

LEKARZ WOJSKOWY

MILITARY PHYSICIAN



2025

NR 1 VOL. 103
ISSN 0024-0745



- Fizjologiczne i biologiczne efekty rany postrzałowej
- Ocena możliwości wykorzystania cytologii odbitkowej w szybkiej diagnostyce nowotworu złośliwego
- Rekonstrukcja nosa u pacjentki po leczeniu operacyjnym wznowy raka podstawnokomórkowego lewego skrzydła nosa
- Uzupelnienie protetyczne dla dzieci i młodzieży do 18. roku życia



**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 wysłanym 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, MNiSW).
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 należyte staranności, by zapobiegać plagiatom i autoplagiatom poprzez zastosowanie systemu antyplagiatowego 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!

Witam Państwa w nowym, 2025 roku. Numerem, który mają Państwo przed sobą, otwieramy 103. już tom czasopisma „Lekarz Wojskowy”. Jak już wcześniej informowałem, z niecierpliwością oczekujemy na ocenę naszego kwartalnika przez grono ekspertów powołane przez Ministra Nauki. Mamy nadzieję, że czasopismo medyczne o niepodważalnych walorach edukacyjnych, które jest wydawane bez przerwy od 1920 roku, publikujące prace dotyczące szeroko pojętego bezpieczeństwa zdrowotnego oraz najnowsze doniesienia z zakresu terapii, znajdzie uznanie w oczach ekspertów. Trwają prace przygotowujące do wprowadzania „Lekarza Wojskowego” do międzynarodowych baz.

W bieżącym numerze kontynuujemy temat zarządzania kosztami usług dla osób niepełnosprawnych, tym razem skupiając się na doświadczeniach z Ohio. Prezentujemy również pracę poświęconą leczeniu protetycznemu u dzieci i młodzieży, która rzuca światło na istotne wyzwania stomatologii dziecięcej.

Nie zabrakło także tematów z zakresu onkologii i chorób zakaźnych. Przegląd metod badań przesiewowych w kierunku raka odbytu związanego z HPV w populacji MSM, omawiający ich mocne strony i ograniczenia, a także praca oryginalna poświęcona ocenie możliwości wykorzystania cytologii odbitkowej w szybkiej diagnostyce nowotworów złośliwych mogą być źródłem cennej wiedzy przydatnej w praktyce klinicznej.

W tym wydaniu znajdują Państwo również artykuły dotyczące medycyny wojskowej i ratunkowej. Wnioski płynące z doświadczeń wojskowej służby zdrowia podczas powodzi na Dolnym Śląsku w 2024 roku to cenna lekcja organizacji pomocy w sytuacjach kryzysowych. Z kolei artykuł dotyczący fizjologii i biologicznych efektów ran postrzałowych wnosi istotne dane dla lekarzy zajmujących się pacjentami po urazach balistycznych.

W sekcji przypadków klinicznych prezentujemy m.in. gruźlicę jelit jako przyczynę perforacji przewodu pokarmowego, rzadką jednostkę neurologiczną – seropozytywne podłużne rozległe poprzeczne zapalenie rdzenia kręgowego, a także zespół pojedynczego siekacza w szczęcie. Ponadto przedstawiamy rekonstrukcję nosa po leczeniu operacyjnym raka podstawnokomórkowego oraz doświadczenia Kliniki w leczeniu urazów klatki piersiowej.

Na zakończenie zapraszamy do zapoznania się ze sprawozdaniem koleżanek z Dorocznego Zjazdu Europejskiego Towarzystwa Nefrologii Dziecięcej, które dostarcza informacji na temat aktualnych trendów w tej dziedzinie.

Polecam Państwu to wydanie, życzę ciekawej lektury i zapraszam do dalszej współpracy.

prof. dr hab. n. med. Bolesław Kalicki



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 Wańkiewicz

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)
Eugeniy Tishchenko (Białoruś)
Mario Damiano Toro (Włochy)
Brenda Widerhold (USA)

Redakcja techniczna:

Redaktor prowadząca:
mgr Zuzanna Chodzeńska
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

SPIS TREŚCI

LIST REDAKTORA NACZELNEGO	3
--	----------

Bolesław Kalicki

■ PRACE POGLĄDOWE

MANAGING THE COST OF SERVICES FOR PEOPLE WITH DISABILITIES: INTERNATIONAL APPROACH. PART II: OHIO, UNITED STATES	7
---	----------

Zarządzanie wydatkami na opiekę osób z niepełnosprawnościami.

