. 688
11. Statut Stowarzyszenia „Polski Czerwony Krzyż”. Warszawa: Nakładem Zarządu Głównego Polskiego Czerwonego Krzyża, 1939
12. Archiwum Akt Nowych. Powstanie i historia Polskiego Czerwonego Krzyża. Działalność PCK głównie w okresie okupacji 1939–1945. Wspomnienia i materiały Józefa Stemlera. Sygn. 2/762/0/2/8. Stemler J. Dzieło samopomocy i miłosierdzia – Polski Czerwony Krzyż w latach wojny 1939–1945. Rys ogólny. Warszawa: Wydawnictwo Zarządu Głównego Polskiego Czerwonego Krzyża, (bez daty)
13. Uhma S., Bliźniewski R. Polski Czerwony Krzyż 1919–1959. Warszawa: Państwowy Zakład Wydawnictw Lekarskich, 1959
14. Centralne Archiwum Wojskowe (CAW). Biuro Inspekcji Głównego Inspektoratu Sił Zbrojnych, sygn. I.302.4.2157. Ewidencja szpitali, aptek, składów aptecznych, lekarzy i innego personelu niepodlegającego mobilizacji

15. Centralne Archiwum Wojskowe (CAW). Oddział IV Sztabu Generalnego, sygn. I.303.7.596. Ewidencja i wykazy aptek oraz składów aptecznych, zasobów leków w aptekach w powiatach województwa Łódzkiego. (bez daty)
16. Instytut Polski i Muzeum gen. Sikorskiego (IPMS), Ministerstwo Spraw Wojskowych – służba zdrowia. Sygn. B.I.12E, Załącznik do zeszytu ewidencyjnego płk. dr. Jana Mintowta-Czyży, L.863/39, odpis, dokument bez daty
17. Instytut Polski i Muzeum gen. Sikorskiego (IPMS). Relacje z kampanii 1939 roku – służba sanitarna. sygn. B.I.118. Protokół przesłuchania płk. dr. Wincentego Babeckiego przed komisją powołaną w związku z wynikiem kampanii wojennej 1939 r., (bez daty)
18. Kikta T. Przemysł farmaceutyczny w Polsce (1823–1939). Warszawa: Polska Izba Przemysłu Farmaceutycznego i Wyrobów Medycznych, 2007
19. Kurkowska-Bondarecka K. Historia polskiego przemysłu farmaceutycznego. Warszawa: Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Przemysłu Chemicznego, 1995
20. Instytut Polski i Muzeum gen. Sikorskiego (IPMS). Relacje z kampanii 1939 roku – służba sanitarna. Sygn. B.I.118. Mazanek H, Studium Służby Zdrowia z okresu wojny polsko-niemieckiej we wrześniu 1939 r., (bez daty)
21. Paliga R. Krwiolecznictwo i krwiodawstwo w medycynie polskiej XIX i XX wieku (1830–1951) od powstania listopadowego do utworzenia Instytutu Hematologii. Poznań: Uniwersytet Medyczny w Poznaniu, 2012: 164–167
22. Instytut Polski i Muzeum gen. Sikorskiego (IPMS). Ministerstwo Spraw Wojskowych – służba zdrowia, sygn. B.I.12E. Kwestionariusz dla Służby Zdrowia w sprawie Zaopatrzenia Sanitarnego, płk dr Jan Mintowt-Czyż, odpis (bez daty)
23. Centralne Archiwum Wojskowe (CAW). Departament Zdrowia Ministerstwa Spraw Wojskowych, sygn. I.300.62.54. Obsada służby zdrowia. 1939
24. Instytut Polski i Muzeum gen. Sikorskiego (IPMS). Relacje z kampanii 1939 roku – służba sanitarna. Sygn. B.I.118, Załącznik do zeszytu ewidencyjnego kpt. dr. farm. Stanisława Brzezińskiego, 03.12.1939
25. Instytut Polski i Muzeum gen. Sikorskiego (IPMS). Relacje z kampanii 1939 roku – służba sanitarna. Sygn. B.I.118, Załącznik do zeszytu ewidencyjnego mjr. mgr. farm. Kazimierza Butlera
26. Instytut Polski i Muzeum gen. Sikorskiego (IPMS). Relacje z kampanii 1939 roku – służba sanitarna. Sygn. B.I.118. Kazimierz Butler – odpowiedź na kwestionariusz
27. Instytut Polski i Muzeum gen. Sikorskiego (IPMS). Relacje z kampanii 1939 roku – służba sanitarna. Sygn. B.I.118. T. Kulig – Odpowiedź na kwestionariusz w sprawie zaopatrzenia sanitarnego przed i podczas wojny pol-niem 2 1939 r., 17.01.1940 r.
28. Centralne Archiwum Wojskowe (CAW). Główny Inspektorat Sił Zbrojnych. Sygn. I.302.4.2158. Pismo inspektora armii gen. dyw. M. Norwid-Neugebauera L.dz.3323/tj.39 z 12.06.1939 w sprawie wyposażenia sanitarnego
29. Centralne Archiwum Wojskowe (CAW). Główny Inspektorat Sił Zbrojnych. Sygn. I.302.4.2158. Pismo mgr. P. Piłarskiego Kierownika Samodzielnego Referatu Wojskowego Ministerstwa Opieki Społecznej Nr W.1/132-9 w sprawie materiału leczniczego i opatrunkowego, który posiadają apteki, dokument z 26.06.1939
30. Centralne Archiwum Wojskowe (CAW). Główny Inspektorat Sił Zbrojnych. Sygn. I.302.4.2158. Załącznik do pisma M.O.S. z 27.03.1939 nr Zf.5/6-9 poprawiony pismem z 28.06.1939 nr W.1/132-9
31. Rybka R., Stepan K. Najlepsza broń. Plan mobilizacyjny „W” i jego ewolucja. Warszawa: Oficyna Wydawnicza „Adiutor”, 2010
32. Korbal J. Zaolzie – klęska tyłów? Część II: krytyka i wnioski. Technika Wojskowa Historia, 2023; 1: 18–30
33. Wytwórczość chemiczna w Polsce. Nakładem Związku Przemysłu Chemicznego Rzeczypospolitej Polskiej, Warszawa 1937
34. Łowicki JA, Brejtman MJ. Farmakoterapia kliniczna. Nakładem czasopisma Współczesne Lecznictwo Farmaceutyczne i Fizykalne, Warszawa, 1937



AMUNICJA EKSPANDUJĄCA KALIBRU .308 WINCHESTER A OBRAŻENIA W TKANCE MIĘKKIEJ

Expanding .308 Winchester calibre ammunition
and soft tissue injury



Grzegorz Motrycz

Akademia Łomżyńska, Polska

Grzegorz Motrycz –  0000-0003-0203-7993

Streszczenie

Wprowadzenie i cel: Celem badania była analiza obrażeń powodowanych przez pocisk Scenar, który swoją konstrukcją przypomina pociski ekspandujące typu dum-dum. Szczególnie skoncentrowano się na wpływie prędkości pocisku na kształt jamy chwilowej w tkance miękkiej oraz na możliwości przewidywania parametrów profilu rany przy porównywalnej energii kinetycznej pocisków. **Materiał i metody:** Przeprowadzono eksperyment, wykorzystując blok żelatyny balistycznej schłodzonej do 6°C. Ostrzelano go z odległości 25 m, używając karabinu Oberland Arms OA10 kaliber .308 Winchester. Rejestrowano prędkość pocisku i jego ruch w żelatynie za pomocą szybkiej kamery Phantom Miro 310 z prędkością 20 000 klatek na sekundę. Analizowano sposób ekspansji oraz fragmentacji pocisku, a także wpływ energii kinetycznej na tworzenie się jamy chwilowej. **Wyniki:** Przedstawiono opis zjawisk, omówiono proces tworzenia się kanału trwałego i jamy chwilowej wywołany przez pocisk Scenar oraz zaprezentowano dokumentację fotograficzną. **Wnioski:** Prędkość pocisku Scenar wpływa na kształt kanału chwilowego w tkance miękkiej. Lżejszy pocisk (167 gr) o mniejszej energii kinetycznej, dzięki utracie stabilności, wytworzył większą jamę chwilową w porównaniu z pociskiem cięższym o wyższej energii (185 gr).

Abstract

Introduction and objective: The aim of the study was to analyse injuries inflicted by Scenar bullets, which resemble dum-dum (expanding) projectiles in their design. Particular attention was paid to the impact of bullet velocity on the shape of the temporary cavity in soft tissue and the possibility of predicting wound profile parameters at comparable kinetic energies of the bullets. **Materials and methods:** An experiment was conducted using a block of ballistic gelatin cooled to 6°C. The block was fired at from a distance of 25 m using an Oberland Arms OA10 rifle, calibre .308 Winchester. The velocity of the bullet and its movement in the gelatin were recorded using a high-speed Phantom Miro 310 camera at 20,000 frames per second. The expansion and fragmentation of the bullet, as well as the effect of kinetic energy on the formation of the temporary cavity were assessed. **Results:** A description of the phenomena was presented, the process of permanent and temporary cavity formation created by the Scenar bullet was discussed, and photographic documentation was presented. **Conclusions:** The velocity of the Scenar bullet affects the shape of the temporary cavity within the soft tissue. A lighter bullet (167 gr) with lower kinetic energy produced a larger temporary cavity compared to a heavier bullet with higher energy (185 gr) due to loss of stability.

Słowa kluczowe: międzynarodowe prawo humanitarne; pocisk dum-dum; pocisk Scenar

Keywords: international humanitarian law; dum-dum bullet; Scenar bullet

DOI 10.53301/lw/204714

Praca wpłynęła do Redakcji: 16.12.2024

Zaakceptowano do druku: 06.05.2025

Opublikowano: 30.12.2025

Autor do korespondencji:

Grzegorz Motrycz
Akademia Łomżyńska,
ul. Akademicka 14, 18-400 Łomża
e-mail: gmotrycz@al.edu.pl

Wstęp

Pociski ekspandujące, znane jako dum-dum, zostały stworzone, by zwiększyć wpływ na tkankę miękką podczas penetracji. Pociski takie rozszerzają się w ciele, co powoduje poważniejsze obrażenia w porównaniu z pociskami pełnopłaszczowymi (ang. *full metal jacket*, FMJ) [1]. W trakcie penetracji przekazują energię do tkanki, co skutkuje obrażeniami, których stopień zależy od parametrów, takich jak utrata stabilności i stopień deformacji. Proces ten prowadzi również do fragmentacji pocisku, co zwiększa ryzyko urazów wewnętrznych [2]. Obrażenia powodowane pociskami ekspandującymi stanowią zatem poważne wyzwanie dla chirurgów [3].

Zakaz używania pocisków ekspandujących został wprowadzony w 1899 roku na mocy Deklaracji Haskiej, która dotyczyła pocisków łatwo rozprężających się lub spłaszczających w ciele. Autorzy tego dokumentu inspirowali się Deklaracją Petersburską z 1868 roku, której celem była delegalizacja nadmiernie okrutnej broni w reakcji na rozwój pocisku dum-dum [4]. Sformułowania art. 8 ust. 2 lit. b) i art. 8 ust. 2 lit. e) zostały zaczerpnięte z Deklaracji Haskiej z 1899 roku; przepisy te obejmowały pociski z twardą otoczką (płaszczem), niecałkowicie pokrywające rdzeń lub posiadające nacięcia.

W obecnej sytuacji geopolitycznej niektóre państwa sprzeciwiają się dalszemu rozszerzaniu zakazu wykorzystywania pocisków ekspandujących. W przestrzeni publicznej pojawiają się argumenty, że użycie takich pocisków jest konieczne i szczególnie przydatne podczas prowadzenia operacji antyterrorystycznych. Należy poprzeć taki argument, bowiem działania w terenie miejskim (działania dynamiczne) z użyciem amunicji półpłaszczowej lub pocisków posiadających wydrążony otwór w wierzchołku w czasie przywracania porządku publicznego mają swoje zalety [5]. Główną zaletą takich pocisków w porównaniu z pociskami standardowymi FMJ jest ich tendencja do pozostawiania w tkance w ciele napastnika. Zmniejsza to ryzyko obrażeń u osób postronnych. Warto również zwrócić uwagę, że ze względu na konstrukcję pociski ekspandujące posiadają dużą „moc obezwładniającą”, rozumianą jako zdolność do natychmiastowego unieruchomienia napastnika po jednorazowym trafieniu, uniemożliwiającego mu oddanie strzału [6]. Pomimo licznych kontrowersji koncerny zbrojeniowe prowadzą prace nad amunicją o kontrolowanej ekspansji. Poszukiwane są rozwiązania, które pozwolą zachować atuty omawianej amunicji przy zwiększeniu jej „przewidywalności” oraz ograniczeniu obrażeń.

Użycie amunicji ekspandującej w działaniach zbrojnych nadal pozostaje kontrowersyjne z punktu widzenia za-

pisów międzynarodowego prawa humanitarnego oraz zasad etycznych. Różnica między oceną użycia takich pocisków do prowadzenia operacji antyterrorystycznej (przywracania porządku) a jej wykorzystania w działaniach militarnych wynika z dwóch odrębnych gałęzi prawa. Według Melzera jednym z możliwych, choć niedoskonałych wyjaśnień jest to, że istnieje większa tolerancja dla „szkod ubocznych” podczas prowadzenia działań wojennych niż w przypadku operacji antyterrorystycznych [7]. Jeszcze inaczej wygląda sprawa w USA, gdzie taka amunicja użyta do celów prywatnych, takich jak polowanie, ochrona osobista lub egzekwowanie prawa, nie podlega międzynarodowym konwencjom. Przykładem może być pocisk deformujący kalibru 9 mm RIP™, którego użycie teoretycznie powinno podlegać konwencjom międzynarodowym [8], jednakże Stany Zjednoczone nie uznają w pełni tych obostrzeń [9]. Wymieniony pocisk posiada 8 segmentów nazwanych przez producenta „trokarami” (nazewnictwo nawiązuje do nazwy urządzenia chirurgicznego). Trokary zostały tak zaprojektowane, aby fragmentować przy wejściu i penetrować tkankę miękką w celu zmaksymalizowania ciężkości obrażeń [10].

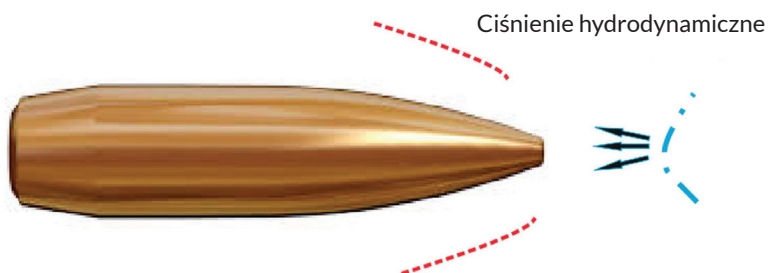
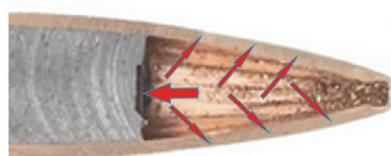
Grupa pocisków określanych jako odkształcające się lub rozszerzające obejmuje zarówno pociski z rdzeniem ołowianym, jak i pociski z częściowym płaszczem, które mają odstonięty wierzchołek ołowiany (ang. *jacketed soft-point bullets*, JSP), oraz półpłaszczowe pociski z wydrążonym wierzchołkiem (ang. *semi-jacketed hollow-point bullets*, SJHP). Z perspektywy zjawisk fizycznych mechanizm obezwładniania można opisać jako kontrolowaną ekspansję, która wiąże się z fragmentacją. Kontrolowaną ekspansję producenci osiągają poprzez wydrążenie w wierzchołku pocisku wolnej przestrzeni, czyli pustki powietrznej.

Podczas uderzenia pocisku proces ekspansji rozpoczyna się od wierzchołka, co prowadzi do zwiększenia pola przekroju poprzecznego oraz ilości energii rozpraszanej w tkance miękkiej (ryc. 1). W przypadku tych pocisków zmiana trajektorii lotu po wnikięciu w tkankę miękką jest niewielka [11], ponieważ po uderzeniu w cel wierzchołek pocisku ulega deformacji, przyjmując kształt grzyba [12]. W wyniku tej deformacji środek masy pocisku zbliża się do punktu, w którym działają siły oporu hydrodynamicznego, co zwiększa stabilność ruchu. Wielkość oraz sposób ekspansji zależą od rozmiaru i kształtu wnęki (pustki powietrznej), jak również od materiału i konstrukcji pocisku.

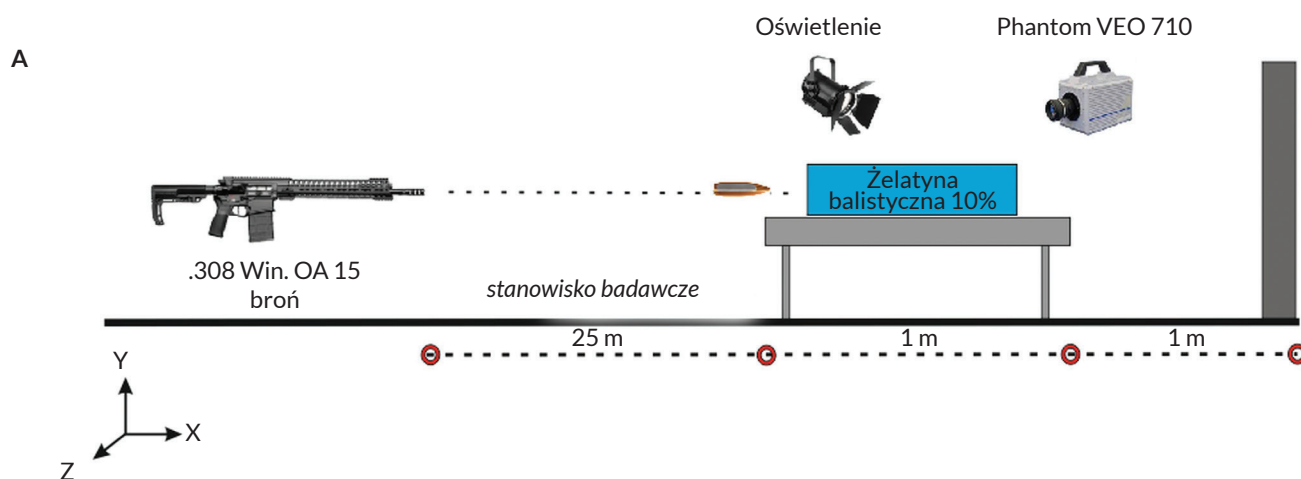
Cel pracy

Celem eksperymentu było zbadanie obrażeń powodowanych przez pocisk Scenar, który pod względem konstruk-

Po trafieniu w cel



Rycina 1. Schemat pocisku deformującego się w sposób kontrolowany (oprac. G. Motrycz)



Rycina 2. A. Schemat poglądowy stanowiska badawczego (oprac. G. Motrycz). B. Blok żelatyny balistycznej na stanowisku badawczym. Fot. G. Motrycz / K.J. Helnarska

cji przypomina pociski typu dum-dum. W ramach badania sformułowano następujące pytania badawcze:

- Czy prędkość pocisku wpływa na kształt kanału chwilowego rany w tkance miękkiej?
- Czy pociski o porównywalnej energii kinetycznej mogą prowadzić do uzyskania identycznych parametrów oraz kształtu kanału chwilowego rany w tkance miękkiej?

Materiał i metody

Eksperyment przeprowadzono na stanowisku badawczym, przygotowanym zgodnie z ryciną 2, zlokalizowanym na strzelnicy w Dąbrowce. Warunki atmosferyczne podczas testu były następujące: temperatura 23–26°C, braku wiatru, ciśnienie atmosferyczne 1015 hPa. Strzelec oddał strzał w blok żelatyny balistycznej z odległości 25 metrów, celując w punkt znajdujący się około 7 cm od krawędzi bloku, w jego centralnej części.

Podczas eksperymentu mierzono prędkość pocisku oraz śledzono jego ruch w żelatynie za pomocą ultraszybkich kamery Phantom Miro 310, która rejestrowała obraz z prędkością 20 000 klatek na sekundę przy rozdzielczości 1280 × 800 pikseli. Położenie kamery oraz jej obiektywu dostosowano do zakresu pola widzenia wynoszącego 40 cm na 60 cm. Za blokiem żelatyny balistycznej umieszczono planszę z nadrukowaną siatką znaczników na odcin-

ku 100 cm, co umożliwiło kalibrację pomiaru odległości poziomej i pionowej oraz dokładne określenie położenia pocisku. Uzyskany materiał filmowy analizowano z dokładnością 0,1 ms. Przed rozpoczęciem eksperymentu żelatynę balistyczną schłodzono do temperatury 6°C.

W eksperymencie wykorzystano pociski produkowane przez fińską firmę Nammo Lapua Oy, model Scenar, oznaczone kodami GB422 oraz GB432. Są to pociski pełnopłaszczowe typu „hollow point boat tail”, charakteryzujące się otworem wierzchołkowym oraz zwężeniem dennym. Ich konstrukcja zawiera wydrążoną wnękę, która – w połączeniu z ukształtowaną powierzchnią otworu – kieruje falę ciśnienia na zewnątrz podczas uderzenia. Prowadzi to do rozwarcia pocisku od przodu i zwiększenia jego średnicy. Rdzeń pocisku wykonany jest ze stopu ołowiu z dodatkiem antymonu, co zwiększa jego twardość i wytrzymałość, a tym samym sprzyja silnej fragmentacji po uderzeniu w tkankę miękką. W wyniku tego pocisk dzieli się na dwie lub trzy części, a płaszcz oddziela się od rdzenia. Przekrój pocisku Scenar kalibru .264, ilustrujący jego konstrukcję, zamieszczono na rycinie 3, natomiast parametry techniczne – w tabeli 1. W trakcie eksperymentu wykonano dwa strzelania pociskami Scenar o masie 10,85 g (167 gr) oraz 12,00 g (185 gr), osiągającymi prędkości wylotowe odpowiednio 836,5 m/s i 766,3 m/s. Przekłada się to na energię wynoszącą odpowiednio 3796 J oraz 3523 J, co daje różnicę 273 J.