Podejście międzynarodowe. Część II: Ohio, Stany Zjednoczone

Dana Pugh, Anna Kotlarska-Michalska, Jarosław Richard Romaniuk

UZUPEŁNIENIA PROTETYCZNE DLA DZIECI I MŁODZIEŻY DO 18. ROKU ŻYCIA.	14
---	-----------

Prosthetic restorations for children and adolescents under 18 years of age

Mirella Czapska, Kamila Babkiewicz-Jahn, Justyna Matuszewska, Marcin Kocoń, Kamila Krygicz

NAVIGATING THE LANDSCAPE OF HUMAN PAPILLOMAVIRUS-RELATED ANAL CANCER SCREENING: A REVIEW FOR MEN WHO HAVE SEX WITH MEN	21
---	-----------

Przegląd badań przesiewowych w kierunku raka odbytu związanego z wirusem brodawczaka ludzkiego: analiza dla mężczyzn mających kontakty seksualne z mężczyznami

Dominik Trojanowski, Magdalena Iwan, Błażej Szymczuk, Ksawery Adamiec, Jakub Milczarek, Małgorzata Rodak, Magdalena Kajzar, Joanna Smorońska-Rypel, Kamila Nitka, Natalia Piątkowska

FIZJOLOGICZNE I BIOLOGICZNE EFEKTY RANY POSTRZAŁOWEJ	26
---	-----------

Physiological and biological effects of a gunshot wound

Grzegorz Motrycz

■ PRACE ORYGINALNE

OCENA MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA CYTOLOGII ODBITKOWEJ W SZYBKIEJ DIAGNOSTYCE NOWOTWORU ZŁOŚLIWEGO	32
--	-----------

The feasibility of imprint cytology for accelerating cancer diagnosis

Sylwia Kustalik, Piotr Klejszmit, Jacek Kordiak, Dominik Sygut, Sławomir Jabłoński

WSPARCIE SYSTEMU KRAJOWEGO PRZEZ WOJSKOWĄ SŁUŻBĘ ZDROWIA W CZASIE KLĘSK ŻYWIOŁOWYCH – DOŚWIADCZENIA WIM-PIB ZEBRANE W TRAKCIE POWODZI NA DOLNYM ŚLĄSKU W 2024 ROKU	37
---	-----------

Support of the Polish national system by military medical services during natural disasters – WIM-PIB experiences from the 2024 flood in Lower Silesia

Agata Będzichowska, Michał Madeyski, Jarosław Kowal, Krzysztof Kłós

GRUŹLICA JELIT JAKO PRZYCZYNA PERFORACJI PRZEWODU POKARMOWEGO.	43
---	-----------

Gastrointestinal tuberculosis as the cause of digestive tract perforation

Klara Wojciechowska, Monika Dębowska

SEROPOSITIVE LONGITUDINALLY EXTENSIVE TRANSVERSE MYELITIS FOLLOWING UNILATERAL PNEUMONIA	47
---	-----------

Seropozytywne poprzeczne zapalenie rdzenia kręgowego w następstwie jednostronnego zapalenia płuc

Franciszek Ługowski, Julia Babińska

■ OPISY PRZYPADKÓW

ZESPÓŁ POJEDYNCZEGO SIEKACZA W SZCZĘCE – OPIS PRZYPADKU I PRZEGLĄD PIŚMIENICTWA 52

Solitary median maxillary central incisor syndrome – a case report and literature review

Mirella Czapska, Kamila Babkiewicz-Jahn

REKONSTRUKCJA NOSA U PACJENTKI PO LECZENIU OPERACYJNYM WZNOWY RAKA PODSTAWNOKOMÓRKOWEGO LEWEGO SKRZYDŁA NOSA 57

Nasal reconstruction in a patient after surgical treatment of recurrent basal cell carcinoma of the left nasal wing