Rycina 3. Przekrój pocisku Hollow Point Boat Tail, Lapua Scenar .264, 123 gr. Źródło: <https://reloaders.eu/lapua-scenar-a-good-hunting-bullet/> [13]

Do eksperymentu zastosowano karabin wyborowy niemieckiej marki Oberland Arms, model OA10, kalibru .308 Winchester (7,62 × 51 mm), z czterobruzdową lufą o długości 0,64 m, jak pokazano na rycinie 4.

Na podstawie poszczególnych zdjęć, wykonanych w interwałach czasowych 0,1 ms, możliwe było prześledzenie sposobu ekspansji i fragmentacji pocisku, co jest kluczowe dla oceny skuteczności amunicji i charakterystyki obrażeń w kontekście leczenia. Analizowano również proces tworzenia się jamy chwilowej. Zjawisko to jest istotne z punktu widzenia patofizjologii powstawania rany i bezpośrednio wpływa na stopień uszkodzenia tkanek miękkich.

Ponadto w analizie zwrócono uwagę na stabilność pocisku podczas penetracji tkanki, jego kierunek oraz obrót, co ma wpływ na dokładność i skuteczność amunicji.

Wyniki

Rejestracja ruchu pocisku w żelatynie balistycznej przy użyciu szybkiej kamery pozwoliła na uzyskanie istotnych informacji dotyczących balistyki końcowej, które mogą

Tabela 1. Parametry techniczne pocisków zastosowanych w eksperymencie [14, 15]

	10,85 g / 167 gr Scenar (GB422)	12,0 g / 185 gr Scenar (GB432)
Prędkość wylotowa	820 m/s	755 m/s
Energia wylotowa	3648 J	3420 J
Średnie ciśnienie	<415 MPa	<415 MPa
Maksymalne pojedyncze ciśnienie	<477 MPa	<477 MPa



Rycina 4. Karabin wyborowy kalibru .308 Winchester OA-10. Fot. G. Motrycz

mieć znaczenie zarówno w kontekście wojskowym, jak i medycznym. Poszczególne ujęcia zarejestrowane przez szybką kamerę zostały przedstawione w tabeli 2

Pociski Scenar o masie 167 gr, uderzając w tkankę miękką z prędkością 836,5 m/s, po pokonaniu około 170 mm głębokości zaczyna się pochyłać (0,0002 s). W tym samym czasie ciśnienie działające na otwór w wierzchołku zapoczątkowuje kontrolowaną ekspansję, prowadząc do zdjęcia płaszcza oraz fragmentacji pocisku. Natomiast pocisk o masie 185 gr, uderzający w tkankę miękką z prędkością 766,3 m/s i energią 3523 J, penetruje tkankę stabilnie. Różnice w zachowaniu się pocisków w tkance miękkiej wynikają z ruchu obrotowego nadanego im przez bruzdowaną lufę wokół podłużnej osi symetrii,

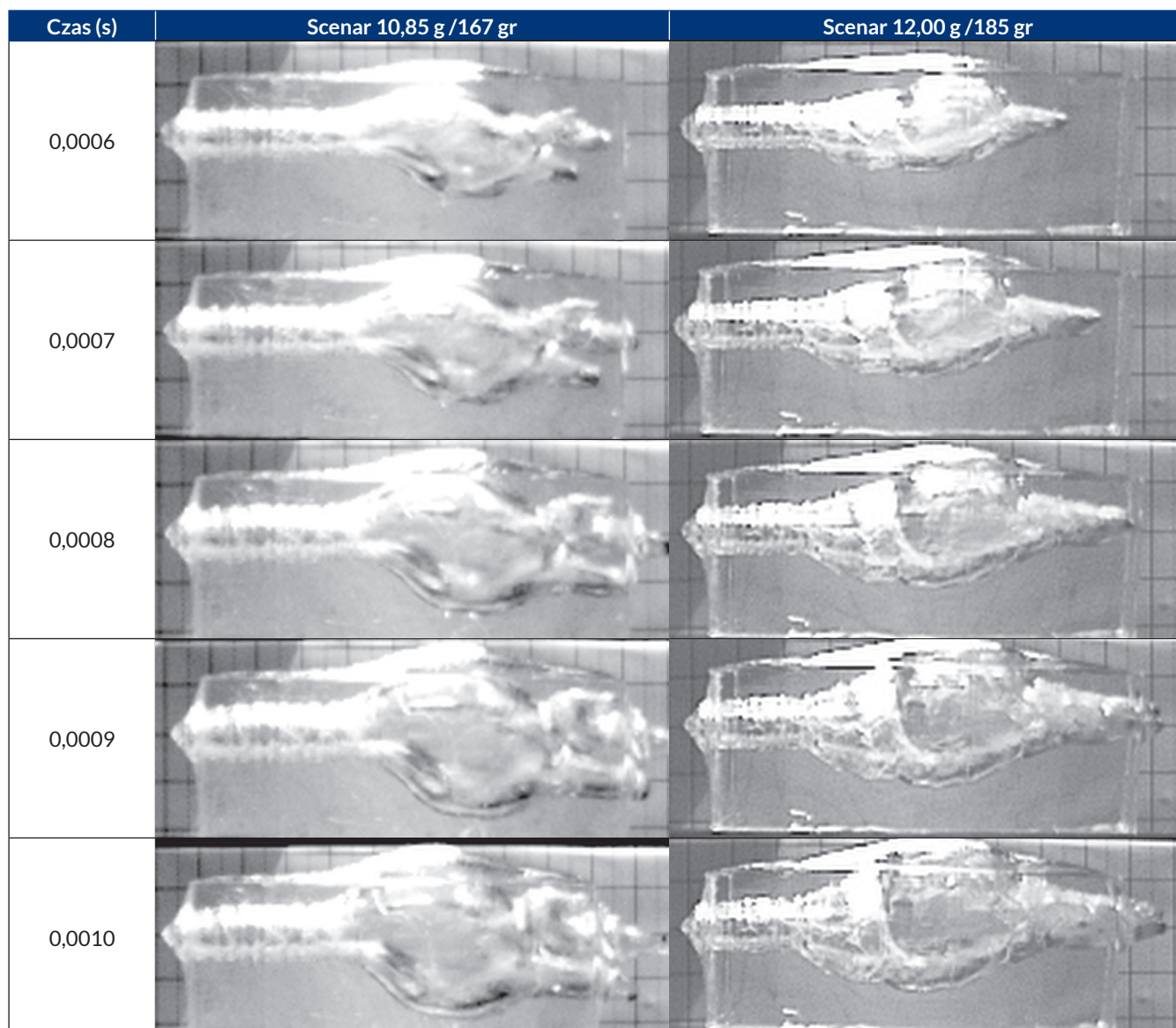
tw. stabilizacji obrotowej. Odpowiednia prędkość obrotowa jest kluczowa: zbyt mała może spowodować koziółkowanie pocisku, natomiast zbyt duża powoduje, że oś podłużna pocisku utrzymuje ten sam kierunek w przestrzeni, wykonując ruch precesyjny, co prowadzi do utraty stabilności. Na stabilizację obrotową pocisku wpływają takie czynniki, jak kształt, rozkład masy, gęstość penetrowanego ośrodka oraz prędkości w ruchu postępowym i obrotowym.

W wyniku utraty stabilizacji obrotowej pocisku 167 gr i rozpoczęcia procesu ekspansji w 0,0003 s pojawia się fala hydrodynamiczna, prowadząca do fragmentacji. Efektem wtórnym jest powstanie znacznego obszaru jamy chwilowej. W przypadku pocisku 185 gr, pomimo

Tabela 2. Etapy penetracji tkanki miękkiej przez pocisk Scenar

Czas (s)	Scenar 10,85 g /167 gr	Scenar 12,00 g /185 gr
0,0000		
0,0001		
0,0002		
0,0003		
0,0004		
0,0005		

Tabela 2 (cd.). Etapy penetracji tkanki miękkiej przez pocisk Scenar



występującego zjawiska koziółkowania, zachowuje on wystarczającą prędkość kątową, co pozwala na stabilne wyjście z bloku żelatyny balistycznej. Kontrolowana ekspansja zachodzi dopiero w końcowej fazie penetracji, około 35 cm od rany wlotowej, co może skutkować mniejszym stopniem obrażeń.

Na rycinie 5 przedstawiono utrwalony kanał trwały po przejściu pocisków Scenar przez żelatynę balistyczną. W przypadku pocisku Scenar o masie 167 gr (ryc. 5A), po uderzeniu w żelatynę porusza się on stabilnie na dystansie około 170 mm, tworząc wąski kanał trwały. Następnie dochodzi do ruchu obrotowego spowodowanego utratą stabilności, co skutkuje jego koziółkowaniem i pozostawieniem eliptycznego kanału o szerokości około 90 mm. Średnica wnęki osiąga maksymalną wielkość (wartość), gdy pocisk obróci się o kąt 90°, co prowadzi do działania maksymalnej siły oporu żelatyny balistycznej na pocisk.

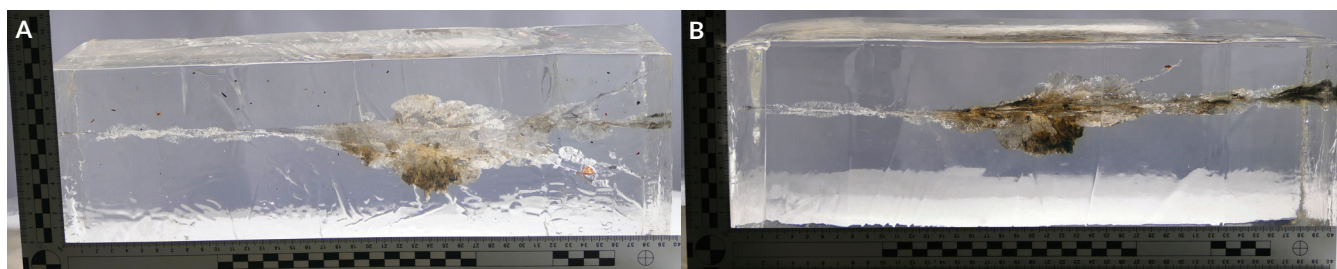
Fragmentujący pocisk obraca się o niemal 180° w płaszczyźnie pionowej, zanim opuści żelatynę. Na głębokości

około 340 mm pozostawia elementy płaszcza, natomiast w tym obszarze są widoczne małe fragmenty stopu ołowiu z antymonem pochodzące z rdzenia pocisku. Te fragmenty powodują zanieczyszczenie rany oraz dodatkowe obrażenia, działając jako odłamki wtórne.

Pocisk Scenar 185 gr (ryc. 5B) po uderzeniu w żelatynę balistyczną porusza się stabilnie na dystansie około 160 mm, tworząc wąski kanał trwały. Następnie dochodzi do ruchu obrotowego spowodowanego utratą stabilności, co skutkuje koziółkowaniem i pozostawieniem w żelatynie owalnego kanału o szerokości około 45 mm, przy jednoczesnym zachowaniu prędkości obrotowej. W momencie koziółkowania dochodzi do oddzielenia części płaszcza na głębokości około 300 mm. W tym przypadku rdzeń pozostaje nienaruszony, co oznacza brak fragmentacji.

Wnioski

Głównym mechanizmem prowadzącym do obrażeń tkanek jest fragmentacja pocisku Scenar oraz towarzyszące temu tworzenie się jamy chwilowej. Jeśli pocisk dodatko-



Rycina 5. Widok bloków żelatyny balistycznej po penetracji pociskiem: A. Scenar 10,85 g (167 gr); B. Scenar 12,00 g (185 gr). Fot. G. Motrycz / K.J. Helnarska

wo wytraca prędkość obrotową i zaczyna koziółkować, zakres obrażeń wzrasta. Na podstawie przeprowadzonego eksperymentu można stwierdzić, że prędkość pocisku wpływa na kształt kanału chwilowego w tkance miękkiej. Ważne jest jednak, aby uwzględnić nie tylko prędkość w ruchu postępowym, lecz także prędkość obrotową pocisku oraz jego stabilizację. Utrata prędkości obrotowej nadanej przez bruzdy lufy podczas penetracji tkanki miękkiej prowadzi do koziółkowania pocisku. W tym przypadku tkanka miękka, działając na wierzchołek pocisku (pustą wnękę), powoduje jego odchylenie, częściowe zdjęcie płaszczka oraz rozpad rdzenia pocisku na fragmenty na skutek postępującej deformacji. Skumulowanie tych zjawisk ma istotny wpływ na kształt jamy chwilowej.

Kolejne pytanie badawcze dotyczyło tego, czy pociski o porównywalnej energii kinetycznej mogą prowadzić do uzyskania identycznych parametrów i kształtu kanału chwilowego rany w tkance miękkiej. W eksperymencie zastosowano pociski Scenar, które różniły się masą i prędkością wylotową, lecz miały ten sam kształt. Różnica w energii wynosiła jedynie około 7,7% (273 J). Przed przystąpieniem do eksperymentu można było przypuszczać, że pocisk o wyższej energii (185 gr) spowoduje większe obrażenia. Jednak z powodu wyczerpania prędkości obrotowej i utraty stabilności, lżejszy pocisk (167 gr), o mniejszej energii kinetycznej, wytworzył większą jamę chwilową, co sugeruje większą ciężkość obrażeń.

Pocisk 185 gr, o energii kinetycznej 3523 J, przeszedł przez 40-centymetrowy blok żelatyny, a proces kontrolowanej ekspansji rozpoczął dopiero na głębokości 35 cm, tuż przed opuszczeniem bloku.

Wyniki eksperymentu mogą stanowić punkt odniesienia dla dalszego udoskonalania amunicji oraz opracowywania nowych konstrukcji pocisków, które minimalizują niepotrzebne obrażenia i lepiej odpowiadają standardom międzynarodowego prawa humanitarnego.

Piśmiennictwo

- Maiden N. Ballistics reviews: mechanisms of bullet wound trauma. *Forensic Sci Med Pathol*, 2009; 5: 204–209. doi: 10.1007/s12024-009-9096-6
- Oura P, Niinimäki J, Brix M, et al. Observing the fragmentation of two expanding bullet types and a full metal-jacketed bullet with computed tomography – a forensic ballistics case study. *Int J Legal Med*, 2024; 138: 671–676. doi: 10.1007/s00414-023-03062-6
- Anatoliyovych IL, Yuriyovych OU, Valentynovych OH. Surgical treatment features of liver gunshot wound with a dum dum bullet (expanding bullet). *Int J Emerg Med*, 2022; 15: 57. doi: 10.1186/s12245-022-00460-2
- Bruns PV. Über die Wirkung der Bleispitzengeschosse (Dum-Dum-Geschosse). *Beiträge zur klinischen Chirurgie*, 1898; 21: 825–848
- Hampson F. Study on human rights protection during situations of armed conflict, internal disturbances and tension. Submitted to the Council of Europe Steering Committee for Human Rights (CDDH), DH-DEV, 2002. 1
- Gumeniuk K, Lurin IA, Tsema I, et al. Gunshot injury to the colon by expanding bullets in combat patients wounded in hybrid period of the Russian-Ukrainian war during 2014–2020. *BMC Surg*, 2023; 23: 23. doi: 10.1186/s12893-023-01919-6
- Melzer N. *Targeted Killing in International Law*. Oxford: Oxford University Press, 2008
- Hague Convention Declaration III. On the use of bullets which expand or flatten easily in the human body. 22. 1899 July 29
- International Committee of the Red Cross. Rule 77. Expanding Bullets. <https://ihl-databases.icrc.org/en/customary-ihl/v1/rule77> (access: 16.11.2018)
- New bullet dubbed 'last round you'll ever need' hits market, Access: August 30, 2025 <https://www.youtube.com/watch?v=-caj7i13bME>
- Kneubuehl BP. General wound ballistics. In: Kneubuehl BP, Coupland RM, Rothschild MA, Thali MJ, eds. *Wound ballistics: basics and applications* (Translation of the revised 3rd German edition). Berlin: Springer, 2011
- Hollerman JJ, Fackler ML, Coldwell DM, Ben-Menachem Y. Gunshot wounds: 1. Bullets, ballistics, and mechanisms of injury. *AJR Am J Roentgenol*, 1990; 155: 685–690
- Lapua Scenar – a good hunting bullet? <https://reloaders.eu/lapua-scenar-a-good-hunting-bullet/> (access: 30.08.2025)
- Cartridge Specification Nammo Lapua Oy TD000734 Version 8
- Cartridge Specification Nammo Lapua Oy TD000606 Version 7



PRZERZUT RAKA JASNOKOMÓRKOWEGO NERKI DO SKÓRY POLICZKA U 73-LETNIEGO MĘŻCZYZNY

Metastasis of renal cell carcinoma to the cheek
in a 73-year-old man



Krzysztof Stanisław Winiarz

Poradnia Onkologiczna, Samodzielny Publiczny Wojewódzki Szpital Specjalistyczny w Chełmie, Polska

Krzysztof Stanisław Winiarz – 0009-0009-6588-1738

Streszczenie

Rak nerki stanowi od 2 do 3% wszystkich nowotworów złośliwych na świecie. W Polsce wskaźniki 5-letniego przeżycia wynoszą około 58% dla obu płci. Ponad 70% nowotworów nerki rozpoznaje się w stadium ograniczonym regionalnie. W pozostałych przypadkach występują przerzuty do płuc, wątroby, kości, nadnerczy lub drugiej nerki. Umiejscowienie przerzutów w skórze jest rzadkością – stanowią one około 6% przypadków i wiążą się złym rokowaniem. W literaturze opisywano przerzuty raka nerkowokomórkowego w obrębie skóry głowy, szyi, tułowia, kończyn oraz narządów płciowych. W niniejszej pracy przedstawiono przypadek 73-letniego mężczyzny z przerzutem raka nerki do skóry policzka. Guz towarzyszył chorobie rozsianej do płuc, węzłów chłonnych klatki piersiowej oraz przerzutowi do drugiej nerki. Zgodnie z aktualnymi zaleceniami pacjent po nefrektomii z powodu raka nerkowokomórkowego powinien pozostawać pod kontrolą, obejmującą – w zależności od grupy ryzyka – tomografię komputerową klatki piersiowej i jamy brzusznej oraz ultrasonografię jamy brzusznej. Jak się okazało, w opisywanym przypadku guz towarzyszył chorobie w stadium rozsiewu, m.in. do płuc. Po jednym cyklu paliatywnej immunoterapii ipilimumabem w skojarzeniu z nivolumabem nie stwierdzono regresji zmiany na policzku, a pacjent zmarł przed podaniem kolejnego cyklu z powodu progresji przerzutów do płuc. Jak wynika z piśmiennictwa oraz przedstawionego przypadku, przerzuty tego nowotworu mogą wystąpić zarówno w niedługim czasie po rozpoznaniu nowotworu, jak i wiele lat później. Zazwyczaj mają postać pojedynczego, szybko rosnącego guza w dowolnej lokalizacji skóry, który jednak towarzyszy przerzutom (pojedynczym lub mnogim) w innych narządach. Mając na uwadze dostępność terapii, jak choćby inhibitorów kinazy tyrozynowej, tak ważną jest okresowa kontrola chorego, obejmująca nie tylko badania obrazowe i laboratoryjne, ale również wywiad dotyczący nietypowych dolegliwości oraz badanie skóry, a także zdecydowane, szybkie reagowanie na wszelkie podejrzane zmiany.

Abstract

Renal carcinoma accounts for 2 to 3% of all adult malignancies worldwide. Five-year survival rates in Poland are approximately 58% for both sexes. More than 70% of cases are diagnosed at an early stage. However, the remaining patients develop metastases to the lungs, liver, bones, adrenal glands or the other kidney. Cutaneous location is rare. Skin metastases account for approximately 6% of cases and have a poor prognosis. Invasive cutaneous renal cell carcinoma involving the scalp, neck, trunk, limbs and genitals has been reported in the literature. This paper presents a case of a 73-year-old man with renal carcinoma invading the skin of the cheek. The post-nephrectomy follow up includes, depending on the risk group, thoracic and abdominal computed tomography, as well as abdominal ultrasound. In this case, the tumour was found to be a metastasis, among others, to the lungs, chest lymph nodes, and the other kidney. There was no regression of the cheek metastasis after one cycle of palliative immunotherapy with ipilimumab in combination with nivolumab. The patient did not survive until the next cycle due to progression of lung metastases. According to the literature and the case described above, metastases of renal carcinoma may appear both shortly after the diagnosis and at a distant time. Typically, they occur as a single, rapidly growing tumour in any cutaneous location, which, however, is accompanied by cancer spread (single or multiple) to other organs. Therefore, given the available therapeutic options, such as the use of tyrosine kinase inhibitors, regular patient monitoring is essential. This should include not only imaging and laboratory tests, but also a thorough history focused on unusual symptoms, careful skin examination, and a decisive, prompt response to any suspicious abnormalities.

Słowa kluczowe: rak nerki; rak jasnokomórkowy; przerzuty do skóry; przerzut raka o nietypowym umiejscowieniu; przerzut raka nerki do skóry

Keywords: renal cell carcinoma; clear cell carcinoma; skin metastases; unusual sites of metastasis; cutaneous metastases of renal carcinoma

DOI 10.53301/lw/203674

Praca wpłynęła do Redakcji: 28.01.2025

Zaakceptowano do druku: 03.04.2025

Opublikowano: 30.12.2025

Autor do korespondencji:

Krzysztof Stanisław Winiarz
Poradnia Onkologiczna, Samodzielny Publiczny
Wojewódzki Szpital Specjalistyczny w Chełmie
e-mail: lek.k.winiarz@gmail.com

Wstęp

Rak nerki stanowi od 2 do 3% wszystkich nowotworów złośliwych na świecie u osób dorosłych. Największa zachorowalność przypada na siódmą dekadę życia i wykazuje, podobnie jak umieralność, liniowy związek z wiekiem [1, 2]. W Polsce rak nerki zajmuje 9. miejsce u mężczyzn i 10. miejsce u kobiet pod względem częstości występowania, przy czym mężczyźni chorują nieco częściej. Wskaźniki 5-letniego przeżycia wynoszą około 58% dla obu płci [2]. Obecnie znakomita większość nowotworów nerki – ponad 70% – rozpoznawana jest w stadium ograniczonym regionalnie [1]. U pozostałych pacjentów stwierdza się przerzuty odległe do płuc, wątroby, kości, nadnerczy lub drugiej nerki [3], natomiast przerzuty do skóry są rzadkością [4]. Przerzuty skórne stanowią około 6% przypadków i wiążą się złym rokowaniem. Opisano przypadki raka nerkowokomórkowego (ang. *renal cell carcinoma*, RCC) w obrębie skóry głowy i szyi, tułowia, kończyn oraz narządów płciowych [3].

Celem pracy jest przedstawienie przypadku mężczyzny z odległym czasowo przerzutem raka jasnokomórkowego nerki do skóry policzka.

Opis przypadku

73-letni mężczyzna zgłosił się na początku 2025 roku do Poradni Onkologicznej na pierwszą wizytę z powodu szybko rosnącego egzofitycznego guza prawego policzka. Opisując zmianę przedstawiono na rycinie 1.

Z wywiadu oraz dokumentacji medycznej chorego wynika, że w 2018 r. wykonano u niego lewostronną nefrektomię z powodu 4,5-centymetrowego guza zlokalizowanego w dolnej części wnęki nerki, który okazał się rakiem jasnokomórkowym nerki.

Podczas wizyty pacjent zgłaszał utratę około 15 kg masy ciała w ciągu 6 ostatnich miesięcy. Negował uprzednią obecność znamienia na policzku czy też jego uraz.

Egzofityczna zmiana, położona nieco do tyłu od prawego kącika ust, była żywoczerwona, z sinawą podstawą, i sprawiała wrażenie kruchej oraz łatwo krwawiącej. Nie przypominała pierwotnego nowotworu skóry, typowej ziarniny ani zmiany ropnej lub zapalnej; nie zajmowała strony słuzówko-



Rycina 1. Widok przerzutu raka nerki do skóry policzka u opisywanego pacjenta. Fot. K. Winiarz

wej policzka i nie powodowała trudności w wydzielaniu śliny. Pacjent nie miał szczękocisku, a okolice węzły chłonne głowy i szyi w badaniu palpacyjnym nie wykazywały cech powiększenia.

Tomografia komputerowa (TK) wykonana po kilku miesiącach od nefrektomii ujawniła już dość liczne drobne (do 7 mm) guzki o stabilnym obrazie w porównaniu z poprzednią tomografią, a także nowy, 4-milimetrowy guzek w płucu lewym oraz dwa (3 mm i 4 mm) w płucu prawym. Węzły chłonne nie były podejrzone o proces nowotworowy.

Kolejne badanie TK, wykonane 4 lata później (w czerwcu 2023 r.), ujawniło już zmiany guzkowe w miąższu płuc o typie przerzutów: największą w płucu prawym – 19 mm, a w płucu lewym – 33 mm. Opisano również powiększone, podejrzone węzły chłonne: pachowy prawy wielkości 12 mm oraz śródpiersiowe – 19 mm.

Na wspomnianej pierwszej wizycie w styczniu 2025 r. pobrano wycinek z guza policzka oraz przyspieszono zaplanowane rutynowo badanie TK klatki piersiowej, jamy brzusznej i miednicy na tryb pilny.

Na kolejnej wizycie otrzymano w raporcie histopatologicznym potwierdzenie utkania raka częściowo utworzonego z komórek o jasnej cytoplazmie i immunofenotypie PAX8(+), RCC(-), co w korelacji z danymi klinicznymi dawało obraz podejrzenia rozsiewu raka nerki.

W następnym badaniu TK (ze wzmocnieniem kontrastowym, na co zdecydowano się świadomie pomimo jednej nerki u chorego) opisano liczne zmiany guzkowe i guzowate „meta” w obu płucach: w płacie środkowym – o wymiarze 65 mm, w płacie dolnym płuca prawego – 53 mm, w płacie dolnym płuca lewego – 48 mm. Stwierdzono również liczne patologiczne węzły chłonne w śródpiersiu (np. przytchawicze prawe – do 29 mm, podostragowe – do 24 mm, we wnękach płucnych – do 22 mm). Węzły pachowe nie były powiększone. Nie stwierdzono również zwiększonej ilości płynu w jamach opłucnej. Natomiast w korze górnej części nerki prawej opisano obecność „hiperwaskularnego” guzka o śr. 20 mm – prawdopodobnie RCC lub ‘meta’ RCC. Nerka prawa była prawidłowej wielkości, bez innych podejrzanych zmian czy zastojów moczu. W łożu po nerce lewej nie wykryto uchwytanych patologii. Wątroba była nieco powiększona, natomiast pęcherzyk żółciowy, trzustka jak i nadnercza nie wykazywały zmian ogniskowych. W śledzionie opisano niespecyficzne, pojedyncze drobne zmiany hipotensyjne o średnicy do 10 mm. Nie wykazano cech limfadenopatii w jamie brzusznej, natomiast stwierdzono ślad płynu w miednicy. W kościach nie ujawniono podejrzanych zmian ogniskowych. W analizie moczu brak było odchyleń, natomiast z morfologii krwi rozpoznano łagodną niedokrwistość.

Na konsylium wielospecjalistycznym chory został skierowany do paliatywnego leczenia systemowego. Przerzut do policzka, ze względu na jego rozmiar oraz ogólne zaawansowanie choroby, pozostawiono, licząc na jego choćby częściową regresję po leczeniu ogólnym.

Pacjent otrzymał jeden cykl immunoterapii niwolumabem w dawce 3 mg/kg m.c. w skojarzeniu z ipilimumabem w dawce 1 mg/kg m.c. Niestety w tym czasie doszło do znacznej progresji zmian w płucach i na początku marca

2025 r. chory zmarł. Jeśli chodzi o przerzut do skóry policzka, nie zaobserwowano nawet jego częściowej regresji.

Omówienie

Celem pracy było przedstawienie przypadku mężczyzny z odległym czasowo przerzutem raka jasnokomórkowego nerki do skóry policzka, co stanowi rzadką lokalizację przerzutów tego nowotworu. Jak się okazało, guz towarzyszył chorobie w stadium rozsiewu ogólnego do płuc i węzłów chłonnych.

W literaturze można znaleźć wiele doniesień na temat najczęstszych miejsc przerzutowania raka nerki. W badaniu Dudani i wsp. poddano analizie 10 105 przypadków przerzutowego raka nerki. W podtypie jasnokomórkowym (ang. *clear cell subtype of renal cell carcinoma*, ccRCC) przerzuty najczęściej obserwowano w płucach (70%), węzłach chłonnych (45%), kościach (32%), wątrobie (18%) oraz nadnerczach (10%). Częstość lokalizacji rozsiewu była jednak różna dla poszczególnych podtypów. Umiejscowienia w płucach, nadnerczach, mózgu oraz trzustce były na tle pozostałych podtypów częstsze w ccRCC, natomiast zajęcie węzłów chłonnych – w podtypie brodawkowatym (ang. *papillary subtype*, pRCC). Z kolei przerzuty do wątroby występowały częściej w podtypie chromofobowym (ang. *chromophobe variant*, chrRCC) [5].

Hamid i wsp. opisali przypadek 54-letniego mężczyzny z wczesnym (3 miesiące od rozpoznania) przerzutem raka nerkowokomórkowego do tkanki podskórnej. Proces rozwijał się bez bólu czy zmiany zabarwienia skóry. Biopsja wycinająca potwierdziła rozpoznanie przerzutu a pacjentowi wdrożono leczenie inhibitorem kinazy tyrozynowej – pazopanibem. Po miesiącu leczenia w miejscu guza pojawiło się owrzodzenie, które następnie ustąpiło. Leczenie inhibitorami kinazy tyrozynowej przyniosło w tym przypadku częściową odpowiedź długoterminową, pomimo braku ciągłej terapii [6].

W pracy Anzalone i wsp. analizowano przypadki zastosowania chirurgii metodą Mohsa (operacja z wykorzystaniem marginesów kontrolowanych mikroskopowo w czasie operacji) do wycięcia przerzutów różnych nowotworów do skóry. Autorzy stwierdzili, że w przypadku opisanego przez nich pacjenta z pojedynczym przerzutem skórnym RCC w okolicy potylicznej takie leczenie, choć bardzo rzadko stosowane, okazało się skuteczne. Nie odnotowano nawrotu zmiany w ciągu dwóch lat obserwacji, jednak pacjent ostatecznie zmarł z powodu postępującej choroby. Autorzy sugerują, aby dodać chirurgiczne wycięcie izolowanych przerzutów skórných, w odpowiednio dobranych przypadkach, do wskazań wykorzystania metody Mohsa [4].

Kassam i wsp. opisali przypadek 68-letniej kobiety z pulsującą, centralnie uniesioną i stwardniałą zmianą o czerwono-fioletowym kolorze i średnicy około 4 cm, zlokalizowaną w skórze lewej okolicy ciemieniowej. Zmiana powiększała się, ale poza tym była bezobjawowa. Wcześniej zdiagnozowano u chorej raka nerkowokomórkowego. W diagnostyce różnicowej uwzględniono naczyńniaka, raka podstawnokomórkowego oraz róg skóry. Tomografia komputerowa głowy nie wykazała nacieku na kość, natomiast badania laboratoryjne ujawniły hiperkalcemię (2,95 mmol/l) oraz anemię (7,2 g/dl). Całościowy

obraz w dużym stopniu wskazywał, że zmiana na skórze głowy mogła być odległym czasowo przerzutem raka nerkowokomórkowego. Guz wycięto, a badanie histopatologiczne potwierdziło podejrzenie przerzutu raka nerkowokomórkowego [3].

Jassem i wsp. w rekomendacjach dotyczących kontroli po leczeniu litych nowotworów złośliwych zauważają, że nie ma dowodów na to, iż jakkolwiek strategia obserwacji może poprawić wyniki leczenia raka nerkowokomórkowego u pacjentów poddanych radykalnemu zabiegowi chirurgicznemu. Monitorowanie chorych po leczeniu radykalnym powinna uwzględniać ryzyko nawrotu określone na podstawie zweryfikowanych nomogramów opartych na stadiach T, N i M, objawach w chwili rozpoznania i stopniu zaawansowania nowotworu. Należy zauważyć, że najczęstszym miejscem przerzutów RCC są płuca, a badanie klatki piersiowej powinno być wykonywane łącznie z oceną jamy brzusznej [7].

Podsumowanie

Celem pracy było opisanie przypadku 73-letniego mężczyzny z odległym czasowo przerzutem raka jasnokomórkowego nerki do skóry policzka. Przerzuty raka nerkowokomórkowego do skóry są rzadkością (około 6% przypadków) i charakteryzują się złym rokowaniem [3, 4]. Jak wynika z literatury oraz przedstawionego przypadku, przerzuty te mogą wystąpić zarówno w niedługim czasie po rozpoznaniu, jak i po wielu latach. Zazwyczaj jest to obraz pojedynczego, szybko rosnącego guza w dowolnej lokalizacji skóry, który jednak towarzyszy przerzutom (pojedynczym lub mnogim) w innych narządach. Dlatego wobec istniejących możliwości terapii – jak choćby zastosowanie inhibitorów kinazy tyrozynowej – tak ważna jest okresowa kontrola chorego, która powinna obejmować nie tylko badania obrazowe i laboratoryjne, ale również wywiad dotyczący nietypowych dolegliwości, oraz badanie skóry, a także zdecydowane, szybkie reagowanie na wszystkie podejrzane nieprawidłowości.

Piśmiennictwo

1. Krzakowski M, Warzocha K, Potemski P, Wysocki P. Onkologia kliniczna. Tom 2. Gdańsk: Via Medica, 2023
2. Jezierski A, Rutkowski P, Wysocki W. Chirurgia onkologiczna. Tom 1. Warszawa: Wydawnictwo Lekarskie PZWL, 2018
3. Kassam K, Tiong E, Nigar E, Kumar M. Exophytic parietal skin metastases of renal cell carcinoma. *Case Rep Dermatol Med*, 2013; 2013: 196016. doi: 10.1155/2013/196016
4. Anzalone CL, Cohen PR, Migden MR, Tannir NM. Mohs surgery in metastatic cancer: renal cell carcinoma solitary cutaneous metastasis and visceral tumor metastases to skin treated with microscopically controlled surgical excision. *Int J Dermatol*, 2013; 52: 856–861. doi: 10.1111/ijd.12021
5. Dudani S, de Velasco G, Wells JC, et al. Evaluation of clear cell, papillary, and chromophobe renal cell carcinoma metastasis sites and association with survival. *JAMA Netw Open*, 2021; 4: e2021869. doi: 10.1001/jamanetworkopen.2020.21869
6. Hamid ARAH, Rustandi R, Matondang S, et al. Renal cell carcinoma with early skin metastasis and partial response on tyrosine kinase inhibitor: A case report. *Int J Surg Case Rep*, 2022; 94: 107020. doi: 10.1016/j.ijscr.2022.107020
7. Jassem J, Kowalczyk A, Biesiada A, et al. Post-treatment follow-up in common solid malignancies: expert panel recommendations. *Nowotwory J Oncol* 2022; 72: 384–407. doi: 10.5603/NJO.a2022.0058



PERSONALIZED TEMPOROMANDIBULAR JOINT ENDOPROSTHESES – OWN EXPERIENCE

Spersonalizowane endoprotezy stawu skroniowo-
żuchwowego – własne doświadczenia



Iwona Niedzielska¹, Julia Maślanka², Jakub Fiegler-Rudol², Daria Wziątek-Kuczmik¹

1. Department and Clinic of Cranio-Maxillofacial Surgery, Medical University of Silesia in Katowice, Poland
2. Student Scientific Club at the Department and Clinic of Cranio-Maxillofacial Surgery, Medical University of Silesia in Katowice, Poland

Iwona Niedzielska –  0000-0003-1256-9408

Julia Maślanka –  0009-0009-8049-0831

Jakub Fiegler-Rudol –  0009-0009-3173-9389

Daria Wziątek-Kuczmik –  0000-0002-5720-6419

Abstract

Background: Temporomandibular joint disorders can severely impair mandibular function, aesthetics, and quality of life. When conservative management fails, temporomandibular joint replacement with patient-specific, custom-made prostheses provides a reliable surgical solution. However, the success of such interventions depends not only on surgical precision but also on comprehensive prehabilitation and rehabilitation. **Objective:** This study presents a case series highlighting the critical role of individualized rehabilitation in optimizing outcomes after temporomandibular joint replacement. **Materials and methods:** Three patients with advanced temporomandibular joint pathology, a comminuted condylar fracture, bilateral temporomandibular joint ankylosis, and mandibular ameloblastoma, underwent reconstruction with custom implants. Each patient participated in a structured prehabilitation program, including physiotherapy, laser therapy, and myofascial release, followed by an individualized postoperative rehabilitation protocol. **Results:** All patients achieved significant functional recovery, including improved mandibular mobility, mastication, swallowing, and speech, as well as complete pain resolution and restoration of facial symmetry. The multidisciplinary rehabilitation approach was instrumental in accelerating recovery and enhancing quality of life. **Conclusion:** Temporomandibular joint replacement with custom-made prostheses, combined with a protocol-driven prehabilitation and rehabilitation program, ensures optimal functional and aesthetic outcomes. This case series emphasizes that rehabilitation is not an adjunct but an essential, integral component of successful temporomandibular joint reconstruction.

Streszczenie

Wprowadzenie: Zaburzenia stawu skroniowo-żuchwowego mogą poważnie upośledzać funkcję żuchwy, estetykę oraz jakość życia. W przypadkach, gdy leczenie zachowawcze nie przynosi efektów, wymiana stawu na spersonalizowaną, indywidualnie wykonaną endoprotezę stanowi wiarygodne rozwiązanie chirurgiczne. Skuteczność takich interwencji zależy jednak nie tylko od precyzji operacyjnej, lecz także od kompleksowej strategii prehabilitacji i rehabilitacji. **Cel:** Celem pracy jest przedstawienie serii przypadków, które podkreślają kluczową rolę indywidualnej rehabilitacji w optymalizacji wyników leczenia po wymianie stawu skroniowo-żuchwowego. **Materiał i metody:** Trzech pacjentów z zaawansowaną patologią stawu skroniowo-żuchwowego, roztrzaskanym złamaniem wyrostka kłykciowego, obustronną ankylozą stawu oraz ameloblastomą żuchwy, poddano rekonstrukcji stawu przy użyciu indywidualnie zaprojektowanych implantów. Każdy z pacjentów uczestniczył w ustrukturyzowanym programie prehabilitacji, obejmującym fizjoterapię, laseroterapię oraz uwalnianie mięśniowo-powięziowe, a następnie realizował spersonalizowany protokół rehabilitacji pooperacyjnej. **Wyniki:** U wszystkich pacjentów odnotowano istotną poprawę funkcjonalną, w tym zwiększenie ruchomości żuchwy, poprawę żucia, połykania i mowy, całkowite ustąpienie bólu oraz przywrócenie symetrii twarzy. Wielospecjalistyczne podejście rehabilitacyjne odegrało kluczową rolę w przyspieszeniu procesu powrotu do zdrowia i poprawie jakości życia. **Wniosek:** Wymiana stawu skroniowo-żuchwowego przy użyciu indywidualnych endoprotez, połączona z protokolowym programem prehabilitacji i rehabilitacji, zapewnia optymalne efekty funkcjonalne i estetyczne. Przedstawione przypadki podkreślają, że rehabilitacja nie jest dodatkiem, lecz nieodzownym i integralnym elementem skutecznej rekonstrukcji stawu skroniowo-żuchwowego.

Keywords: prehabilitation; physiotherapy; postoperative rehabilitation; temporomandibular joint disorders

Słowa kluczowe: prehabilitacja; fizjoterapia; rehabilitacja pooperacyjna; zaburzenia stawu skroniowo-żuchwowego

DOI 10.53301/lw/209432

Received: 28.07.2025

Accepted: 12.08.2025

Opublikowano: 30.12.2025

Introduction

Temporomandibular joint (TMJ) disorders include a broad spectrum of conditions affecting the jaw joint and surrounding muscles, frequently resulting in notable disruption of both function and facial harmony [1–3]. These conditions may lead to persistent discomfort, restricted jaw mobility, and difficulties with basic actions such as chewing, speaking, or swallowing, all of which can significantly degrade a patient's overall well-being [4]. In many cases, the chronic nature of these symptoms contributes to anxiety, sleep disturbances, and reduced productivity, amplifying their social and economic impact. Beyond the physical manifestations, the psychological burden, driven by facial imbalance, ongoing pain, and reduced social confidence, can be equally profound [5]. TMJ dysfunction arises from multiple causes such as physical injury, developmental anomalies, autoimmune or infectious diseases, systemic conditions such as rheumatoid arthritis, or age-related degeneration [6]. Emerging research also suggests a possible link between TMJ disorders and neurogenic inflammation, pointing to novel pathways for future therapeutic intervention. In advanced or treatment-resistant cases, where noninvasive therapies fail, surgical reconstruction becomes a necessary path forward [6]. A cutting-edge solution involves total joint replacement using custom-engineered, patient-specific implants [7]. These precision-designed prostheses closely replicate the anatomical structure and biomechanical behavior of the natural joint, offering enhanced outcomes in terms of joint stability, mobility, and aesthetic restoration [8]. Recent advances in computer-aided design (CAD) and 3D printing have revolutionized the production of these implants, allowing for greater customization and faster surgical planning. Nevertheless, surgical replacement represents only one component of comprehensive care. Long-term success depends on a robust rehabilitation strategy that begins preoperatively (prehabilitation) and extends well beyond surgery [9]. This integrative approach is vital for enhancing procedural outcomes, reducing postoperative complications, and facilitating complete functional recovery [10]. Additionally, incorporating tele-rehabilitation and digital monitoring tools has shown promise in improving patient adherence and allowing real-time feedback during recovery. At the Department of Craniofacial and Maxillofacial Surgery in Katowice, TMJ disorders are managed through a patient-centered, holistic care model. A dedicated rehabilitation team collaborates closely with surgeons, physiotherapists, and specialists to support the patient throughout all stages of recovery. From accurate diagnosis to full reintegration into daily life, this coordinated approach helps patients not only regain physical functionality but also rebuild confidence and psychosocial well-being. The integration of mental health support and patient education further empowers individuals to actively partici-

Corresponding author:

Jakub Fiegler-Rudol
Student Scientific Club at the Department
and Clinic of Cranio-Maxillofacial Surgery,
Medical University of Silesia in Katowice, Poland
e-mail: jakub.fieglerrudol@gmail.com

pate in their recovery journey, making the process more sustainable and effective. The aim of this case series is to showcase an integrative pathway to TMJ replacement, emphasizing the transformative impact of personalized rehabilitation. By presenting detailed clinical cases, we highlight the depth of multidisciplinary coordination necessary for successful outcomes in TMJ reconstruction. Each case underscores the importance of tailoring rehabilitation not only to anatomical needs but also to the patient's lifestyle, goals, and psychological resilience. This report adheres to the recommendations outlined in "Guidelines To Writing A Clinical Case Report" published in *Heart Views: The Official Journal of the Gulf Heart Association* [10], which stress the importance of structured narrative, rich clinical detail, and analytical commentary to maximize educational and clinical value. This article introduces an innovative, patient-centered framework for TMJ replacement that integrates customized 3D-printed implants, prehabilitation, and digital rehabilitation tools, highlighting the transformative impact of multidisciplinary care on both functional recovery and psychosocial outcomes.