Sylvia Agnieszka Kołpaczyńska, Jakub Starownik, Natalia Sioch, Piotr Florczuk-Dąbek, Wojciech Jasek

OPIS WYBRANYCH PRZYPADKÓW PACJENTÓW PO URAZACH KLATKI PIERSIOWEJ LECZONYCH W KLINICE CHIRURGII OGÓLNEJ, ONKOLOGICZNEJ, METABOLICZNEJ I TORAKOCHIRURGII 61

Description of selected cases of patients with chest injuries treated at the Department of General, Oncological, Metabolic and Thoracic Surgery

Maciej Mawlichanów, Paweł Łukaszewicz, Michał Wiłkojć, Tomasz Skalec, Marcin Zawadzki, Łukasz Czyżykowski, Piotr Barański, Paulina Tatar, Andrzej Kwiatkowski, Maciej Walędziak

■ SPRAWOZDANIE

56. DOROCZNY ZJAZD EUROPEJSKIEGO TOWARZYSTWA NEFROLOGII DZIECIĘCEJ. 70

56th Annual Meeting of European Society for Paediatric Nephrology

Joanna Milart, Małgorzata Placzyńska



MANAGING THE COST OF SERVICES FOR PEOPLE WITH DISABILITIES: INTERNATIONAL APPROACH. PART II: OHIO, UNITED STATES

Zarządzanie wydatkami na opiekę osób z niepełnosprawnościami. Podejście międzynarodowe.
Część II: Ohio, Stany Zjednoczone



Dana Pugh¹, Anna Kotlarska-Michalska², Jaroslaw Richard Romaniuk¹

1. Jack, Joseph and Morton Mandel School of Applied Social Sciences, Case Western Reserve University Cleveland, United States
2. Department of Sociology, Adam Mickiewicz University, Poland

Dana Pugh –  0009-0004-4509-7149

Anna Kotlarska-Michalska –  0000-0002-2486-4984

Jaroslaw Richard Romaniuk –  0000-0002-8568-6587

Abstract

Introduction: Four years of managing a housing network for people with disabilities prompted a rethinking of the financial management of the services offered. Clients with different needs require diverse professional staff for their home care. Emergency situations require that professionals offering assistance maintain the highest level of education possible. Financial resources often limit the quality of care for people with disabilities. **Method:** This paper is based on a literature search and on professional experience (Dana Pugh) in the management of a housing program for people with disabilities in Cleveland, Ohio (USA). **Findings:** In Poland, people with disabilities usually live with their families, and specialized services are offered outside their place of living. However, community housing is being developed to resemble the family home. In the United States, individuals with disabilities often live in housing with specialized basic assistance. To improve living conditions, we suggest stratifying different levels of care to offer specialized services relative to the needs of residents at each level. **Discussion:** An international approach to the care of people with disabilities allows for a comparison of different methods of service delivery, depending on financial resources, community traditions, and the professional knowledge of care providers. The authors suggest a specific model of service that promotes a high quality of professional knowledge despite financial constraints.