Materials and methods

This case series, conducted at the Department of Craniofacial and Maxillofacial Surgery, Medical University of Silesia in Katowice, Poland, included three patients with advanced mandibular pathology requiring reconstruction using custom-made endoprostheses. All patients underwent comprehensive diagnostics, including CT and panoramic radiographs, to assess joint damage and guide implant design. Inclusion criteria encompassed TMJ pathologies unsuitable for standard surgery, such as multifragmentary condylar fractures, bilateral ankylosis, or extensive neoplastic lesions requiring joint replacement. Before surgery, patients completed a structured prehabilitation program, which included physiotherapy, myofascial release, stretching, education, and low-level laser therapy. Surgical planning was performed using digital modeling in collaboration with engineers, followed by surgery under general anesthesia. Each patient followed an individualized postoperative rehabilitation protocol with Bioptron and laser therapy, TheraBite®-assisted mobilization, electrostimulation, and kinesiotaping. Outcomes were assessed based on improvements in mobility, pain, symmetry, and overall function, demonstrating the effectiveness of this multimodal approach to TMJ replacement.

Cases

Case 1. Multifragmentary fracture of the condylar process of the mandible on the left side

A 32-year-old woman presented to our unit with a multifragmentary fracture of the left condylar process of the

mandible following facial trauma sustained during an assault under unknown circumstances. Initially managed conservatively at another facility, she continued to experience severe pain, significant restriction of mandibular movement, malocclusion, and visible facial asymmetry. Clinical examination revealed tenderness and swelling over the left TMJ with markedly limited mouth opening. CT imaging confirmed a comminuted fracture of the left condylar head with displacement and shortening.

Due to the extent of fragmentation and prior unsatisfactory outcomes with conservative treatment, surgical fixation was not feasible. In 2018, she underwent condylectomy of the left mandibular condylar process with stable osteosynthesis of the mandibular ramus fragments. Postoperatively, she was followed at our outpatient clinic, where persistent issues were noted, including significantly restricted mouth opening and an anterior open bite. Intensive rehabilitation led to partial improvement in occlusion and mandibular abduction; however, the patient continued to report chronic pain localized to the left TMJ area, radiating across the cheek, and aggravated by mastication of hard foods. Given the functional impairment and ongoing symptoms, the decision was made to proceed with delayed TMJ reconstruction using a custom-made endoprosthesis. After necessary preoperative preparations, in 2023, the patient underwent endoprosthetic replacement of the left TMJ under general anesthesia via combined Al-Kayat–Bramley and submandibular approaches. A custom-designed ChM implant was used, achieving the planned mandibular position and a postoperative mouth opening of 32 mm. The perioperative and postoperative courses were uneventful, and the patient was discharged home with appropriate postoperative care instructions. Following surgery and structured rehabilitation, she experienced significant functional improvement, pain relief, and restoration of facial symmetry.

Figure 1 shows the preoperative documentation and planning for TMJ reconstruction. The figure illustrates

the diagnostic and planning stages for temporomandibular joint (TMJ) replacement in a patient with advanced mandibular pathology. The left column (Patient) shows clinical photographs of the patient's profile and restricted mouth opening, indicative of impaired TMJ function. The middle column (CT) presents a coronal CT slice and a 3D CT reconstruction, revealing bilateral condylar damage and anatomical distortion. The right column (Treatment plan) shows digital planning models for the design of patient-specific, custom-made alloplastic TMJ prostheses. The virtual reconstruction includes fixation plates and prosthetic components tailored to the patient's unique anatomy (Fig. 1).

Case 2. Bilateral ankylosis of the temporomandibular joints

A 45-year-old woman presented with a complex, long-standing clinical history beginning in 1989, when she developed mandibular osteitis secondary to a gangrenous deciduous tooth. Initial management included systemic antibiotic therapy and multiple surgical debridement sessions aimed at controlling the infection and preserving mandibular structure. Despite these interventions, the patient experienced ongoing complications, leading to progressive mandibular dysfunction over the years.

In 2006, due to persistent chronic inflammation and bone sclerosis, she underwent surgical decortication of the right mandibular angle. However, disease progression continued, culminating in the development of bilateral TMJ ankylosis. In 2011, a major surgical procedure was performed to release the ankylosis, involving bilateral excision of ankylosed bone blocks affecting both the mandibular condyles and the adjacent temporal bones. At the time of referral, physical examination demonstrated severely restricted maximal incisal opening (approximately 5–10 mm), significant facial asymmetry, and extensive post-surgical scarring along the lower face. Palpation revealed rigid, immobile TMJs, with substan-

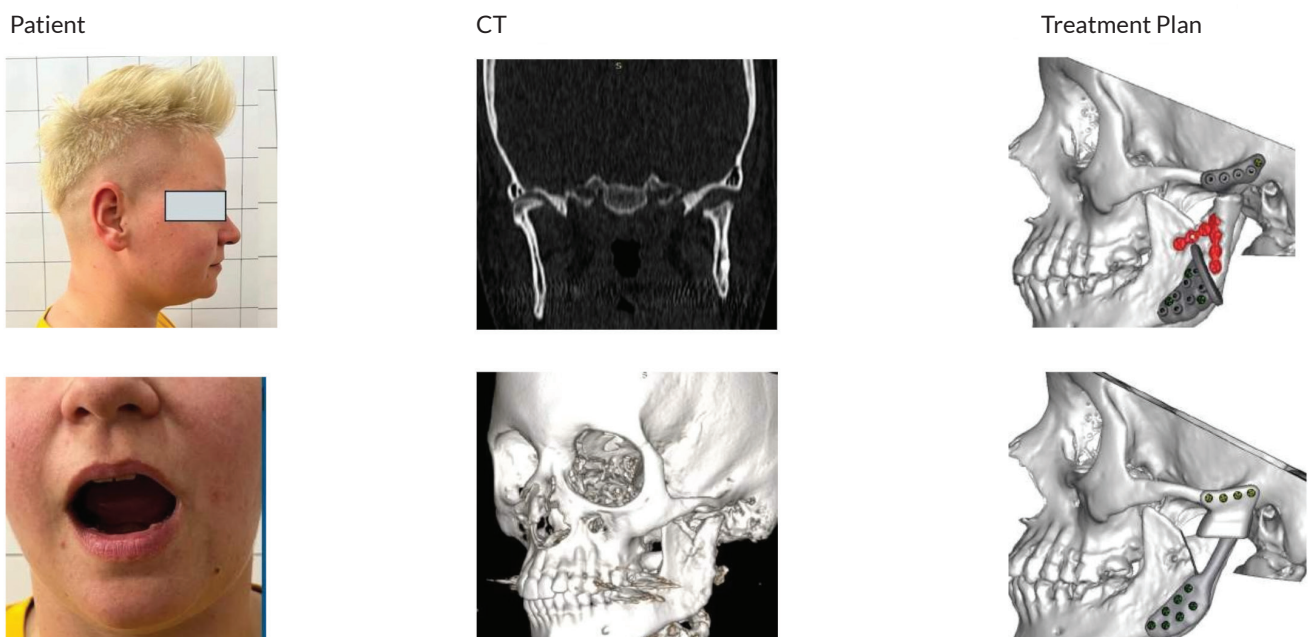


Figure 1. Case 1. Fracture of the condylar process of the mandible

tial compromise of masticatory function. Radiographic and cross-sectional imaging, including panoramic radiographs and CT scans, confirmed bilateral TMJ ankylosis with extensive joint surface destruction and remodeling. Given the severity of joint damage and the patient's functional impairment, a decision was made to proceed with bilateral TMJ replacement using custom-designed, patient-specific endoprostheses. The surgical plan was supported by a structured, multidisciplinary rehabilitation program focusing on postoperative physiotherapy, range-of-motion exercises, and long-term monitoring to prevent recurrence of ankylosis. The anticipated outcomes of the intervention included restoration of functional jaw movement, improved mastication and speech, partial correction of facial asymmetry, and enhancement of overall quality of life. Postoperatively, the patient exhibited substantial improvement: she achieved a maximal incisal opening of 30 mm, experienced marked reduction in pain, and reported significant gains in daily activities and psychosocial well-being, supported by an effective and sustained rehabilitation program.

Figure 2 shows the preoperative assessment and virtual surgical planning for TMJ prosthetic reconstruction. This figure presents the clinical, radiological, and digital planning workflow for TMJ replacement. In the left column (Patient), frontal and intraoral photographs show facial asymmetry and significant mandibular deviation with restricted opening, reflecting severe joint dysfunction. The middle column (CT) presents coronal CT and 3D volume renderings, which reveal extensive bony destruction and asymmetry of the mandibular condyles, confirming the need for joint replacement. The right column (Treatment plan) shows computer-assisted surgical planning, illustrating the design of a patient-specific TMJ prosthesis. The red-highlighted component marks the resected joint area, while the surrounding structures show custom fixation hardware tailored for anatomical precision and biomechanical stability (Fig. 2).

Case 3. Ameloblastoma of the mandibular body

A 67-year-old male presented with a long-standing history of progressive mandibular swelling, marked facial asymmetry, and intermittent purulent discharge from the oral cavity persisting for over a year. The patient reported pain, difficulty in mastication, and reduced oral intake. Physical examination revealed gross lower jaw deformity with notable displacement of the chin and malocclusion, as well as restricted mandibular movements, and intraoral fistulae with chronic mucosal infection. Contrast-enhanced CT imaging demonstrated an extensive, multilocular radiolucent lesion involving the mandibular body and bilateral rami, with significant cortical bone destruction and soft tissue extension. Histopathological analysis of the biopsy confirmed a solid/multicystic ameloblastoma, a benign but locally aggressive odontogenic tumor.

The management plan included wide surgical resection of the affected mandibular segments with tumor-free margins, followed by immediate reconstruction using a patient-specific TMJ endoprosthesis designed to restore mandibular contour and joint function. Postoperatively, the patient underwent a structured rehabilitation program encompassing physiotherapy for jaw mobilization, nutritional support, and regular clinical monitoring. The treatment goals were complete tumor eradication, restoration of mandibular continuity and function, and improvement of facial aesthetics. The outcome was highly favorable: the infection fully resolved, jaw opening and masticatory function improved substantially, and facial symmetry was effectively restored. These results were achieved through meticulous surgical technique and coordinated multidisciplinary rehabilitation.

Figure 3 shows the clinical presentation, imaging, and surgical planning for extensive mandibular reconstruction with TMJ prosthesis. This figure documents the case



Figure 2. Case 2. Bilateral ankylosis of the temporomandibular joints

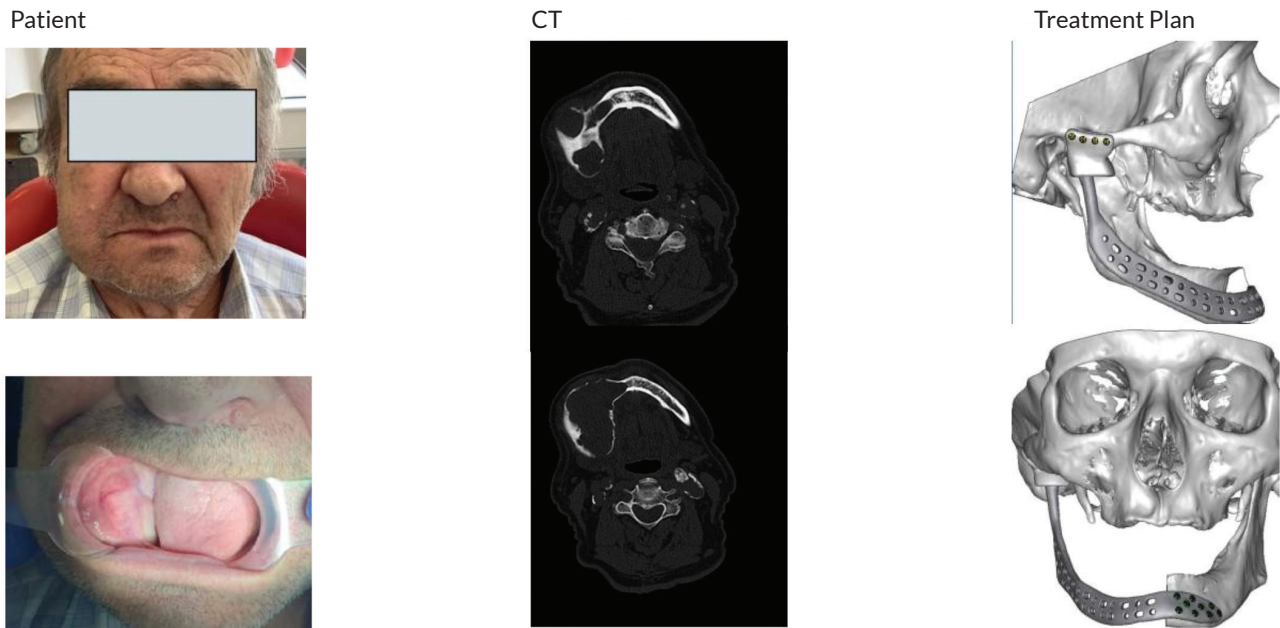


Figure 3. Case 3. Ameloblastoma of the mandibular body and rami, presenting with facial asymmetry and persistent intraoral purulent discharge for over one year

of a patient with severe mandibular pathology requiring full joint and mandibular body reconstruction using a custom alloplastic prosthesis. The left column (Patient) shows clinical images with facial asymmetry and intraoral evidence of significant mandibular loss, likely due to tumor resection or trauma, resulting in compromised occlusion and oral function. The middle column (CT) presents axial CT slices demonstrating extensive bony defects involving the mandibular ramus and body, highlighting the need for a large-scale reconstructive approach. The right column (Treatment plan) shows virtual surgical planning of a custom-designed mandibular prosthesis spanning from the TMJ region to the contralateral body, secured with fixation plates. The design accommodates complex anatomical deficits and aims to restore mandibular continuity, articulation, and symmetry.

Prehabilitation, surgical planning, and rehabilitation

Each patient undergoing temporomandibular joint (TMJ) replacement at the Department of Craniofacial and Maxillofacial Surgery in Katowice follows a comprehensive treatment pathway that includes detailed diagnostic imaging, individualized surgical planning, operative intervention, and both pre- and post-operative rehabilitation. Prior to surgery, thorough clinical and radiological evaluations, including CT scans, are performed to assist in designing custom-made TMJ endoprostheses tailored to patients' anatomical needs. This preparatory phase ensures a precise surgical approach and contributes to optimal outcomes.

Prehabilitation, the rehabilitation process initiated before surgery, is a critical component of care. It focuses on improving muscle function, educating the patient, and preparing soft tissues for the procedure. Following surgery, rehabilitation becomes central to restoring jaw mobility, speech, and facial symmetry. Postoperative therapy includes techniques aimed at reestablishing normal

sensory perception in the facial region and stimulating lymphatic drainage to minimize swelling and inflammation. At our department in Katowice, the rehabilitation program employs a range of modern physiotherapeutic modalities. These include Biopteron lamp therapy, which uses polarized light to stimulate healing; laser therapy, for its anti-inflammatory and regenerative effects; and the TheraBite® system, a jaw motion rehabilitation modality that assists in improving mandibular range of motion. Electrostimulation is used to activate and strengthen masticatory muscles, while kinesiotaping (used in step 02 of therapy) supports soft tissues and aids lymphatic drainage. This multimodal approach ensures holistic recovery, maximizing functional restoration and patient comfort.

Figure 4 shows the postoperative rehabilitation modalities following TMJ replacement surgery. This figure showcases three key components of the individualized rehabilitation protocols used to optimize recovery after TMJ replacement. In the top row (1), the left panel (Kinesiotaping) shows the application of kinesiotape to the lower face to support lymphatic drainage, reduce swelling, and aid in soft tissue healing. The center panel (Biopteron lamp) illustrates the use of Biopteron light therapy to promote cellular regeneration, reduce inflammation, and accelerate tissue repair. The right panel (TheraBite System) shows the use of the TheraBite device to increase mandibular range of motion through passive stretching. The middle row (2) includes close-up views of dental alignment and occlusion during functional recovery, assisted mouth opening, and jaw mobility measurements using the TheraBite scale. The bottom row (3) shows frontal and submental views of an elderly patient post-rehabilitation, demonstrating restored symmetry, improved range of motion, and enhanced mandibular contour.

The results of therapy following reconstruction surgery using diagnostic templates and previously excised

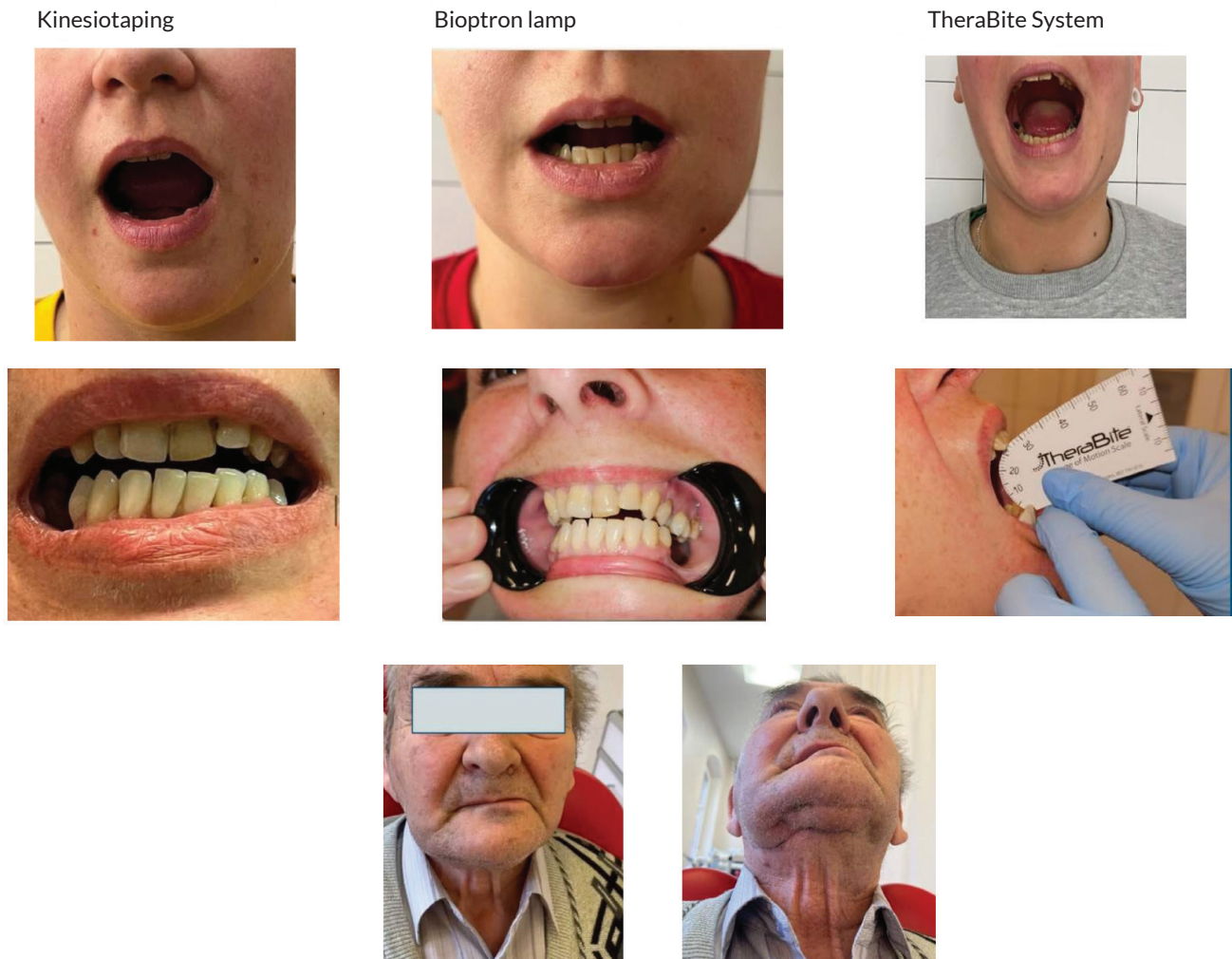


Figure 4. Postoperative outcomes following rehabilitative therapy

bone blocks were highly favorable. Patients experienced a marked return of normal stomatognathic system functions, including improved mandibular movement, clearer articulation, effective chewing, proper swallowing, and unimpeded respiration. In addition to restoring these vital functions, the rehabilitation process significantly enhanced overall comfort and quality of life. Pain was effectively abolished, postoperative swelling was eliminated, and patients reported a noticeable improvement in their general well-being.

Discussion

Temporomandibular joint (TMJ) disorders pose a unique challenge in maxillofacial surgery due to their multifactorial etiology, functional importance, and impact on a patients' quality of life [11, 12]. This case report highlights the critical role of not only surgical intervention but also extensive rehabilitation in restoring complete stomatognathic function and improving overall well-being. While TMJ replacement using custom-made endoprostheses is a highly advanced surgical option, it is the integration of individualized physiotherapy and prehabilitation that ultimately determines the long-term success of these procedures [13]. In this context, prehabilitation, comprising targeted physiotherapy, myofascial release, stretching exercises, neuromuscular coordination training, patient

education, and low-level laser therapy, played a pivotal role in optimizing muscular tone, improving joint mobility, reducing inflammation, and enhancing soft tissue resilience. By conditioning the stomatognathic system prior to surgery, this multimodal approach helped minimize perioperative complications, facilitated smoother surgical access, and laid the groundwork for more effective postoperative recovery [14, 15]. Structured application of these therapies, initiated weeks before surgery and tailored to each patient's specific limitations, allowed clinicians to establish baseline function and monitor improvements over time.

The three presented cases, ranging from trauma-induced fractures to extensive neoplasms and long-standing ankylosis, demonstrate the breadth of clinical scenarios in which TMJ reconstruction is indicated. Each case illustrates the importance of coordinated multidisciplinary care in overcoming severe anatomical and functional impairments. A review of current literature underscores the growing use of custom alloplastic TMJ replacements in patients with complex joint pathologies [16–20].

Yadav et al. reported that alloplastic total TMJ replacement is now considered a standard of care for adult patients with end-stage TMJ disease. They highlighted that advances in implant design, materials, and surgical tech-

niques have led to improved outcomes, including restoration of function and form, pain reduction, enhanced quality of life, and maintenance of ramal height. In cases of TMJ ankylosis, the procedure also decreases the risk of re-ankylosis and enables correction of facial asymmetry. However, the authors noted that current evidence is insufficient to support the use of this approach in skeletally immature patients [21].

Furthermore, research emphasizes the importance of functional rehabilitation in achieving maximum post-surgical benefit. Techniques such as laser therapy, electrostimulation, and mechanical jaw movement aids (e.g., the TheraBite system) have been validated in various clinical studies for their role in reducing inflammation, improving muscle tone, and expediting the return of normal mandibular function [22–25]. Despite these advances, gaps remain in the standardization of rehabilitation protocols, particularly in integrating modalities such as Biopton light therapy and kinesiotaping into post-TMJ replacement care [26]. This case series contributes to filling that gap by offering practical insight into how such techniques can be applied in routine clinical practice.

The presented cases align with the literature in supporting the view that rehabilitation is not merely a supportive add-on but rather an essential component of TMJ reconstruction [4]. In all three patients, outcomes such as restoration of articulation, mastication, swallowing, and respiration, as well as complete resolution of pain and swelling, were directly correlated with the intensity and duration of the rehabilitation process. Importantly, this report highlights the value of prehabilitation, a relatively underreported strategy that prepares soft tissues and neuromuscular pathways for surgical trauma, potentially reducing complications and accelerating recovery.

By outlining these comprehensive care pathways, this report not only reinforces current understanding but also expands best practices, advocating for the integration of individualized, multimodal rehabilitation as a clinical standard in TMJ joint replacement surgery.

In conclusion, this case report supports the growing consensus that successful outcomes in TMJ replacement depend as much on high-quality rehabilitation as on surgical precision. The evidence presented here both corroborates and extends existing knowledge regarding post-reconstructive care. It further emphasizes the need for interdisciplinary collaboration and protocol-driven rehabilitation strategies to optimize patient outcomes and redefine standards in oral and maxillofacial surgery.

Conclusion

Temporomandibular joint replacement is an effective surgical intervention for severe joint conditions, but its success depends equally on personalized, multimodal rehabilitation. This report highlights three cases in which custom-made endoprostheses, combined with therapies such as laser treatment, electrostimulation, and kinesiotaping, led to faster recovery and improved outcomes. These cases underscore the importance of interdisciplin-

ary care and structured rehabilitation as essential components of successful TMJ surgery.

Acknowledgements

The authors would like to thank Professor Iwona Niedzielska for providing the conceptual framework and sharing essential research material, and Doctor Daria Wziątek-Kuczmik for her assistance in manuscript preparation and approval of the final version.

References

1. Maini K, Dua A. Temporomandibular Syndrome. [Updated 2023 Jan 30]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025 Jan-. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK551612/>
2. Kapos FP, Exposto FG, Oyarzo JF, Durham J. Temporomandibular disorders: a review of current concepts in aetiology, diagnosis and management. *Oral Surg*, 2020; 13: 321–334. doi: 10.1111/ors.12473
3. Hoffmann RG, Kotchen JM, Kotchen TA, et al. Temporomandibular disorders and associated clinical comorbidities. *Clin J Pain*, 2011; 27: 268–274. doi: 10.1097/AJP.0b013e31820215f5
4. National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine; Health and Medicine Division; Board on Health Care Services; Board on Health Sciences Policy; Committee on Temporomandibular Disorders (TMDs): From Research Discoveries to Clinical Treatment; Temporomandibular Disorders: Priorities for Research and Care. Yost O, Liverman CT, English R, Mackey S, Bond EC, editors. Washington (DC): National Academies Press (US); 2020 Mar 12. PMID: 32200600. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK557986/>
5. Shackelford TK, Larsen RJ. Facial asymmetry as an indicator of psychological, emotional, and physiological distress. *J Pers Soc Psychol*, 1997; 72: 456–466
6. Vishwakarma A, Sharpe P, Shi S, Ramalingam M, eds. Stem cell biology and tissue engineering in dental sciences. 1st ed. Boston: Elsevier; 2014
7. Pruszyńska P, Kozakiewicz M, Szymor P, Wach T. Personalized temporomandibular joint total alloplastic replacement as a solution to help patients with non-osteosynthesizable comminuted mandibular head fractures. *J Clin Med*, 2024; 13: 5257. doi: 10.3390/jcm13175257
8. Wu Y, Liu J, Kang L, et al. An overview of 3D printed metal implants in orthopedic applications: Present and future perspectives. *Heliyon*, 2023; 9: e17718. doi: 10.1016/j.heliyon.2023.e17718
9. Guarda-Nardini L, Manfredini D, Berrone S, Ferronato G. Total temporomandibular joint prosthesis as a surgical option for severe mouth opening restriction. A case report of a bilateral intervention. *Reumatismo*, 2007; 59: 322–327. doi: 10.4081/reumatismo.2007.322
10. Lifková M, Czako L, Hirjak D, et al. Optimizing dental implant survival in microvascular jaw reconstruction: a comprehensive review of risk factors, clinical outcomes, and future directions. *Bratisl Med J*, 2025; 126: 600–608. doi: 10.1007/s44411-025-00076-x
11. Guidelines to writing a clinical case report. *Heart Views*, 2017; 18: 104–105. doi: 10.4103/1995-705X.217857

12. Warzocha J, Gadomska-Krasny J, Mrowiec J. Etiologic Factors of Temporomandibular Disorders: A Systematic Review of Literature Containing Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders (DC/TMD) and Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders (RDC/TMD) from 2018 to 2022. *Healthcare*, 2024; 12: 575. doi: 10.3390/healthcare12050575
13. Mani B, Balasubramaniam S, Balasubramanian S, et al. Role of custom-made prosthesis for temporomandibular joint replacement in unilateral ankylosis – an evaluative study. *Ann Maxillofac Surg* 2020; 10: 344–352. doi: 10.4103/ams.ams_132_20
14. Jeske P, Wojtera B, Banasiewicz T. Prehabilitation – current role in surgery. *Pol Przegl Chir*, 2022; 94: 64–72. doi: 10.5604/01.3001.0015.7340
15. Wilson CM, Ronan SL. Rehabilitation postfacial reanimation surgery after removal of acoustic neuroma: a case study. *J Neurol Phys Ther*, 2010; 34: 41–9. doi: 10.1097/NPT.0b013e3181cfc324
16. Liu H, Huang L, Liu S, et al. Evolution of temporomandibular joint reconstruction: from autologous tissue transplantation to alloplastic joint replacement. *Int J Oral Sci* 2025; 17: 17. <https://doi.org/10.1038/s41368-024-00339-3>
17. Mercuri LG. Alloplastic temporomandibular joint replacement: rationale for the use of custom devices. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2012; 41: 1033–1040. doi: 10.1016/j.ijom.2012.05.032
18. Alali YS, Al Habeeb K, Al Malhook K, et al. Utilization of alloplastic prostheses in the extended reconstruction of the temporomandibular joint: a review of the literature. *J Clin Med*, 2024; 13: 6748. doi: 10.3390/jcm13226748
19. Khattak YR, Ghaffar N, Gulzar MA, et al. Can growing patients with end-stage TMJ pathology be successfully treated with alloplastic temporomandibular joint reconstruction? – A systematic review. *Oral Maxillofac Surg*, 2024; 28: 529–537. doi: 10.1007/s10006-023-01180-4
20. Correia Lima B, Grillo R, Alvarez Quinta Reis B, et al. Use of alloplastic total joint replacement of the temporomandibular joint of growing patients: a scoping review. *Eur J Ther*, 2024; 30: 531–536. doi: 10.58600/eurjther2152
21. Yadav P, Roychoudhury A, Kumar RD, et al. Total alloplastic temporomandibular joint replacement. *J Maxillofac Oral Surg*, 2021; 20: 515–526. doi: 10.1007/s12663-021-01628-8
22. Pinto-Borges H, Carvalho O, Henriques B, et al. A preliminary analysis of the wear pathways of sliding contacts on temporomandibular joint total joint replacement prostheses. *Metals*, 2021; 11: 685. doi: 10.3390/met11050685
23. Steen JP, Jaiswal KS, Kumbhare D. Myofascial pain syndrome: an update on clinical characteristics, etiopathogenesis, diagnosis, and treatment. *Muscle Nerve*, 2025; 71: 889–910. doi: 10.1002/mus.28377
24. Hamid S, Hayek R. Role of electrical stimulation for rehabilitation and regeneration after spinal cord injury: an overview. *Eur Spine J*, 2008; 17: 1256–1269. doi: 10.1007/s00586-008-0729-3
25. Rashid S, Galer BS. Proximal myofascial dysfunction in complex regional pain syndrome: a retrospective prevalence study. *Clin J Pain*, 1999; 15: 151–153. doi: 10.1097/00002508-199906000-00013
26. Alowaimier HA, Al Shutwi SS, Alsaegh MK, et al. Comparative efficacy of non-invasive therapies in temporomandibular joint dysfunction: a systematic review. *Cureus*, 2024; 16: e56713. doi: 10.7759/cureus.56713



SPRAWOZDANIE Z IV KONFERENCJI NAUKOWO-SZKOLENIOWEJ „MEDYCINA PODRÓŻY W PRAKTYCE LEKARSKIEJ”

Report from the 4th Scientific and Training Conference
“Travel Medicine in Medical Practice”



Krzysztof Korzeniewski

Wojskowy Instytut Medyczny – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Epidemiologii i Medycyny Tropikalnej, Polska

Krzysztof Korzeniewski –  0000-0002-0505-6279

Streszczenie

Sprawozdanie z IV Konferencji Naukowo-Szkoleniowej „Medycyna podróży w praktyce lekarskiej”, która odbyła się w Gdyni w dniach 25–27 kwietnia 2025 roku.

Abstract

Report from the 4th Scientific and Training Conference “Travel Medicine in Medical Practice” in Gdynia, 25–27th April, 2025.

Słowa kluczowe: konferencja naukowo-szkoleniowa

Keywords: scientific and training conference

DOI 10.53301/lw/207215

Praca wpłynęła do Redakcji: 06.06.2025

Zaakceptowano do druku: 16.06.2025

Opublikowano: 30.12.2025

Autor do korespondencji:

Krzysztof Korzeniewski
Wojskowy Instytut Medyczny – Państwowy Instytut
Badawczy, Zakład Epidemiologii i Medycyny Tropikalnej,
ul. Szaserów 128, 04-141 Warszawa
e-mail: kkorzeniewski@wim.mil.pl

W dniach 25–27 kwietnia 2025 r. w Gdyni odbyła się IV Interdyscyplinarna Konferencja Naukowo-Szkoleniowa „Medycyna podróży w praktyce lekarskiej”, która zgromadziła blisko 400 uczestników, w tym ponad 20 znanych wykładowców z całej Polski oraz znamienitych gości, m.in. Głównego Inspektora Sanitarnego, dr. n. med. Pawła Grzesiowskiego oraz Prezes Krajowej Izby Diagnostów Laboratoryjnych, dr n. med. Monikę Pintał-Ślimak. Wydarzenie, zorganizowane przez Polskie Towarzystwo Medycyny Morskiej, Tropikalnej i Podróży (PTMMTiP), którego prezesem od 2019 r. jest kierownik Zakładu Epidemiologii i Medycyny Tropikalnej WIM-PIB, prof. dr hab. n. med. Krzysztof Korzeniewski, zakończyło się pełnym sukcesem i spotkało się z bardzo dużym zainteresowaniem środowiska lekarskiego.

Patronat nad konferencją objęły następujące instytucje i towarzystwa: Wojskowy Instytut Medyczny – Państwowy Instytut Badawczy, Gdański Uniwersytet Medyczny, Główny Inspektorat Sanitarny, Krajowa Izba Diagnostów Laboratoryjnych, Polskie Towarzystwo Wakcynologii, Polskie Towarzystwo Medycyny Rodzinnej, Instytut Medycyny Morskiej i Tropikalnej oraz Uniwersyteckie Centrum Medycyny Morskiej i Tropikalnej.

Polskie Towarzystwo Medycyny Morskiej, Tropikalnej i Podróży jako pierwsze towarzystwo lekarskie w Polsce

uzyskało wpis do rejestru towarzystw naukowych oraz państwowych instytutów badawczych uprawnionych do przeprowadzania certyfikacji umiejętności zawodowych lekarzy i lekarzy dentyków, a także jako pierwsze towarzystwo lekarskie w kraju przeprowadziło już dwie edycje egzaminu certyfikacyjnego, w latach 2024–2025, przyznając (na podstawie określonych wymagań oraz zdanego egzaminu) certyfikaty umiejętności zawodowej w zakresie medycyny podróży 119 lekarzom reprezentującym 14 okręgowych izb lekarskich. Egzamin certyfikacyjny odbywają się corocznie przed konferencją medycyny podróży w Gdyni. Następną edycją odbędzie się 24 kwietnia 2026 r., przed V Interdyscyplinarną Konferencją Naukowo-Szkoleniową „Medycyna podróży w praktyce lekarskiej”. Szczegółowe informacje dotyczące certyfikacji oraz egzaminu znajdują Państwo na stronie internetowej Towarzystwa (www.ptmmtp.pl). Regulamin organizacji oraz prowadzenia certyfikacji w zakresie umiejętności zawodowej zawiera szczegółowy zakres wiedzy wymaganej na egzaminie, zgodny z zakresem obowiązującym na egzaminie organizowanym przez International Society of Travel Medicine, przyznającym Certificate in Travel Health. Pytania egzaminacyjne przygotowywane są na podstawie publikacji rekomendowanych przez PTMMTiP (<https://ptmmtp.pl/rekomendacje>), w szczególności: „CDC Yellow Book 2026, Health Information for International Travel” (Oxford University Press 2025),



Rycina 1. Wystąpienie Głównego Inspektora Sanitarnego, dr. n. med. Pawła Grzesiowskiego

a także „Medycyna podróży” (wydanie 2025, Gdynia 2025). Niezależnie od certyfikacji umiejętności zawodowych w zakresie medycyny podróży, PTMMTiP kontynuuje ideę funkcjonowania Krajowej Sieci Ośrodków Medycyny Podróży (KSOMP) (<https://ptmmtp.pl/krajowa-siec-certyfikowanych-osrodkow-medycyny-podrozy-morskiej-i-tropikalnej>) oraz przyznaje certyfikaty Certy-

fikowanych Ośrodków Medycyny Podróży, po spełnieniu określonych wymogów (prowadzenie sprawozdawczości medycznej, składanie corocznych sprawozdań z działalności (<https://ptmmtp.pl/assets/pdf/za%C5%82acznik-n-r-2-sprawozdanie-roczne-COMP.pdf>) oraz zdanie testu wiedzy dla aplikujących lub należących do KSOMP podczas kwietniowych konferencji w Gdyni).



Rycina 2. Sala konferencyjna



SPRAWOZDANIE Z XV ZJAZDU POLSKIEGO TOWARZYSTWA NEFROLOGICZNEGO

Report from the 15th Congress
of the Polish Society of Nephrology



Katarzyna Romejko, Elżbieta Głuch, Anna Grzywacz, Magdalena Markowska, Mateusz Nowak,
Dorota Górńska-Michałek, Magdalena Wiśniewska

Wojskowy Instytut Medyczny – Państwowy Instytut Badawczy, Klinika Chorób Wewnętrznych, Nefrologii i Dializoterapii, Polska

Katarzyna Romejko – ID 0000-0003-1447-2917
Elżbieta Głuch – ID 0009-0003-5229-256X
Anna Grzywacz – ID 0000-0001-6348-4215
Magdalena Markowska – ID 0009-0007-8015-872X
Mateusz Nowak – ID 0009-0003-4190-7928
Dorota Górńska-Michałek – ID 0009-0001-5647-3937
Magdalena Wiśniewska – ID 0000-0002-1686-1142

Streszczenie

Tegoroczny Zjazd Polskiego Towarzystwa Nefrologicznego odbył się w Katowicach w dniach 12–14 czerwca. Podczas wydarzenia przedstawiono aktualne stanowisko Towarzystwa dotyczące diagnostyki oraz nowoczesnego leczenia chorób nerek. Omówiono możliwości farmakologicznej nefroprotekcji w przewlekłej chorobie nerek. Kilka wykładów poświęcono nowoczesnym metodom leczenia hiperkaliemii. Zaprezentowano także zalecenia dotyczące stosowania dożylnych środków kontrastowych w grupie pacjentów z upośledzoną funkcją nerek. Ponadto omówiono możliwości terapeutyczne pozwalające zmniejszyć ryzyko chorób układu sercowo-naczyniowego w przewlekłej chorobie nerek. Istotną część Zjazdu stanowiły wykłady dotyczące chorób nerek uwarunkowanych genetycznie oraz nowoczesnych metod leczenia nefropatii IgA. Warsztaty umożliwiły zapoznanie się z ciekawymi przypadkami klinicznymi oraz zaktualizowanie wiedzy na temat korzyści płynących ze stosowania diety ubogobiałkowej u pacjentów z przewlekłą chorobą nerek.

Abstract

This year's Congress of the Polish Society of Nephrology was held in Katowice on June 12–14. During the Congress, the current recommendations of the Polish Society of Nephrology on modern diagnostic and therapeutic modalities for kidney diseases were presented. New possibilities of pharmacological nephroprotection in chronic kidney disease were discussed. Several lectures focused on the innovative treatment of hyperkalaemia. Also, the guidelines on the use of intravenous contrast agents and therapeutic strategies for reducing cardiovascular risk in patients with chronic kidney disease were presented. An important part of the Congress consisted of lectures on hereditary kidney diseases and modern treatment approaches in IgA nephropathy. Finally, the organized workshops provided an opportunity to review interesting clinical cases and update knowledge on the benefits of a low-protein diet in patients with chronic kidney disease.

Słowa kluczowe: przewlekła choroba nerek; Zjazd Polskiego Towarzystwa Nefrologicznego

Keywords: chronic kidney disease; Congress of the Polish Society of Nephrology

DOI 10.53301/lw/210418

Praca wpłynęła do Redakcji: 24.08.2025

Zaakceptowano do druku: 08.09.2025

Opublikowano: 30.12.2025

Autor do korespondencji:

Katarzyna Romejko
Wojskowy Instytut Medyczny –
Państwowy Instytut Badawczy, Klinika Chorób
Wewnętrznych, Nefrologii i Dializoterapii
ul. Szaserów 128, 04-141 Warszawa
e-mail: kromejko@wim.mil.pl

W dniach 12–14 czerwca 2025 r. w Katowicach odbył się XV Zjazd Polskiego Towarzystwa Nefrologicznego. Obrady miały miejsce w Międzynarodowym Centrum Kongresowym. Patronat honorowy objął Jego Magnificenca Rektor Śląskiego Uniwersytetu Medycznego. Podczas Zjazdu przedstawiono aktualne stanowisko Polskiego Towarzystwa Nefrologicznego dotyczące diagnostyki oraz nowoczesnego leczenia pacjentów z chorobami nerek. Omówiono możliwości terapeutyczne w leczeniu powikłań przewlekłej choroby nerek (PChN), takich jak zaburzenia elektrolitowe i gospodarki kwasowo-zasadowej oraz powikłania sercowo-naczyniowe, które są główną przyczyną śmiertelności w tej grupie pacjentów. Przedstawiono metody zapobiegania chorobom układu sercowo-naczyniowego w PChN oraz możliwości farmakologicznej nefroprotekcji. Omówiono również bezpieczeństwo stosowania dożylnych środków kontrastowych u pacjentów z upośledzoną funkcją nerek. Zaprezentowano wyzwania leczenia nerkozastępczego oraz trudności w opiece ambulatoryjnej nad pacjentami po przeszczepieniu nerki. Ważną część wykładów stanowiła sesja poświęcona chorobom nerek uwarunkowanym genetycznie, a także sesja, podczas której omówiono diagnostykę i aktualne wytyczne postępowania terapeutycznego w atypowym zespole hemolityczno-mocznicowym (ang. *atypical hemolytic uremic syndrome*, aHUS). Istotną część Zjazdu stanowiły warsztaty, podczas których przedstawiono interesujące przypadki pacjentów z chorobami nerek, omówiono metodę dializy otrzewnowej oraz zaprezentowano zalecenia dietetyczne w PChN, które są aktualnie uważane za niezbędny element postępowania nefroprotektoryjnego.

Podczas Zjazdu uczestnicy mogli wziąć udział w biegu DAVITA RUN na dystansie 2,5 km lub 5 km, a także w spotkaniu koleżeńskim połączonym z kolacją, które to wydarzenia umożliwiły wymianę doświadczeń i spostrzeżeń oraz sprzyjały nawiązaniu nowych znajomości w gronie miłośników nefrologii.

W sprawozdaniu przedstawiono najistotniejsze w ocenie autorów zagadnienia poruszone podczas Zjazdu.

Warsztaty

XV Zjazd Polskiego Towarzystwa Nefrologicznego rozpoczął się od warsztatów, uczestnicy mogli czynnie brać udział. Warsztaty zatytułowane „*Nefrologiczne deklinacje, czyli jak rozwikłać złożone przypadki w prosty sposób w oddziale nefrologii*” dotyczyły pozornie dobrze znanych i często występujących jednostek chorobowych, które mogą jednak budzić wątpliwości dotyczące właściwego postępowania.