Streszczenie

Wstęp: Cztery lata zarządzania siecią mieszkaniową przeznaczoną dla osób niepełnosprawnych skłoniły do ponownego przemyślenia sposobu zarządzania finansami dotyczącymi oferowanych usług. Klienci o różnych potrzebach wymagają zróżnicowanego, profesjonalnego personelu do opieki domowej. Sytuacje nadzwyczajne obligują specjalistów oferujących pomoc do utrzymywania możliwie najwyższego poziomu wykształcenia. Zasoby finansowe często ograniczają jakość opieki nad osobami niepełnosprawnymi. **Metoda:** Artykuł powstał w oparciu o kwerendę literatury oraz doświadczenie zawodowe (Dana Pugh) w zarządzaniu siecią domów opieki dla osób niepełnosprawnych w Cleveland w stanie Ohio (USA). **Wyniki:** W Polsce osoby niepełnosprawne mieszkają przeważnie z rodziną, a specjalistyczne usługi świadczone są poza miejscem zamieszkania. Tworzy się jednak budownictwo wspólnotowe na wzór domu rodzinnego. W Stanach Zjednoczonych osoby niepełnosprawne często mieszkają w placówkach mieszkalnych korzystających ze specjalistycznej podstawowej pomocy. Aby poprawić warunki życia, sugerujemy stratyfikację różnych poziomów opieki w celu zaoferowania specjalistycznych usług dostosowanych do potrzeb mieszkańców na każdym poziomie. **Dyskusja:** Międzynarodowe podejście do opieki nad osobami niepełnosprawnymi pozwala na porównanie różnych metod świadczenia usług, w zależności od zasobów finansowych, tradycji społecznych i wiedzy zawodowej świadczeniodawców. Autorzy proponują specyficzny model świadczenia usług, promujący wysoką jakość wiedzy zawodowej w warunkach ograniczeń finansowych.

Keywords: veterans; services; financial management; social work; residential care

Słowa kluczowe: weterani wojskowi; usługi; zarządzanie finansami; praca socjalna; domy opieki

DOI 10.53301/lw/190316

Received: 28.05.2024

Accepted: 21.06.2024

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

This is the second of two articles concerning an international approach to managing the costs of services supporting people with disabilities. The goal of this work is to compare how different countries deal with the problem of the increasing cost of services for the most vulnerable groups. Various models of service provision, either proposed or already in place, consider the diverse needs of people with different levels of disability. We believe that offering more options in the system of care can be advantageous for people who need assistance. In Part I of this work, we presented a comprehensive look at healthcare and housing for people with disabilities in Poland. Here, we suggest a solution to the problem based on a model developed in Cleveland, Ohio (USA). Research methods and the theoretical background are described in Part I.

The number of adults with disabilities in Ohio reaches 28% [1]. They are affected by many health problems in more significant ways than those without any disability. Here are some numbers: 49% of all individuals with disabilities have depression, compared to 14% of those without disability; 45% of those with disability have obesity compared to 34% of those without disability who have obesity; 31% of those with disability smoke compared to 14% of those without disability who smoke; 17% of those with disability have diabetes compared to 8% of those without disability who have diabetes; and 12% of those with disability have heart disease compared to 4% of those without disability who have heart disease [1]. Disability-related healthcare costs in Ohio reach \$35 billion per year [1], accounting for 37% of the state's health care spending, or \$17,732 per person with a disability. These are significant numbers that require public attention.

The common approach to social policies is to treat a group of people as having the same characteristics or conditions. However, in each field of public health there is often a stratification of group members according to the severity or complexity of their needs. For example, in social work, it has become more common to apply a person-centered evaluation of the social determinants of health. We have learned that the context of the environment in which we were born and live is important for our bio-psycho-social evaluation and required treatment. As a result, the screening of social determinants of health has become an important tool in defining the scope of necessary care.

In the field of addiction, we use levels of care defined by ASAM (American Society of Addiction Medicine) criteria [2]. In the Veterans Health Administration, patient acuity is determined according to the PACT (Patient Aligned Care Team) "Primary Care" Social Work Practice Model. Each established acuity or care level verifies the intensity and complexity of care required for evaluated patients [3]. These levels of care, depending on the complexity of needs, serve several purposes. First, the level of care defines the severity of problems that need to be addressed. Second, it dictates the most appropriate services to meet the needs of a patient. As a result, it establishes the degree of education and experience of professionals that are necessary to address the health challenges of a patient. Such stratification allows for the economically

optimal use of scarce institutional and human resources in patient care. We propose a system of care that is based on the idea of different needs of care for various groups of people with disabilities.

In Poland, there are several levels of public resources for the care of disabled individuals. Most of them date back to before 1989, when all public services were run by the government. Since 2010, the Social Insurance Institution (ZUS) has used the Barthel Index (or modified Barthel scale) to evaluate Activities of Daily Living. Depending on the Barthel Index score, people with disabilities receive different levels of public support [4].

One approach to decreasing the cost of services in Poland is to have a separate organization offering specialized assistance, where a person can be referred for a service. The main difference between the models in the US and Poland is the location of services in relation to housing. In Poland, people with disabilities can be referred to services outside their place of living, whereas in the US, services can be located within the place where they live. Below, we will discuss how to help people with disabilities in their homes, based on the belief that many would benefit from in-home services that do not require travel.

Case of group homes in Cleveland, Ohio

In this paper, we propose a system of care that can both decrease the cost of services and, at the same time, increase the professionalism of staff in healthcare provider homes for people with disabilities, with a particular focus on individuals with developmental disabilities. We will focus on formal care for people with severe disabilities, as a majority of them (about 60%) receive such treatment, while the rest rely on informal care from family and friends [5]. The paradigm of the proposed model is to offer the same housing standard to all clients. However, residents with higher needs can be offered higher-standard services that are already factored into the cost of housing. Our model is based on a system located in Greater Cleveland, Ohio, called The H.O.P.E. (Helping Other People Elevate) Network. This is a healthcare agency that is certified and licensed by the Ohio Department of Developmental Disabilities (DODD). The H.O.P.E. Network provides direct support, including but not limited to the promotion of health and the management of diseases/disorders, medication administration, cooking, housekeeping, toileting, bathing/showering, transportation, and social support for members of the community diagnosed with developmental disabilities (e.g. Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder, Autism Spectrum Disorder, Cerebral Palsy, Fragile X Syndrome, Intellectual Disability, Language Disorders, Learning Disorders, Tourette syndrome) and acquired disabilities (e.g. as a result of violence or combat, see below for an example involving veterans). Many of our clients are dually diagnosed with psychiatric and/or substance use disorders. To provide the above-listed services, we hire Direct Support Professionals (DSP), paraprofessionals who receive eight hours of DSP training, as required and provided by the DODD. Although well-intentioned and equally ambitious, the structure and plan set forth by the DODD is systematically flawed and, as such, works in direct opposition to the goals shared by clients and the state of Ohio.

Educational needs of direct support professionals

The phenomenon of comorbidity among psychiatric disorders is very well known. Simonoff et al. [6] reported that “among individuals with autism spectrum disorder (ASD), some 70% have at least one comorbid disorder (most commonly social anxiety disorder), and over 40% have two or more such disorders.” As such, comorbidity among individuals with developmental disabilities is more “the rule than the exception thereof” [7].

Typically, clients with developmental disabilities should be linked with case management, social workers, or psychologists and psychiatrists. Among developmentally disabled clients, there is an increased potential for more severe and longer-term psychopathological symptomatology, necessitating greater access to professional mental health services. However, despite the severity of these problems, access to mental healthcare services is not significantly greater

According to the DODD criteria for training, the Direct Support Professional (DSP) is expected to have a high school diploma or general equivalency diploma and a clean criminal background. These criteria include a course in CPR and First Aid, an eight-hour training detailing the DODD’s policies and procedures directly related to the provision of support services, and, when appropriate to the needs of one or more individual clients, a two-day course in medication administration [8]. These criteria afford many citizens, particularly those for whom advanced education has been elusive, much-needed access to upward mobility via the healthcare professions. However, it can be easily argued that such limited training subsequently limits DSPs’ preparedness for attending to problems commonly experienced by the populations they serve.

To suggest that there are no DSPs with outstanding professionalism and high-level healthcare-related expertise would be sheer fallacy. However, outliers notwithstanding, DSPs are undertrained and underprepared when faced with issues such as hallucinations, delusions, mania, homicidality, and suicidality, none of which are uncommon. A study conducted by Lunsky [9] found that one-third of a sample ($N = 98$) of individuals with intellectual disabilities reported experiences of suicidality. Further, it was concluded that “this population is vulnerable to physiological, psychological, social, economic, and environmental correlates associated with suicide risk” [9]. However, the National Action Alliance for Suicide Prevention [10] asserts that “proximity to families, caregivers, and providers” should render suicide, for individuals with developmental disabilities, a “never event.” As stated above, the quality of care is often limited by the prospect of only three days of training, and this standard of care is difficult to maintain. The COVID-19 pandemic has left in its wake a hiring crisis that has further decimated the pool of optimal DSP candidates.