Prof. dr hab. n. med. Tomasz Hryszko (II Klinika Nefrologii, Hipertensjologii i Chorób Wewnętrznych z Ośrodkiem Dializ, Uniwersytet Medyczny w Białymstoku) przedstawił temat płynoterapii i leczenia diuretycznego w określonych sytuacjach. W przypadku niejasnej przyczyny hipernatremii, czyli stężenia sodu powyżej 145 mmol/l, jeśli osmolalność moczu nie przekracza 600 mOsm/kg H₂O, mamy do czynienia z nerkową utratą wody, czyli niedoborem lub opornością na hormon antydiuretyczny (ang. *antidiuretic hormone*, ADH). W przypadku wysokiego ładunku osmotycznego moczu, jakim jest wartość

powyżej 1000 mOsm/dobę, przyczyną hipernatremii jest diureza osmotyczna. Gdy osmolalność moczu wynosi powyżej 600 mOsm/kg H₂O, ocenę powinno podlegać wyrównanie wolemiczne. Hipowolemia może być spowodowana utratą płynów przez przewód pokarmowy (np. biegunka) lub skórę (wzmoczona potliwość), natomiast hiperwolemia może wiązać się z nadmierną podażą soli, również jatrogenną, związaną z dożylną podażą płynów hipertonicznych. Należy pamiętać, że w przypadku hipernatremii do nawodnienia pacjenta stosuje się 5% glukozę. Jeśli problemem jest hiponatremia, czyli stężenie sodu w surowicy poniżej 135 mmol/l, należy wziąć pod uwagę osmolalność surowicy. Jeśli wynosi poniżej 275 mOsm/kg H₂O, mamy do czynienia z hiponatremią hipotoniczną. Często występującą sytuacją prowadzącą do takich zaburzeń jest stan zaostrej niewydolności serca, gdzie koniecznym leczeniem jest stosowanie diuretyków, które mają na celu zwiększenie wydalania wody, co jednak może również skutkować obniżeniem stężenia sodu w surowicy. Kolejnym stanem, który może prowadzić do hiponatremii hipotonicznej jest niewydolność nerek i związany z nią spadek diurezy. Osmolalność moczu również powinna podlegać ocenie. W przypadku osmolalności poniżej 100 mOsm/kg H₂O przyczyną obniżonego stężenia sodu może być polidypsja, jeśli natomiast osmolalność wynosi powyżej 100 mOsm/kg H₂O, hiponatremia związana jest z nieadekwatnym wydzielaniem ADH, np. w niedoczynności tarczycy, niedoczynności kory nadnerczy lub zespole nieadekwatnego wydzielania ADH (ang. *syndrome of inappropriate antidiuretic hormone secretion*, SIADH). Może być także wynikiem marskości wątroby lub zespołu nerczycowego. Dawka podawanego diuretyku powinna być weryfikowana w oparciu o stężenie sodu w moczu oraz objętość diurezy. Jeśli po upływie dwóch godzin od włączenia leków diuretycznych stężenie jonów sodu w moczu wynosi 70 mmol/l, a diureza godzinowa 100 ml/h, terapia diuretyczna jest skuteczna. W przeciwnym przypadku dawka diuretyku powinna być dwukrotnie zwiększona. Podczas konwersji z diuretyków dożylnych na doustne należy pamiętać, że doustna dawka furosemidu powinna być dwukrotnie wyższa niż dawka dożylna (np. 20 mg furosemidu podawanego dożylnie odpowiada 40 mg leku stosowanego doustnie), natomiast torasemid zachowuje stosunek 1:1 (10 mg leku podawanego dożylnie odpowiada 10 mg leku stosowanego doustnie). Hiponatremia izotoniczna lub hipertoniczna jest najczęściej spowodowana ciężką hiperglikemią. Należy także pamiętać o hiponatremii rzekomej (pseudohiponatremii), w przebiegu której w wyniku dużego stężenia lipidów stwierdza się fałszywie małe stężenie sodu w surowicy, podczas gdy osmolalność osocza jest prawidłowa.

Dr hab. n. med. Alicja Rydzewska-Rosołowska (II Klinika Nefrologii, Hipertensjologii i Chorób Wewnętrznych z Ośrodkiem Dializ, Uniwersytet Medyczny w Białymstoku) podczas warsztatów zaprezentowała wytyczne dotyczące leczenia zakażeń układu moczowego z uwzględnieniem trudności diagnostycznych. Według najnowszych zaleceń antybiotykiem pierwszego wyboru w leczeniu zakażeń układu moczowego powinna być fosfomycyna doustna stosowana w pojedynczej dawce, pięciodniowa terapia furazydyną, trzydniowa terapia piwmeicyliną lub trimetoprimem/sulfametoksazolem. Warto podkreślić, że wydłużenie antybiotykoterapii nie ma wpływu na jej skuteczność. Nawrót zakażenia układu moczowego roz-

poznaje się, gdy objawy wystąpią ponownie w ciągu 2 tygodni. Jeśli natomiast pojawia się później, pomiędzy ich występowaniem uzyskano ujemny wynik posiewu moczu lub zakażenie jest spowodowane innym patogenem, mówimy o ponownym zakażeniu. Brakuje jednoznacznych zaleceń odnośnie do profilaktyki nawrotów zakażeń układu moczowego. Farmakoterapia może być rozważana (nie jest bezwzględnie zalecana) u kobiet z nawracającymi zakażeniami. Stosuje się wówczas trimetoprim/sulfametoksazol w profilaktyce ciągłej w dawce 40 mg/200 mg raz na dobę lub trzy razy w tygodniu lub furazydynę 50 mg lub 100 mg dziennie. W profilaktyce nawracających zakażeń układu moczowego u kobiet stosuje się również farmakoterapię po stosunku płciowym: trimetoprim/sulfametoksazol w dawce 40 mg/200 mg lub 80 mg/400 mg, lub furazydynę 50 mg lub 100 mg jednorazowo po stosunku. Poza profilaktyką farmakologiczną korzystne działanie wykazują: zwiększone spożycie wody, metenamina, produkty z żurawiną zawierające proantocyjanidyny oraz estrogeny podawane dopochwowo u kobiet w wieku pomenopauzalnym. Wątpliwości budzi niejednokrotnie również samo rozpoznanie zakażenia układu moczowego. Wytyczne podkreślają, że diagnoza powinna być oparta na objawach klinicznych, a nie wyłącznie na wynikach badań i analizy moczu. Jedno z omówionych badań wykazało, że nieprzyjemny zapach moczu nie zawsze koreluje z występowaniem zakażenia. Na kolor i przejrzystość może mieć wpływ wiele czynników, m.in. przyjmowane leki (np. seledynowy mocz po zastosowaniu propofolu lub pomarańczowy po podaniu ryfampicyny, dlatego te cechy również nie powinny być interpretowane jako pewny wykładnik zakażenia układu moczowego.

Niezwykle wartościową częścią warsztatów była sesja zatytułowana „Nefroprotekcja a dieta – od wytycznych do praktyki”. Jedną z metod nefroprotekcijnego postępowania nefroprotekcijnego, obok redukcji masy ciała, intensyfikacji wysiłku fizycznego, zaprzestania palenia tytoniu i zmniejszenia spożycia sodu, jest ograniczenie ilości białka w diecie. Podczas wykładu prof. dr hab. n. med. Michał Nowicki (Klinika Nefrologii, Hipertensjologii, Transplantologii i Chorób Wewnętrznych, Uniwersytet Medyczny w Łodzi) przedstawił ważną rolę ograniczenia spożycia białka w postępowaniu nefroprotekcijnym. Nerki biorą udział w katabolizmie i wydalaniu metabolitów białek. Dieta bogatobiałkowa prowadzi do gromadzenia toksycznych metabolitów białek, sprzyjając tym samym uszkodzeniu nerek. Średnie zapotrzebowanie na białko dla osoby dorosłej wynosi 0,66 g/kg masy ciała na dobę, natomiast bezpieczna ilość białka spożywanego w diecie to 0,83 g/kg/dobę – zgodnie z zaleceniami dietetycznymi większości towarzystw żywieniowych. Niestety obecnie średnie spożycie białka w krajach rozwiniętych sięga 1,35 g/kg/dobę, co znacznie przekracza rekomendowane wartości. Wytyczne KDIGO z 2024 roku dotyczące diety w PChN w stadium G3–G5 pacjentów nieleczonych dializami sugerują spożycie białka w ilości 0,8 g/kg/dobę. U chorych obarczonych ryzykiem rozwoju schyłkowej niewydolności nerek można rozważyć dietę o bardzo małej zawartości białka (0,3–0,4 g/kg/dobę), która powinna być uzupełniona aminokwasami lub ketoanalogami aminokwasów (są to prekursorsy aminokwasów pozbawione azotu, które w organizmie zostają przekształcone w aminokwasy, co pozwala uniknąć niedoboru aminokwasów

egzogennych). Takie postępowanie umożliwia pokrycie zapotrzebowania na poziomie 0,55–0,6 g białka/kg/dobę. Wykazano, że dieta ubogobiałkowa wywiera szereg korzystnych efektów: zmniejsza tempo spadku eGFR (ang. *estimated glomerular filtration rate*) i obciążenie nefronów, poprawia insulinooporność, obniża stres oksydacyjny, koryguje kwasicę metaboliczną, zmniejsza wytwarzanie toksyn mocznicowych, redukuje białkomocz, ogranicza nasilenie wtórnej nadczynności przytarczyc, poprawia profil lipidowy, nasila nefroprotekcyjne działanie układu renina-angiotensyna-aldosteron (ang. *renin-angiotensin-aldosterone system*, RAAS), a także opóźnia czas rozpoczęcia dializoterapii. Ograniczenie spożycia białka prowadzi ponadto do poprawy trawienia, zmniejszenia uczucia ciężkości po posiłku i redukcji zaparć. Dieta o ograniczonej zawartości białka skutkuje również mniejszym spożyciem soli, co z kolei pozwala na poprawę ciśnienia tętniczego. Obniżone stężenie fosforu w surowicy dzięki stosowaniu diety ubogobiałkowej pozwala na redukcję leków wiążących fosforany w przewodzie pokarmowym, a w przypadku stosowania ketoanalogów aminokwasów – na zmniejszenie dawki leków zawierających wapń. Przedstawione korzyści płynące z diety ubogobiałkowej poprawiają jakość życia pacjentów z PChN, a dzięki opóźnieniu momentu rozpoczęcia dializoterapii dają czas na wytworzenie i pełne wykształcenie przetoki tętniczo-żylnej oraz na przygotowanie do przeszczepienia nerki lub przeszczepu wyprzedzającego. Aby umożliwić rozpoczęcie, ale również utrzymanie stosowania przez pacjentów diety ubogobiałkowej, konieczne jest przedstawienie chorym korzyści płynących z modyfikacji żywienia, a także edukacja i kontrola dietetyczna, która często wymaga kontaktu i nadzoru dietetyka mającego doświadczenie w pracy z pacjentami z chorobami nerek.

Badania obrazowe z użyciem dożylnych środków kontrastowych u pacjentów z PChN. Stanowisko Polskiego Towarzystwa Nefrologicznego i Polskiego Towarzystwa Radiologicznego

Pierwsza sesja, podczas której wykładu wygłosili prof. dr hab. n. med. Zbigniew Serafin (Katedra Radiologii i Diagnostyki Obrazowej, Wydział Lekarski, Collegium Medicum Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu), prof. dr hab. n. med. Przemysław Rutkowski (Gdański Uniwersytet Medyczny), prof. dr hab. n. med. Dorota Kamińska oraz prof. dr hab. n. med. Magdalena Krajewska (4. Wojskowy Szpital Kliniczny z Polikliniką SP ZOZ we Wrocławiu, Wydział Medyczny Politechniki Wrocławskiej), była poświęcona bezpieczeństwu stosowania dożylnych środków kontrastowych u osób z PChN. Jest to zagadnienie bardzo istotne, ponieważ pacjenci z chorobami nerek – z powodu podwyższonych parametrów nerkowych – często napotyka trudności z wykonywaniem badań obrazowych z użyciem kontrastu. Podczas sesji przedstawiono nowe wytyczne dotyczące stosowania dożylnych środków kontrastowych, opracowane wspólnie z Polskim Towarzystwem Radiologicznym. Oba towarzystwa zalecają, aby przed podaniem jodowych środków kontrastowych (ang. *iodinated contrast media*, ICM) dokonać oceny funkcji nerek, używając wzoru CKD-EPI, a w przypadku trudności w jego użyciu, posłużyć się wzorem MDRD. Czas, w jakim należy dokonać oceny funkcji nerek u pacjentów bez PChN w wywiadzie lub ze stabilną PChN, wynosi 3 miesiące, a u chorych z dynamicznie zmieniającą się funkcją

nerek – 7 dni przed podaniem ICM. Za pacjentów obarczonych ryzykiem ostrego uszkodzenia nerek po podaniu ICM uznano osoby ze stężeniem kreatyniny $>1,5$ mg/dl i/lub eGFR <30 ml/min/1,73 m², przy czym zaznaczono, że ryzyko to jest niskie. Decyzję o zastosowaniu nawodnienia przed podaniem ICM należy podejmować indywidualnie, po dokładnej ocenie stanu nawodnienia pacjenta. Ponadto nie zaleca się rutynowego stosowania profilaktyki farmakologicznej przed podaniem ICM. Przed podaniem kontrastu nie ma również potrzeby odstawiania inhibitorów RAAS (ang. *renin-angiotensin-aldosterone system inhibitors*, RAASI), niesteroidowych leków przeciwzapalnych (NLPZ), leków moczopędnych ani inhibitorów ko-transportera sodowo-glukozowego 2 (ang. *sodium-glucose cotransporter-2 inhibitors*, SGLT2i), a jedynie u chorych z eGFR <30 ml/min/1,73 m² należy odstawić metforminę (zalecenie oparte na charakterystyce produktu leczniczego). U wszystkich pacjentów z eGFR ≤ 30 ml/min/1,73 m² przebywających w szpitalu zaleca się kontrolę eGFR po 48–72 godzinach od zabiegu ICM, a u pacjentów leczonych ambulatoryjnie eGFR należy kontrolować w przypadku pogorszenia się stanu klinicznego pacjenta.

Zmieniło się również podejście do ustalania odstępu czasu pomiędzy kolejnymi podaniami ICM. U pacjentów z eGFR <30 ml/min/1,73 m² należy zachować 48-godzinny odstęp pomiędzy podaniami ICM, natomiast u osób z prawidłową funkcją nerek oraz u chorych z eGFR >30 ml/min/1,73 m² można podawać ICM zachowując 4-godzinny odstęp. Należy pamiętać, że środki kontrastowe zawierające gadolin, stosowane w badaniach rezonansu magnetycznego (MRI), osłabiają promieniowanie rentgenowskie po wydaleniu do dróg moczowych i mogą powodować błędy interpretacyjne w badaniach tomografii komputerowej (TK) układu moczowego. Dlatego w przypadku badań jamy brzusznej badanie TK należy wykonać przed badaniem MRI. W przypadku badań klatki piersiowej i ośrodkowego układu nerwowego kolejność wykonywania badań TK i MRI nie ma znaczenia.

W przeszłości obawiano się stosowania gadolinowych środków kontrastowych w obrazowaniu MRI, ponieważ opisywano zwiększone ryzyko występowania nerko-pochodnego włóknienia układowego (ang. *nephrogenic systemic fibrosis*, NSF) po ich użyciu. Gadolinowe środki kontrastowe dzieli się według ryzyka wystąpienia NSF na: wysokiego ryzyka (gadodiamid, gadopentetat, gadowersetamid), średniego ryzyka (gadobentan dimegluminy, gadoksetynian disodu) i niskiego ryzyka (gadobutrol, gadoterat megluminy, gadoteridol). W przypadku środków niskiego ryzyka prawdopodobieństwo wystąpienia NSF szacuje się na $<0,07\%$. Obecnie w Europie wycofano środki gadolinowe wysokiego ryzyka. Z tego powodu nie zaleca się rutynowej oceny funkcji nerek przed podaniem gadolinowych środków niskiego ryzyka, również u osób z zaburzeniami funkcji nerek. Oceny czynności nerek należy dokonać w przypadku planowanego użycia środka średniego ryzyka, które u osób z zaburzeniami funkcji nerek są dopuszczone do użytku wyłącznie do obrazowania dróg żółciowych i wątroby.

Podawanie ICM dotętniczo (np. podczas koronarografii, zabiegów wewnątrznaczyniowych na aorcie brzusznej czy w radiologii interwencyjnej) różni się od podawania dożylnego m.in. tym, że wiąże się z większym zużyciem

środka kontrastowego z powodu konieczności powtórzenia iniekcji podczas badania, oraz tym, że ICM dociera do tętnic nerkowych w większym stężeniu. Ryzyko wystąpienia ostrego uszkodzenia nerek u tych chorych jest większe niż po podaniu dożylnym. U pacjentów z eGFR <45 ml/min/1,73 m² poddawanych koronarografii lub wewnątrznaczyniowemu zabiegowi aorty brzusznej zaleca się rozważenie nawodnienia dożylnego, czasowe odstawienie metforminy i obserwację funkcji nerek od 48 do 72 godzin po ekspozycji. Podobne środki ostrożności należy zachować u chorych z eGFR <30 ml/min/1,73 m² poddawanych zabiegom radiologii interwencyjnej.

U osób z jedyną nerką eGFR ocenia się tak samo jak w populacji ogólnej, a dalsze postępowanie zależy od wartości eGFR i rodzaju planowanego zabiegu, jak opisano powyżej.

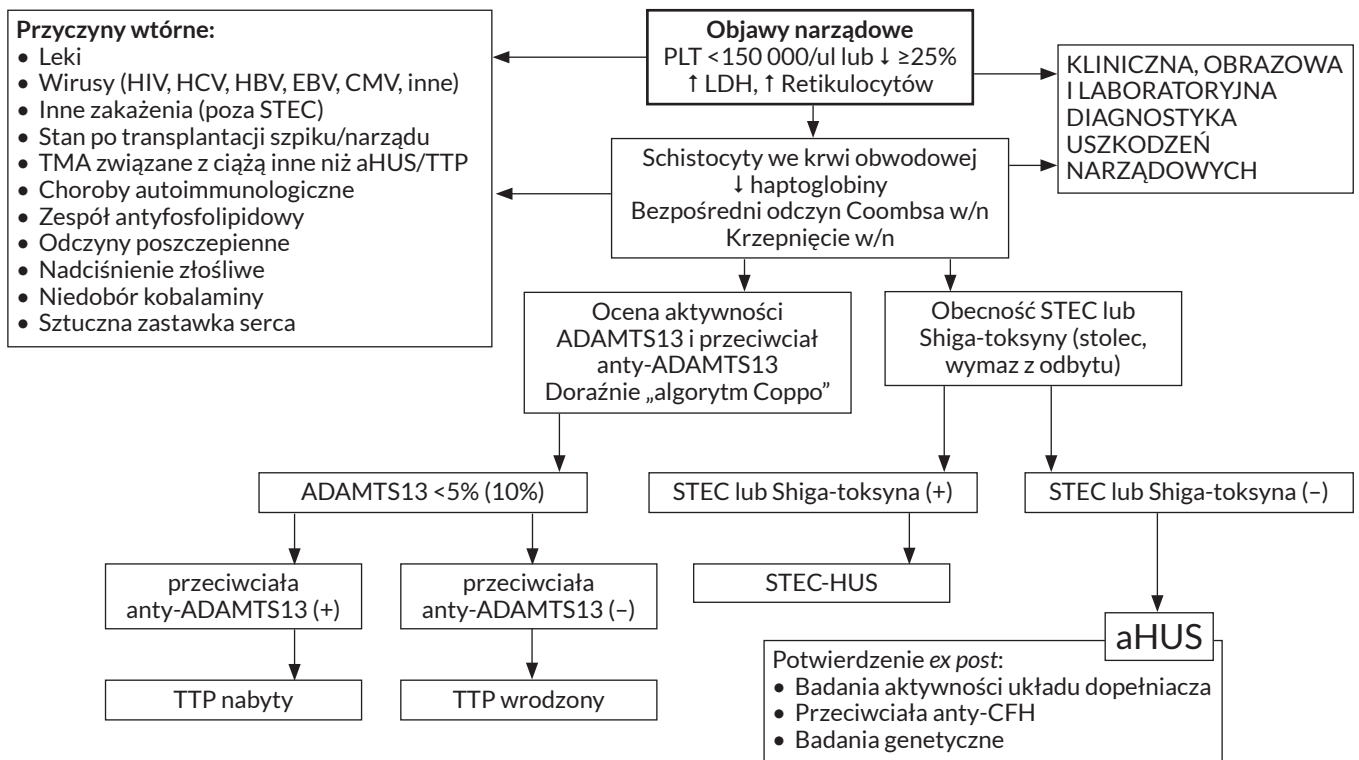
ICM można podawać pacjentom dializowanym otrzewnowo lub hemodializowanym niezależnie od objętości resztkowej diurezy, a dodatkowa hemodializa nie jest wymagana, chyba że doszło do przewodnienia chorego.

Aktualne wytyczne ułatwiają postępowanie diagnostyczno-lecznicze u wszystkich chorych, zwłaszcza u pacjentów z zaburzeniami funkcji nerek. Ich praktyczne wdrożenie wiąże się jednak z koniecznością wprowadzenia formalnych zmian w regulacjach NFZ, szczególnie w zakresie finansowania badań obrazowych z kontrastem, ponieważ dotychczas warunkiem płatności było raportowanie do NFZ wyników stężenia kreatyniny w osoczu oraz wartości eGFR.

Leczenie chorych z aHUS w zależności od profilu klinicznego i czynnika wyzwalającego epizod TMA

Prof. dr hab. n. med. Katarzyna Krzanowska (Oddział Kliniczny Nefrologii, Dializoterapii, Transplantologii i Chorób Wewnętrznych, Szpital Uniwersytecki w Krakowie) przedstawiła zagadnienia dotyczące diagnostyki i postępowania terapeutycznego w aHUS. To rzadkie schorzenie należy podejrzewać w przypadku występowania hemolizy, trombocytopenii oraz ostre uszkodzenie nerek. Dysregulacja alternatywnego szlaku dopełniacza w wyniku stymulacji środowiskowej u osoby predysponowanej genetycznie prowadzi do aktywacji śródbłonna oraz płytek krwi, co w konsekwencji powoduje mikroangiopatię zakrzepową (ang. *thrombotic microangiopathy*, TMA). Kilka białek regulatorowych (m.in. czynnik H, MCP i czynnik I) odgrywa zasadniczą rolę w dysocjacji konwertazy C3 szlaku alternatywnego i proteolitycznej degradacji C3b. Mutacje tych białek, które są stwierdzane u pacjentów z aHUS, prowadzą do niekontrolowanej aktywacji układu dopełniacza. Istotne jest przeprowadzenie szerokiej diagnostyki różnicowej, gdyż rozpoznanie aHUS ustala się po wykluczeniu innych przyczyn. Kolejne etapy diagnostyki różnicowej oraz jednostki chorobowe przebiegające z prezentacją objawów występujących w aHUS przedstawiono na rycinie 1.