Professionals working with vulnerable populations need to be trained in evidence-based practices and understand how the field of helping professions is evolving in response to changes in society. Below, we present a health issue that has gained significant recognition in recent

years and a practice that acknowledges the role of trauma in people’s lives. Both these topics are significant in the care of people with disabilities.

Veterans with traumatic brain injury

In 2018, Yi et al. [11] published a study that linked a lifetime history of Traumatic Brain Injury (TBI) to current disability among Ohio adults. They found a significant relationship between a history of TBI and the development of serious health problems and disability within the large group studied. TBI is often described as a silent epidemic, frequently leading to disability [12]. The first large studies concerning TBI were conducted in military settings, including the Veterans’ Administration (VA). TBI has come to be known as the “signature injury” of the Operation Iraqi Freedom (OIF) and Operation Enduring Freedom (OEF) conflicts [13]. Contemporary literature indicates that approximately 12% to 16% of veterans sustained a TBI during their deployment. Service members disproportionately return from deployment diagnosed with both a history of mTBI (m for mild) and current Post-Traumatic Stress Disorder (PTSD). Although extensive literature exists on the neuropsychological factors associated with TBI and PTSD as separate experiences, there is a dearth of research exploring their combined effects [12]. A study conducted by Combs et al. [13] revealed that the comorbid experience of TBI and PTSD results in greater and more severe cognitive deficits than PTSD alone. Given the potential for DSPs to encounter service members with histories of these experiences and associated diagnoses, it is imperative that agencies effectively recruit and appropriately compensate personnel with expertise related to a trauma-informed care approach to service provision. Neither the current level of training nor the associated rate of pay adequately support agencies’ efforts to recruit or retain personnel appropriately qualified to attend to this level of client need.

Trauma-informed care

For more than two decades, the health and mental healthcare fields have advocated for a focus on trauma-informed care (TIC). Widely credited as the impetus for this movement, the Adverse Childhood Experiences (ACE) study began in 1995 and emphasized the important role played by psychological trauma experienced early in development as a determinant of physical and mental problems throughout the lifespan. The ACE study revealed an extraordinary propensity for early traumatic events and their subsequent negative impact on psychological and physical well-being, underscoring the necessity for TIC. In 2013, the Department of Developmental Disabilities (DODD) and Ohio Mental Health and Addiction Services (MHAS) created Ohio’s Trauma-Informed Care Initiative to support TIC for services for people with disabilities [14].

Butler et al. [15] assert that TIC requires an understanding of “the involvement and impact of violence and victimization in the lives of most consumers of mental health, substance abuse, and other services.” Further, it requires the application of “that understanding of designing service systems and providing services to accommodate the

requirements and vulnerabilities of trauma survivors and to facilitate their participation in treatment” [15].

It is widely held that individuals with a developmental disability, particularly intellectual disability, are at significant risk of experiencing adverse life events, including abuse and trauma in childhood, above and beyond what is common among the general population [16]. These findings converge with the self-reports of HOPE Network clients as well as with the data included in the individual service plans associated with HOPE Network clients. Clients report experiences of sexual and other forms of domestic abuse, environmental and community violence, abject poverty, bullying, and racism and white supremacy. Consistent with the literature, HOPE Network clients are easily observed by trained professionals to express psychological trauma in myriad ways, including but not limited to altered arousal, outwardly directed aggressive behaviors, and suicidal ideation.

Given the prevalence of such detrimental experiences and the strong correlation with severely negative outcomes within this population, the need for trauma-informed care by Team Members who provide support for individuals with developmental disabilities is substantial and undeniable.

It is clear that there is a great need for a comprehensive reevaluation of direct support professionals’ training criteria, which might afford people with developmental disabilities the quality of care necessary for optimal health and well-being. An individualized approach is recommended, as each person with developmental disabilities requires DSPs with varying levels of training. In an effort to provide levels of training appropriate to individuals without significantly stagnating the training process, a tier system, the Client-Caregiver Stratified Schedule of Services (C-CSSS), is recommended.