Badania laboratoryjne i genetyczne mogą zostać uzupełnione o biopsję nerki (nie jest ona jednak bezwzględnie wymagana). Leczenie aHUS powinno zostać wdrożone jak najszybciej, ponieważ odrzucanie terapii jest niekorzystnym czynnikiem prognostycznym dla powrotu



Rycina 1. Proponowany algorytm rozpoznawania TMA

funkcji nerek. W Polsce leczenie celowane jest możliwe w ramach programu lekowego B.95, obejmującego terapię ekulizumabem lub rawulizumabem. Dodatkowo powinny być prowadzone plazmaferezy oraz procedury niezbędne w leczeniu objawowym, np. przetoczenie krwi w przypadku istotnej niedokrwistości czy hemodializy w ciężkiej niewydolności nerek.

Leczenie hiperkaliemii

Podczas Zjazdu wiele miejsca poświęcono leczeniu hiperkaliemii u pacjentów z PChN. Pierwszego dnia prof. dr hab. n. med. Marcin Adamczak (Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach) wygłosił wykład zatytułowany „Aktualne leczenie hiperkaliemii z uwzględnieniem zastosowania patiromeru wapnia”. Drugiego dnia problematyce hiperkaliemii poświęcono całą sesję, zatytułowaną „Nowe podejście do leczenia hiperkaliemii – od patofizjologii do terapii personalizowanej”. Składała się ona z czterech wykładów, które wygłosili kolejno: prof. dr hab. n. med. Tomasz Stompór (Klinika Nefrologii, Hipertensjologii i Chorób Wewnętrznych, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski, Olsztyn), prof. dr hab. n. med. Ilona Kurnatowska (Oddział Kliniczny Nefrologii i Chorób Wewnętrznych, Uniwersytecki Szpital Kliniczny im. N. Barlickiego w Łodzi), prof. dr hab. n. med. Marcin Adamczak (Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach) oraz prof. dr hab. n. med. Beata Naumnik (I Klinika Nefrologii, Transplantologii i Chorób Wewnętrznych z Ośrodkiem Dializ, Uniwersytet Medyczny w Białymstoku). Ostatniego dnia Zjazdu prof. dr hab. n. med. Kazimierz Ciechanowski (Klinika Nefrologii, Transplantologii i Chorób Wewnętrznych, Pomorski Uniwersytet Medyczny) przedstawił wykład „Hiperkaliemia w chorobach nerek – przyczyny, metody zapobiegania i aktualne leczenie”. Poniżej prezentujemy zalecenia dotyczące leczenia hiperkaliemii omówione podczas Zjazdu.

Hiperkaliemia definiowana jest jako stężenie potasu zjonizowanego w surowicy powyżej 5 mmol/l. W praktyce należy opierać się na normach rekomendowanych przez poszczególne laboratoria. Wyróżnia się hiperkaliemię łagodną (stężenie potasu >5,0–5,5 mmol/l), umiarkowaną (stężenie potasu 5,6–6,4 mmol/l) oraz ciężką (stężenie potasu ≥6,5 mmol/l). Hiperkaliemię można także podzielić na ostrą i przewlekłą. Należy wykluczyć hiperkaliemię rzekomą, która jest częsta i występuje nawet u 35% chorych ze stwierdzonym w badaniach laboratoryjnych podwyższonym stężeniem potasu w surowicy, a wynika najczęściej z nieprawidłowego pobrania krwi lub hemolizy krwinek czerwonych.

W ostrej hiperkaliemii leczenie należy wdrożyć niezwłocznie. Stosuje się preparaty wapnia (chlorek lub glukonian wapnia, 1–2 ampułki dożylnie, w celu stabilizacji błony komórkowej mięśnia sercowego), salbutamol (20 mg w 4 ml 0,9% NaCl w nebulizacji, co obniża stężenie potasu o około 0,6 mmol/l), 8,4% *natrium bicarbonicum* (40–60 ml dożylnie, zwłaszcza w przypadku kwasicy, obniża stężenie potasu o ok. 0,5 mmol/l), 10% glukozę z insuliną (1 j. insuliny na 4–5 g glukozy, np. 250 ml 10% glukozy + 5–6 j. insuliny dożylnie, obniża stężenie potasu o ok. 0,5 mmol/l), dożylny wlew 0,9% NaCl z furosemidem (40–60 mg dożylnie) oraz hemodializę, która najskuteczniej obniża stężenie potasu w surowicy i jest leczeniem pierwszego wyboru u pacjentów przewlekle hemodializowanych lub w oligurii. Dodatkowo zazwyczaj stosuje się sulfonian polistyrenu (Resonium A, 30 g w 150 ml wody lub 10% roztwór glukozy doustnie, rzadziej doodbytniczo) wraz z lekami przyspieszającymi wypróżnienie (np. laktuloza 30 ml doustnie), co obniża stężenie potasu w surowicy o 0,5–1,0 mmol/l. Początek działania sulfonianu polistyrenu jest różny, od kilku godzin do kilku dni. Lek ten działa w jelicie grubym i niespecyficznie wiąże jony

potasu wymiennie do jonów sodu. Częstymi działaniami niepożądanymi sufonianu polistyrenu są zaburzenia jelitowe, hipernatremia, hipokaliemia oraz zasadowica nieoddechowa, natomiast poważnym działaniem niepożądanym może być martwica jelit. Z tego powodu lek ten nie jest zalecany w leczeniu przewlekłym.

W leczeniu przewlekłej hiperkaliemii u pacjentów z PChN zaleca się dietę z ograniczeniem potasu, w tym wykluczenie soli potasowych, oraz stosowanie diuretyków zwiększających wydalanie potasu z moczem (diuretyki pętlowe przy eGFR <30 ml/min/1,73 m²), u pacjentów z kwasica metaboliczną podawanie wodorowęglanu sodu (obniżenie pH o 0,1 powoduje wzrost kaliemii o 0,4 mmol/l, a docelowe stężenie wodorowęglanów w PChN wynosi 24–28 mmol/l), odstawienie leków sprzyjających hiperkaliemii, takich jak suplementy potasu, NLPZ, beta-blokery oraz RAASi, lub redukcję ich dawek. Zmieniło się jednak podejście do odstawienia RAASi w przypadku hiperkaliemii. Obecnie zaleca się próbę kontynuacji leczenia RAASi w maksymalnej tolerowanej dawce, ze względu na długoterminowe korzyści wynikające ze zmniejszenia ryzyka sercowo-naczyniowego.

Przełomem w leczeniu przewlekłej hiperkaliemii są dostępne już w Polsce dwa nowe leki – patiromer wapnia oraz cyklokrzemian sodowo-cyrkonowy. Oba są już refundowane w leczeniu hiperkaliemii u dorosłych pacjentów z PChN w stadium G3b–G5 stosujących jednocześnie RAASi, dzięki czemu leki te pozwalają na kontynuację leczenia RAASi, np. w leczeniu niewydolności serca lub nadciśnienia tętniczego. Jest to niezmiernie ważne, ponieważ u pacjentów z PChN powikłania sercowo-naczyniowe są główną przyczyną śmiertelności, zatem nie powinno się ograniczać stosowania RAASi w tej grupie chorych. Patiromer wapnia jest to niewchłaniany polimer niespecyficznie wiążący jony potasu wymiennie do jonów wapnia w distalnej części jelita grubego, o początku działania 7 godzin po doustnym przyjęciu. Lek ten może powodować zaburzenia jelitowe, hipokaliemię, hipomagnezemię, nie odnotowano natomiast poważnych działań niepożądanych. Dawka początkowa u dorosłych to 8,4 g raz na dobę. Można ją modyfikować w zależności od potrzeb w zakresie 8,4–25,2 g na dobę, aby osiągnąć docelowe stężenie potasu. Należy zachować 3-godzinny odstęp między patiromerem a innymi lekami przyjmowanymi doustnie. Drugim nowym lekiem dostępnym w przewlekłym leczeniu hiperkaliemii u dorosłych jest cyklokrzemian sodowo-cyrkonowy, który selektywnie wiąże jony potasu wymiennie do jonów sodu. Jest to lek o szybkim początku działania (już po 1 godzinie od przyjęcia), wiążący potas w całym przewodzie pokarmowym. Może on również powodować zaburzenia jelitowe, hipokaliemię, a także obrzęki, jednak nie stwierdzono poważnych działań niepożądanych. Leczenie składa się z fazy korygującej (10 g 3 razy na dobę), po której po uzyskaniu normokaliemii – co następuje zwykle po 24–48 godzinach – stosuje się leczenie podtrzymujące (zwykle początkowo 5 g raz na dobę, z możliwością stopniowego zwiększenia dawki do 10 g raz na dobę lub jej zmniejszenia do 5 g co drugi dzień, według potrzeb – należy ustalić najmniejszą skuteczną dawkę leku). Lek może przejściowo zwiększać pH treści żołądkowej, dlatego należy zachować 2-godzinny odstęp od leków przyjmowanych doustnie, które mają klinicznie istotną zależność biodostępności od pH.

Warto podkreślić, że w każdym możliwym przypadku hiperkaliemii należy także rozważyć dołączenie SGLT2i, które są obecnie jednym z filarów leczenia nefroprotektynowego, ponieważ w badaniach wykazano ich pozytywny wpływ również na obniżanie stężenia potasu w surowicy.

Choroby nerek uwarunkowane genetycznie – patogeneza, diagnostyka i leczenie

W sesji poświęconej chorobom nerek uwarunkowanym genetycznie wykładali wygłosili: dr hab. n. med. Magdalena Jankowska (Klinika Nefrologii, Transplantologii i Chorób Wewnętrznych, Uniwersyteckie Centrum Kliniczne, Gdańsk), prof. dr hab. n. med. Michał Nowicki (Klinika Nefrologii, Hipertensjologii, Transplantologii i Chorób Wewnętrznych, Uniwersytet Medyczny w Łodzi), dr n. med. Jakub Ruszkowski (Klinika Nefrologii, Transplantologii i Chorób Wewnętrznych, Uniwersyteckie Centrum Kliniczne, Gdańsk), prof. dr hab. n. med. Krzysztof Pawlaczek (Oddział Kliniczny Nefrologii, Transplantologii i Chorób Wewnętrznych, Uniwersytet Medyczny im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu) oraz prof. dr hab. n. med. Ryszard Gellert (Klinika Nefrologii i Chorób Wewnętrznych, Centrum Medyczne Kształcenia Podyplomowego, Warszawa). Podczas sesji omówiono dwie jednostki chorobowe: wielotorbielowatość nerek dziedziczną autosomalnie dominującą (*autosomal dominant polycystic kidney disease*, ADPKD) oraz chorobę Fabry'ego.

ADPKD jest najczęstszą przyczyną schyłkowej niewydolności nerek uwarunkowaną genetycznie. Do rozwoju choroby dochodzi w wyniku mutacji jednego z dwóch genów kodujących białka błonowe: PKD1 (na chromosomie 16p13.13), kodującego białko polycystynę 1, będącą częstszą formą mutacji (85–90%), oraz PKD2 (na chromosomie 4q21), kodującego białko polycystynę 2 (10–15% mutacji). W nielicznych rodzinach dotkniętych tą chorobą nie stwierdza się zmian w żadnym z tych genów, co może wskazywać na istnienie trzeciego genu (PKD3). Schyłkowa niewydolność nerek rozwija się u 70 % chorych z ADPKD średnio w wieku 56 lat, natomiast średnia długość życia pacjentów wynosi około 53–70 lat, w zależności od rodzaju podtypu (krótsza w przypadku PKD1 niż PKD2). Jakość życia pacjentów z ADPKD jest obniżona. U 60% chorych stwierdza się depresję, zwiększony poziom lęku, niską sprawność fizyczną i nadmierną wrażliwość na bodźce bólowe. Duże znaczenie rokownicze w ADPKD ma wczesne postawienie rozpoznania oraz niezwłoczne rozpoczęcie leczenia. W pierwszej kolejności zaleca się modyfikację stylu życia. Istotne jest utrzymanie właściwego nawodnienia (co najmniej 2–3 l płynów u pacjentów z eGFR >30 ml/min/1,73 m² nieleczonych tolvaptanem), dieta niskosodowa, utrzymanie prawidłowej masy ciała, zaprzestanie palenia, regularna aktywność fizyczna, ograniczenie spożycia kawy. W leczeniu nadciśnienia tętniczego lekami pierwszego wyboru są inhibitory konwertazy angiotensyny (ang. *angiotensin-converting enzyme inhibitors*, ACEi). W przypadku nietolerancji ACEi można zastosować leki z grupy antagonistów receptora angiotensyny II (ang. *angiotensin II receptor blockers*, ARB). Lekiem drugiego wyboru są dihydropirydynowe pochodne antagonistów kanału wapniowego i leki moczopędne. Jedyną zalecaną obecnie metodą leczenia ADPKD o udowodnionej skuteczności jest przewlekłe stosowanie antagonisty receptora wazopresynowego V2 – tolvaptanu, który spowal-

nia powstawanie torbieli i progresję PChN. Lek dostępny jest w Polsce w ramach programu lekowego. W leczeniu farmakologicznym nie zaleca się stosowania inhibitorów kinazy serynowo-treoninowej (ang. *mammalian target of rapamycin*, mTOR), metforminy (u pacjentów z cukrzycą), statyn (w celu zwolnienia progresji choroby), analogów somatostatyny, SGLT2i, diety ketogenicznej, leków uzupełniających ani suplementów diety.

Kolejnych schorzeniem o podłożu genetycznym jest choroba Fabry'ego. To lizosomalna choroba spichrzeniowa wywołana mutacjami genu kodującego alfa galaktozydazę A (ang. *α-galactosidase A*, GLA), prowadzącymi do znacznego niedoboru lub braku aktywności tego enzymu. Choroba dziedziczona jest z chromosomem X, jednak objawy występują również u kobiet, a ich ekspresja zależy od losowej inaktywacji chromosomu X. Opisano ponad 1170 wariantów genu GLA. W wyniku deficytu enzymatycznego dochodzi do gromadzenia glikolipidów, globotriaoyloceramidu (GL-3) oraz jego deacylowanej postaci, globotriaoylofingozyny, w osoczu i w wielu komórkach organizmu, szczególnie nerek, serca oraz układu nerwowego, prowadząc do ich uszkodzenia i dysfunkcji. Wtórnie do akumulacji globotriaoyloceramidu dochodzi do nasilenia stresu oksydacyjnego, aktywacji układu dopełniacza oraz rozwoju stanu zapalnego, co prowadzi do postępującego włóknienia i nieodwracalnego uszkodzenia narządów. W nerkach uszkodzeniu ulegają przede wszystkim komórki śródbłonna naczyń, komórki mezangialne, podocyty oraz komórki nabłonkowe cewek nerkowych. Manifestacją zaburzeń czynności nerek jest albuminuria, białkomocz oraz upośledzona funkcja nerek, która może ulegać progresji do schyłkowej niewydolności. Do typowych objawów pozanerkowych należą akroparastezje, zmniejszona potliwość, obniżona tolerancja wysokich i niskich temperatur oraz wysiłku fizycznego, asymetryczny niedosłuch odbiorczy o nagłym początku, dolegliwości ze strony przewodu pokarmowego oraz zmęczeniu. Optymalnym sposobem leczenia choroby jest enzymatyczna terapia zastępcza (ETZ) agalazydazą alfa. Szybkie jej zastosowanie poprawia funkcję układu sercowo-naczyniowego i nerek. Stosuje się również doustny lek chaperonowy migalastat, który poprzez stabilizację zmutowanej alfa galaktozydazy A umożliwia jej działanie, co znacząco zmniejsza progresję niewydolności nerek. Doświadczenie kliniczne z zastosowaniem tego leku jest krótsze niż w przypadku ETZ, ponadto może on być podawany jedynie chorym z eGFR >30 ml/min/1,73 m².

U 23% pacjentów dializowanych przyczyna niewydolności nerek nie jest znana. Badania genetyczne u tych chorych pozwalają ustalić rozpoznanie w 10–40% przypadków. Obecnie opisano ponad 300 wad genetycznych związanych z PChN. Dzięki nowoczesnym technologiom możliwe jest dokładne zidentyfikowanie mutacji odpowiedzialnych za choroby nerek. Biorąc pod uwagę coraz większe możliwości terapeutyczne, istotne jest szybkie postawienie rozpoznania, które pozwala na wcześniejsze wdrożenie odpowiedniego leczenia i spowolnienie postępu choroby.

Filary farmakologicznej nefroprotekcji w roku 2025 – stanowisko Polskiego Towarzystwa Nefrologicznego

Liczne wykłady poświęcono zagadnieniu farmakologicznej nefroprotekcji u chorych z PChN. Leki stosowane

w nefroprotekcji podzielono na kilka grup, które tworzą filary leczenia. Ich zastosowanie różni się w zależności od etiologii niewydolności nerek.

W przypadku choroby nerek rozwijającej się na podłożu cukrzycy znaczenie ma pięć elementów terapii:

- Pierwszy filar to kontrola metaboliczna cukrzycy, która pozwala na uzyskanie stężenia hemoglobiny glikowanej poniżej 7%. Preferowane leki umożliwiające osiągnięcie tego efektu to SGLT2i oraz agoniści receptora glukagonopodobnego peptydu-1 (*glucagon-like peptide-1*, GLP1), np. semaglutyd, liraglutyd i eksenatyd.
- Drugi filar stanowi nefroprotekcja z zastosowaniem SGLT2i lub agonistów receptora GLP1, niezależnie od kontroli metabolicznej.
- Trzeci filar obejmuje odpowiednią kontrolę ciśnienia tętniczego krwi. W tym celu stosuje się RAASi. Docelowe wartości ciśnienia tętniczego to: 130–139/70–79 mmHg lub 120–129/70–79 mmHg, jeśli są dobrze tolerowane przez pacjenta.
- Czwarty filar to zastosowanie RAASi jako leczenia nefroprotekcijnego w największej tolerowanej dawce (preferowane są losartan i irbesartan) oraz finerenonu.
- Piąty filar obejmuje korekcję kwasicy metabolicznej. Stosuje się w tym celu wodorowęglan sodu, dążąc do uzyskania docelowego stężenia HCO₃₋ na poziomie 24–28 mmol/l.

Celem opisanych działań jest osiągnięcie w czasie do 3 miesięcy kontroli glikemii, docelowego ciśnienia tętniczego krwi oraz korekcji kwasicy metabolicznej.

W przypadku niecukrzycowej PChN farmakoterapia jest bardzo zbliżona i opiera się na lekach hipotensyjnych. Tu również preferowane są RAASi stosowane w celu uzyskania docelowego ciśnienia tętniczego krwi maksymalnie 139/79 mmHg lub 129/79 mmHg, jeśli jest tolerowane (1. filar). Leki te stosuje się w najwyższych tolerowanych dawkach, a preferowanymi preparatami są benazepryl, ramipril i lizynopril (2. filar). Zastosowanie znajdują również SGLT2i (3. filar). Nie powinno się rozpoczynać leczenia empagliflozyną przy eGFR <20 ml/min/1,73 m², a dapagliflozyną przy eGFR <25 ml/min/1,73 m². Rozpoczęte leczenie należy kontynuować aż do wdrożenia leczenia nerkozastępczego. Należy również stosować wodorowęglan sodu w celu uzyskania stężenia HCO₃₋ w zakresie 24–28 mmol/l (4. filar). Również w tej grupie pacjentów celem terapeutycznym jest osiągnięcie docelowego ciśnienia tętniczego krwi i korekcja kwasicy metabolicznej w okresie do 3 miesięcy.

W jaki sposób zmniejszyć ryzyko chorób układu krążenia u chorych z PChN?

Problem powikłań sercowo-naczyniowych u pacjentów z PChN przedstawili prof. dr hab. n. med. Andrzej Więcek (Klinika Nefrologii, Transplantologii i Chorób Wewnętrznych, Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach), prof. dr hab. n. med. Piotr Jankowski (I Klinika Kardiologii i Elektrokardiologii Interwencyjnej oraz Nadciśnienia Tętniczego, Uniwersytet Jagielloński), dr hab. n. med. Daniel Śliż (III Klinika Chorób Wewnętrznych i Kardiologii, Warszawski Uniwersytet Medyczny) oraz prof. dr hab.

n. med. Jolanta Małyżko (Klinika Nefrologii, Dializoterapii i Chorób Wewnętrznych, Warszawski Uniwersytet Medyczny). Powikłania sercowo-naczyniowe, takie jak nadciśnienie tętnicze, miażdżycza, przerost mięśnia lewej komory serca, niewydolność serca oraz przewlekły zespół wieńcowy, rozwijają się już we wczesnych stadiach niewydolności nerek i postępują wraz ze spadkiem eGFR, będąc najbardziej nasilone u chorych leczonych nerkozastępczo. Powikłania sercowo-naczyniowe są główną przyczyną śmiertelności w grupie pacjentów z PChN. Według Wytycznych Europejskiego Towarzystwa Kardiologicznego dotyczących prewencji chorób układu sercowo-naczyniowego w praktyce klinicznej z 2021 roku, do oceny kategorii ryzyka chorób układu sercowo-naczyniowego u chorych z PChN stosuje się, oprócz eGFR, jedynie wskaźnik albumina/kreatynina (ang. *albumin/creatinine ratio*, ACR). Tym samym stopień zaawansowania albuminurii uznano za jedyny marker ryzyka chorób układu sercowo-naczyniowego w tej grupie pacjentów. Zgodnie z wytycznymi Europejskiego Towarzystwa Kardiologicznego pacjentów z PChN klasyfikuje się do grup wysokiego lub bardzo wysokiego ryzyka sercowo-naczyniowego. Oprócz klasycznych czynników ryzyka występujących w populacji ogólnej, takich jak otyłość, nadciśnienie tętnicze, zaburzenia gospodarki lipidowej, zespół metaboliczny, niska aktywność fizyczna, palenie papierosów, przewlekły proces zapalny oraz dysbioza jelit, u chorych z PChN istnieje szereg tzw. nieklasycznych czynników ryzyka, które odpowiadają za progresję zmian w układzie sercowo-naczyniowym. Należą do nich zaburzenia gospodarki wapniowo-fosforanowej (wtórna nadczynność przytarczyc, podwyższone stężenie FGF23, niedobór białka Klotho), niedokrwistość, przewodnienie, kwasica metaboliczna, zaburzenia odżywiania, w tym zespół wyniszczenia białkowo-energetycznego (ang. *protein-energy wasting*, PEW), niedożywienie z towarzyszącym nasileniem reakcji zapalnej i przyspieszonym rozwojem miażdżycy (ang. *malnutrition-inflammation-atherosclerosis*, MIA), sarkopenia, niedobór witamin D i K oraz zwiększone stężenie toksyn mocznicowych. Wykazano, że podwyższone stężenie FGF23 u chorych z PChN, poprzez nasilenie włóknienia mięśnia sercowego i zwiększenie przerostu mięśnia lewej komory, przyczynia się do rozwoju niewydolności serca. Wykazano, że FGF23 jest niezależnym czynnikiem ryzyka zgonu u chorych z PChN w stadium G2–G4.

Zaburzenia metaboliczne, PChN i choroby układu sercowo-naczyniowego są składowymi zespołu sercowo-nerkowo-metabolicznego (*cardiovascular-kidney-metabolic syndrome*, CKM syndrome). Pomimo że każde z tych zaburzeń stanowi odrębną jednostkę chorobową, występowanie jednego z nich może nasilać przebieg dwóch pozostałych. Obecnie wiadomo, że hiperglikemia i insulinooporność, nasilony stan zapalny i stres oksydacyjny, aktywacja RAAS oraz zaburzenia neurohormonalne powodują dysfunkcję zarówno serca, jak i nerek, a niewydolność jednego z tych narządów upośledza funkcję drugiego. Kluczową przyczyną rozwoju zespołu CKM jest otyłość. Zwiększona masa tkanki tłuszczowej prowadzi do nasilenia syntezy cytokin zapalnych, takich jak czynnik martwicy nowotworów alfa (ang. *tumor necrosis factor alpha*, TNF- α) i interleukina 6 (interleukin-6, IL-6), oraz wolnych kwasów tłuszczowych. Czynniki te nasilają dysfunkcję receptorów dla insuliny i prowadzą do wzrostu

osoczowego stężenia glukozy. Wzrost poziomu wolnych kwasów tłuszczowych skutkuje również zwiększoną wątrobową syntezą triglicerydów oraz cholesterolu frakcji lipoprotein o bardzo niskiej gęstości (ang. *very low-density lipoprotein cholesterol*, VLDL-C), a także wzrostem stężenia cholesterolu frakcji lipoprotein o niskiej gęstości (ang. *low-density lipoprotein cholesterol*, LDL-C), które są bardziej aterogenne. Otyłość prowadzi również do zmniejszenia stężenia adiponektyny. Ponadto w przebiegu otyłości aktywacja układu współczulnego i RAAS powoduje dysfunkcję śródbłonna, zmniejszoną syntezę tlenu azotu, rozwój nadciśnienia tętniczego i przerost mięśnia lewej komory, a w konsekwencji rozwój miażdżycy i niewydolności serca. Liczne procesy patofizjologiczne występujące w otyłości i cukrzycy, takie jak hiperfiltracja, stres oksydacyjny, nasilony stan zapalny oraz mechanizmy sprzyjające włóknieniu, upośledzają funkcję nerek, prowadząc do rozwoju PChN. Niewydolność serca nasila dysfunkcję nerek, natomiast zaburzenia czynności nerek prowadzą do rozwoju powikłań sercowo-naczyniowych. Zespół CKM można podzielić na cztery stadia. Stadium 1 charakteryzuje się nadmiarem tkanki tłuszczowej. W stadium 2 występuje już upośledzenie funkcji nerek i/lub hipertriglicerydemia, cukrzyca typu 2, zespół metaboliczny oraz nadciśnienie tętnicze. W stadium 3 stwierdza się dodatkowo subkliniczną chorobę sercowo-naczyniową związaną z miażdżycą (ang. *atherosclerotic cardiovascular disease*, ASCVD) lub subkliniczną niewydolnością serca. W stadium 4 CKM rozpoznaje się jawne klinicznie powikłania sercowo-naczyniowe, takie jak przewlekły zespół wieńcowy, niewydolność serca, udar mózgu, choroba tętnic obwodowych czy migotanie przedsionków. Ryzyko zgonu wzrasta w kolejnych stadiach zespołu CKM – od 5,5% w stadium 1 do 15,2% w stadium 4.

Farmakoterapia chorób układu sercowo-naczyniowego u pacjentów z PChN jest wielokierunkowa. SGLT2i znajdują zastosowanie w leczeniu zarówno niewydolności serca (zalecenia klasy IA Europejskiego Towarzystwa Kardiologicznego), jak i PChN. Istotne znaczenie ma kontrola ciśnienia tętniczego, w tej grupie pacjentów głównie z zastosowaniem RAASi. Wykazano, że u chorych z niewydolnością nerek sakubitryl/walsartan spowalnia rozwój PChN, redukuje albuminurię, zmniejsza ryzyko powikłań sercowo-naczyniowych oraz poprawia rokowanie. Leczenie hipolipemizujące w PChN opiera się głównie na zastosowaniu statyn i ewentualnie ezetymibu, które zmniejszają ryzyko sercowo-naczyniowe.

U pacjentów leczonych nerkozastępczo, u których powikłania sercowo-naczyniowe są najbardziej zaawansowane i których śmiertelność jest najwyższa, również możliwe jest zmniejszenie ryzyka chorób układu sercowo-naczyniowego. W tej grupie istotny jest wybór optymalnej formy leczenia nerkozastępczego (standardowa hemodializa, hemodiafiltracja, dializa otrzewnowa, domowa dializa czy też dializy codzienne), a także wydłużenie czasu trwania dializy. Bardzo ważna jest kontrola ciśnienia tętniczego, w której stosuje się prawidłowo obliczoną tzw. „suchą masę”, czyli taką, przy której nie występują objawy przewodnienia, ciśnienie tętnicze jest prawidłowe, natomiast dalsze obniżanie zawartości sodu w diecie i wody w organizmie może prowadzić do hipotensji. Zachowanie diurezy resztkowej zmniejsza możliwość przewodnienia oraz zaburzeń elektrolitowych.

Duże znaczenie ma wybór dostępu naczyniowego do dializ. Korzystanie z cewników wewnątrznacyniowych wiąże się z większym ryzykiem powikłań infekcyjnych i zakrzepowo-zatorowych w porównaniu z przetokami tętniczo-żylnymi. U pacjentów z ciężką niewydolnością serca należy jednak rozważyć, czy przetoka tętniczo-żylna rzeczywiście stanowi korzystniejsze rozwiązanie, ponieważ szczególnie przetoki na ramieniu mogą zwiększać rzut serca. W przypadku podjęcia decyzji o wytworzeniu przetoki tętniczo-żytnej u takich chorych preferuje się przetokę o niskim przepływie lub graft. Najniższa wartość frakcji wyrzutowej lewej komory (ang. *ejection fraction*, EF), przy której można założyć dostęp naczyniowy, wynosi 10%. Najkorzystniejszą formą leczenia chorych ze schyłkową niewydolnością nerek pozostaje przeszczep nerki, po którym istotnie obniża się śmiertelność z powodu powikłań sercowo-naczyniowych.

Glomerulopatia ze złogami IgA – morfologia, obraz kliniczny i granice interpretacji

Prof. dr hab. n. med. Agnieszka Perkowska-Ptasińska (Zakład Patomorfologii, Warszawski Uniwersytet Medyczny) przedstawiła obrazy histopatologiczne nefropatii IgA. Patogeneza tej choroby opiera się na nieprawidłowej glikozylacji immunoglobuliny A1 (IgA1), skutkującej powstaniem zwiększonych ilości niedogalaktozylowanej IgA1 (Gd-IgA1), powstaniem autoprzeciwciał przeciwko Gd-IgA1 w klasach IgA i IgG, łączących się w kompleksy z Gd-IgA1, oraz deponowaniem tych kompleksów w mezangium. Prowadzi to do aktywacji komórek mezangialnych a następnie aktywacji dopełniacza. Pobudzenie układu odpornościowego skutkuje nadprodukcją cytokin i czynników wzrostu, rekrutacją komórek zapalnych, rozplemieniem macierzy i proliferacją komórek mezangialnych, a w konsekwencji pogorszeniem funkcji nerek. Najczęściej spotykanymi zmianami w mikroskopie świetlnym w przebiegu nefropatii IgA jest rozplemienie mezangium oraz ogniskowe segmentalne twardnienie łożyszków naczyniowych. Opiswane są również odcinkowe martwice pętli oraz segmentalne półksiężycy. W mikroskopie fluorescencyjnym można uwidocznić złogi IgA, a także składowe dopełniacza C3, IgG i IgM. W mikroskopie elektronowym widoczne są złogi mezangialne, zmiany w strukturze podocytów, odcinkowe ścięczenie błony podstawnej kłębuszków nerkowych (ang. *glomerular basement membrane*, GBM), a niekiedy rozszczepienia GBM. Na podstawie obrazu histopatologicznego możliwe jest przewidywanie dalszego rokowania pacjentów. Zmiany takie jak zwiększenie komórkowości kapilar czy przerost podocytów w rejonie twardnienia wiążą się z gorszym rokowaniem i powinny być uwzględniane w ocenie pacjenta obok ogólnie przyjętych klinicznych czynników progresji do schyłkowej niewydolności nerek, takich jak białkomocz >1 g na dobę, nadciśnienie tętnicze oraz obniżone eGFR w chwili rozpoznania choroby.

Szczególne trudności w interpretacji sprawia różnicowanie nefropatii IgA z chorobą kolagenu typu IV – zespołem Alporta. Wynika to z obecności ścięczenia GBM w obu jednostkach chorobowych i z możliwości współistnienia obu tych schorzeń u jednego pacjenta, zwłaszcza gdy grubość GBM wynosi <200 nm. Ponadto złogi IgA mogą występować w innych jednostkach chorobowych, takich jak infekcyjne zapalenie kłębuszków nerkowych czy gam-

mapatia monoklonalna o znaczeniu nerkowym (ang. *monoclonal gammopathy of renal significance*, MGRS), co również utrudnia ocenę preparatów.

Nefropatia IgA – od patogenezy do leczenia

W trakcie kolejnej prezentacji prof. dr hab. n. med. Tomasz Hryszko (II Klinika Nefrologii, Hipertensjologii i Chorób Wewnętrznych z Ośrodkiem Dializ, Uniwersytet Medyczny w Białymstoku) przedstawił aktualne wytyczne dotyczące leczenia nefropatii IgA. Według zaleceń KDIGO z 2021 roku u chorych z białkomoczem $>0,5$ g/dobę podstawą postępowania jest leczenie nefroprotektoryjne przy użyciu RAASi. U pacjentów z utrzymującym się białkomoczem >1 g/dobę, pomimo wcześniejszej nefroprotekcji przez minimum 3 miesiące i eGFR >30 ml/min/1,73 m², należy dołączyć leczenie immunospresyjne glikokortykosteroidami. Nowe metody terapeutyczne w nefropatii IgA to: leczenie nefroprotektoryjne z użyciem atrasentanu, leczenie celowane budesonidem o ukierunkowanym uwalnianiu (ang. *targeted release formulation*, TRF) oraz terapia sibeprenlimabem.

Atrasentan jest antagonistą receptora dla endoteliny-1 (peptyd o działaniu naczynioskurczowym, produkowanym głównie przez komórki śródbłonka naczyń krwionośnych). Redukuje białkomocz, działając nefroprotektoryjnie na kłębuszki nerkowe. W artykule opublikowanym w 2025 roku w *The New England Journal of Medicine* Hersherspink i wsp. [1] przedstawili wyniki randomizowanego badania klinicznego 3. fazy z podwójnie ślepą próbą u pacjentów z potwierdzoną nefropatią IgA. Po 36 tygodniach wśród 270 pacjentów obniżenie stosunku białka do kreatyniny było istotnie wyższe w grupie pacjentów przyjmujących antrasentan ($-38,1\%$) w porównaniu z osobami stosującymi placebo ($-3,1\%$). Jednocześnie nie obserwowano znaczącej różnicy w odsetku działań niepożądanych pomiędzy obiema grupami. Obecnie antrasentan jest zarejestrowany do użytku w Stanach Zjednoczonych.

Budesonid przyjmowany doustnie jako preparat o zmodyfikowanym uwalnianiu działa miejscowo w jelicie krętym, hamując śluzówkowe limfocyty B w kępkach Peyera, gdzie wytwarzana jest większość nieprawidłowych przeciwciał Gd-IgA1. Budesonid działa zatem w sposób celowany na początku kaskady prowadzącej do rozwoju nefropatii IgA. Nasilony metabolizm pierwszego przejścia ogranicza biodostępność ogólnoustrojową leku (szacuje się, że wynosi ona około 10%), co zmniejsza ryzyko działań niepożądanych leczenia, przede wszystkim infekcji. Najczęściej zgłaszanymi działaniami niepożądanymi leku o łagodnym lub umiarkowanym nasileniu są: trądzik, obrzęki obwodowe, obrzęk twarzy, przyrost masy ciała oraz wzrost liczby krwinek białych.

Sibeprenlimab to humanizowane monoklonalne przeciwciało IgG2, które łączy się z cząsteczką ligandu indukującego proliferację (ang. *proliferation-inducing ligand*, APRIL) i prowadzi do jej neutralizacji. APRIL, należący do nadrodziny TNF, poprzez wpływ na dojrzewanie i różnicowanie limfocytów B, pośrednio reguluje wytwarzanie immunoglobulin, w tym kluczowych dla rozwoju nefropatii IgA przeciwciał Gd-IgA1. Wstępne wyniki leczenia opublikowane w pracy Mathur et al. [2] w 2024 roku świadczą o istotnej redukcji białkomoczu (od $47.2 \pm 8,2\%$



Rycina 2. Uczestnicy XV Zjazdu Polskiego Towarzystwa Nefrologicznego z Kliniki Chorób Wewnętrznych, Nefrologii i Dializoterapii WIM-PIB z Kierownikiem Kliniki prof. Stanisławem Niemczykiem. Od lewej: Magdalena Markowska, Mateusz Nowak, Katarzyna Romejko, prof. Stanisław Niemczyk, Anna Grzywacz, Elżbieta Głuch, Magdalena Wiśniewska, Dorota Górską-Michałek

do $62,0 \pm 5,7\%$ w zależności od dawki leku) u pacjentów z nefropatią IgA stosujących sibeprnilimab w porównaniu z chorymi stosującymi placebo ($20,0 \pm 12,6\%$ redukcji) przez okres 12 miesięcy.

Podsumowując, aktualne wytyczne leczenia nefropatii IgA, opierające się na klasycznym leczeniu nefroprotecyjnym RAASi i ewentualnym leczeniu immunosupresyjnym systemowymi glikokortykosteroidami, stopniowo będą uzupełniane o nowocześniejsze leki, takie jak atrasentan, budesonid TRF oraz sibeprnilimab). Wykorzystanie powyższych terapii stwarza szansę na skuteczniejsze oraz leczenie przy mniejszym ryzyku działań niepożądanych.

Jak przełamać bariery inercji: interdyscyplinarne podejście do terapii PChN

Sesję dotyczącą interdyscyplinarnego podejścia do leczenia przewlekłej choroby nerek prowadzili prof. dr hab. n. med. Agnieszka Pawlak (Klinika Kardiologii, Centralny Szpital Kliniczny MSWiA, Warszawa), prof. dr hab. n. med. Krzysztof Pawlaczyk (Oddział Kliniczny Nefrologii, Transplantologii i Chorób Wewnętrznych, Uniwersytet Medyczny im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu) oraz prof. dr hab. n. med. Michał Holecki (Klinika Chorób Wewnętrznych, Autoimmunologicznych i Metabolicznych, Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach). Podczas sesji omówiono kilka istotnych kwestii dotyczących rozpoczynania i kontynuowania leczenia PChN, jak również problemów organizacyjnych w pracy z pacjentami.

Przedstawiono możliwe przyczyny opóźnienia włączenia optymalnego leczenia, co skutkuje terapią niezgodną z zaleceniami – z wykorzystaniem nieoptymalnej dawki, z pominięciem części leków lub brakiem aktualnego leczenia. Problem ten jest złożony i jego przyczyny można podzielić na trzy główne kategorie: wynikające z organizacji systemu ochrony zdrowia, ograniczeń pracy lekarza oraz z nieprawidłowego odbioru i zrozumienia leczenia przez pacjenta. Do pierwszej kategorii należą brak zaleceń towarzystw naukowych i rekomendacji eksperckich, trudności w ustaleniu optymalnego schematu wizyt kontrolnych, ograniczony dostęp do nowoczesnych leków, problemy w komunikacji pomiędzy członkami personelu medycznego oraz niedostateczne wsparcie merytoryczne, w tym brak podejścia interdyscyplinarnego, co utrudnia współpracę pomiędzy specjalistami. Drugą kategorię, określoną jako ograniczenia w pracy lekarza, stanowią problemy z wdrożeniem pełnej terapii. Są to ograniczenia czasowe wizyt, utrudniające podejmowanie optymalnych decyzji terapeutycznych, obawy o koszty nowoczesnego leczenia ponoszone przez pacjenta, stopień przestrzegania zaleceń przez chorego, kłopoty komunikacyjne na linii lekarz–pacjent, brak dostępu do informacji o nowych możliwościach leczenia oraz brak jasnych wytycznych dotyczących postępowania terapeutycznego. Ostatnia kategoria, dotycząca nieprawidłowego odbioru i zrozumienia procesu terapeutycznego przez pacjenta, skupia się na problemach po stronie pacjentów, takich jak zaprzeczanie postępowi choroby lub jej istnieniu, obawy przed działaniami niepożądanymi nowych leków, niezrozumienie istoty nowoczesnych terapii, niechęć do doży-

nego podawania leków czy do stosowania jednocześnie wielu leków oraz brak możliwości poniesienia kosztów terapii.

Powyższe problemy mogą utrudniać wdrożenie optymalnej terapii nie tylko w PChN, ale także w innych jednostkach chorobowych. Znajomość tych przeszkód jest kluczowa przy wprowadzaniu i kontynuowaniu leczenia zgodnego z najnowszą dostępną wiedzą medyczną.

Podczas Zjazdu dr hab. n. med. Janusz Ostrowski (Centrum Medyczne Kształcenia Podyplomowego) wygłosił wykład okolicznościowy z okazji 50-lecia powstania Kliniki Nefrologii, Transplantologii i Chorób Wewnętrznych Śląskiego Uniwersytetu Medycznego w Katowicach, zatytułowany *Historia śląskiej nefrologii*, natomiast prof. Peter Stenvinkel (Division of Renal Medicine, Department of Clinical Science, Intervention and Technology, Karolinska Institutet, Stockholm, Sweden) – wykład Członka Honorowego Polskiego Towarzystwa Nefrologicznego *Learning from nature to make everyone healthier – a concept of planetary health*.

Podsumowanie

Podczas XV Zjazdu Polskiego Towarzystwa Nefrologicznego przedstawiono nowoczesne możliwości diagnostyki i leczenia pacjentów z chorobami nerek. Dużo miejsca poświęcono prezentacji aktualnych wytycznych leczenia powikłań PChN, takich jak zaburzenia elektrolitowe i gospodarki kwasowo-zasadowej. Szczegółowo omówiono nowe możliwości terapeutyczne i metody zapobiegania

chorobom układu sercowo-naczyniowego u pacjentów z PChN, które są w tej grupie chorych główną przyczyną śmiertelności. Przedstawiono ponadto metody nefroprotekcji oraz bezpieczeństwo stosowania dożylnych środków kontrastowych u pacjentów z upośledzoną funkcją nerek. Istotną część Zjazdu stanowiła sesja dotycząca chorób nerek uwarunkowanych genetycznie, a także wykłady, podczas których zaprezentowano diagnostykę i aktualne wytyczne postępowania terapeutycznego w aHUS. Dużym zainteresowaniem cieszyły się warsztaty, podczas których zaprezentowano ciekawe przypadki pacjentów z chorobami nerek, przedstawiono metodę dializy otrzewnowej oraz omówiono zalecenia dietetyczne w PChN. Bardzo ważna w ocenie autorów była możliwość zadawania pytań prelegentom, dyskusowania oraz przedstawiania swoich wątpliwości i spostrzeżeń po każdej sesji. XV Zjazd stanowił również wspaniałą okazję do spotkań w gronie nefrologów, które umożliwiły wymianę doświadczeń oraz nawiązanie nowych znajomości, zarówno zawodowych, jak również towarzyskich.

Piśmiennictwo

1. Heerspink HJL, Jardine M, Kohan DE, et al.; ALIGN Study Investigators. Atrasentan in patients with IgA nephropathy. *N Engl J Med*, 2025; 392: 544–554. doi: 10.1056/NEJMoa2409415
2. Mathur M, Barratt J, Chacko B, et al.; ENVISION Trial Investigators Group. A Phase 2 Trial of Sibeprenlimab in Patients with IgA Nephropathy. *N Engl J Med*, 2024; 390: 20–31. doi: 10.1056/NEJMoa2305635