Tier-based system related to position responsibility and compensation

Just as each individual client we encounter comes to us with a unique set of circumstances, so too do candidates for employment in the role of DSP. The resume-evaluation and interviewing processes reveal natural distinctions among candidates’ levels of training, experience, and expertise.

An example of an effective three-tier system is as follows:

Position Level 1 – Team Members have completed training, acquired exceptional experience, and developed exceptional expertise in the paraprofessional, healthcare, and/or mental healthcare fields.

Training: Team Members have completed formal academic and on-the-job training related to Direct Support Specialist (DSP), State Tested Nursing Assistant (STNA), Certified Nursing Assistant (CNA), and/or Home Health Aide (HHA) duties. Team Member’s training includes a noted focus on trauma-informed care (TIC). Additionally, Team Members have completed accredited academic programs in one or more of the following or appropriately comparable fields; nursing, psychology, social work,

occupational therapy, physical therapy, sociology and/or education.

Experience: Team Members have two or more years of evidentiary experience performing the functions of DSP, STNA, CNA, or HHA in addition to one or more year of experience in one or more of the above-mentioned fields. This is confirmed by appropriate professional references.

Expertise: Team Members have developed exceptional expertise in one or more of the above-mentioned paraprofessional and one or more of the professional fields. This may be evidenced qualitatively by a 2.5–3 score on a three-star rating scale relative to the interview process and/or verbal confirmation from one or more prior employer references.

Associated intervention (beyond Level 2 and 3 interventions):

- Provide clients with psychoeducation related to biopsychosocial health promotion, prevention, and patient-self-management.
- Assist clients with crisis management.
- Provide supportive counseling to assist clients and families with their adjustment to a diagnosis or disability.
- Perform the function of liaison between external healthcare professionals and clients.
- Provide supervision for staff on Position Levels 2 and 3.

Position Level 2 – Team Members have undergone some training and have experience and quantifiable expertise in the paraprofessional, healthcare, and/or mental healthcare fields.

Training: Team Members have undergone formal academic training at an introductory level or cursory on-the-job training related to DSP, STNA, CNA, or HHA duties. This may include training in other related fields such as nursing, psychology, social work, sociology, and/or education. Lastly, Team Members have completed all required training and received medication administration certification (med cert) relevant to that Team Member’s assignment(s).

Experience: Team Members have more than one month but less than two years of evidentiary experience performing the functions of DSP, STNA, CNA, or HHA. This is confirmed by appropriate professional references.

Expertise: Team Members have developed general expertise in one or more of the fields of DSP, STNA, CNA, or HHA. This may be evidenced qualitatively by a 1.5–2.5 score on a three-star rating scale relative to the interview process and/or verbal confirmation from one or more prior employer references. Of additional note, Team Members with their own experience of disability, but who are able to perform designated work assignments, are acknowledged, to some degree, as experts.

Associated intervention (beyond Level 3 interventions):

- Assist clients with various activities of daily living (ADLs; bathing, food preparation, eating, hygiene, and grooming).
- Administer prescribed medication to assigned clients.

- Encourage and support clients in full community participation.

This may include having the appropriate driver's license or permit and providing transportation to and from client destinations.

Position Level 3 – Team Members have no prior training, no experience in related fields, and no associated expertise.

Training: Team Members have never participated in DSP, State Tested Nursing Assistant (STNA), Certified Nursing Assistant (CNA), or Home Health Aide (HHA) training.

Experience: Team Members have never been employed by DSP, STNA, CNA, or HHA agencies, and have not performed the functions of any of the above-mentioned positions.

Expertise: Team Members have not developed any quantifiable expertise in relation to the paraprofessional, health, or mental healthcare fields. This may be evidenced qualitatively by a 0– 1.5 score on a three-star rating scale relative to the interview process and/or verbal confirmation from one or more prior employer references.

Associated interventions:

- Provide clients with camaraderie and companionship.
- Enable clients' independence.
- Offer continued encouragement and social support.

Financial support by DODD

Obstacles abound when it comes to attracting and hiring personnel with training related to TIC. Professionals with training and experience in this area tend to request higher rates of pay than what is typical in the field in Ohio, which is \$13.74 as of the writing of this article, according to ZipRecruiter [17]. However, it should be noted that the Ohio House has recently taken measures to increase pay rates, with DSP wages set to rise to \$17 in 2024 and to \$18 in 2025. While this is an appreciated step forward, it still falls short of the necessary wage levels suitable for personnel who have acquired the training and experience necessary to effectively recognize, appropriately attend to, and optimally support lower-functioning and more severely traumatized clients.

The strides taken by the Ohio House should be viewed as foundational in recognizing the need for improved pay across the field. However, this first step in assisting agencies in the development of a more economically attractive, more competent, and safer field, with appropriate for entry-level personnel, falls short of affording Team Members an average annual salary of \$47,456, which according to ZipRecruiter [17] is also consistent with the low-average salaries of social workers in Ohio [17]. In order for Team Members' pay to meet the state's average rate of pay, Ohio needs to consider the more appropriate rate of \$22 per hour for Level 2 Team Members. To attract highly trained, experienced, and expert candidates, compensation should align with each tier, with Level-1 personnel being offered the appropriately higher rate of \$27 per hour.

These changes are essential for promoting a necessary overhaul and increasing the sustainability of a field that

currently and systematically encourages high turnover by affording hourly rates that force heads of single-earner households to work in excess of forty hours weekly or take on multiple jobs to bring their annual pay to that of the state's average. It is the opinion of The HOPE Network that these increases will help reduce current and historical turnover rates, which can negatively impact clients, particularly those with attachment problems which are commonly subsequent to neglect and abuse during early development.

It would be socioeconomically irresponsible to delay such changes for much longer. A perpetual overtime-heavy workweek is unsustainable, both for personal self-care and the well-being of personnel. A lack of self-care, including but not limited to appropriate sleep, rest, relaxation, and rejuvenation, can only have a negative impact on clients. Given the vulnerability of this particular population, it would be unethical to continue the trend of underpaying personnel who provide services for members of the community with developmental disabilities.

Financial support by legal system

The Americans with Disabilities Act (ADA) guarantees individuals with disabilities access to the same services provided by law enforcement as that provided to anyone else [18]. Exclusion, segregation, denial of same services, or discriminatory treatment of individuals with disabilities is not only unethical but illegal [16]. While the legislative power associated with the ADA is tangible in other settings, it continues to prove elusive in law enforcement "even when the communicative accommodations are relatively simple" [18]. This profound unwillingness or inability to respond to the needs of people in ways appropriate to their specific type and level of disabilities fuels negative outcomes when police interact with individuals with disabilities.

Police are routinely called upon to respond when individuals experience mental health crises. These stimulus-response situations often escalate into violence. Moreover, when the police encounter mental health conditions such as schizophrenia or Tourette's syndrome, the result is often arrest and/or brutalization [19], the ADA's protections notwithstanding.

It is noteworthy that the National Alliance on Mental Illness [10] asserts that "almost half of the people who die at the hand of police have some kind of disability." Hawkins [18] further notes that "like other cases of police shootings, much of the violence inflicted against people with disabilities is the result of law enforcement failing to communicate effectively and utilize de-escalation tactics." The likelihood of unnecessarily violent outcomes increases exponentially by intersectionality with ethnic-racial identity (ERI), class, gender, and LGBTQIAA+ status. In essence, members of any marginalized group are particularly vulnerable to police brutality [20].

For the above reasons and more, federal, and local legislation should focus on making funding available to agencies that oversee and provide support for individuals with developmental disabilities. As Benjamin

Franklin is credited with saying, “an ounce of prevention is worth a pound of cure.” Assuredly, taxpayers burdened by the costs of the plethora of police brutality and wrongful death lawsuits would agree.

The criminal justice and judicial systems continue to face long-term and often fatal challenges when it comes to the treatment of people with disabilities. Calls for defunding the police abound. One place where funding could be directed to benefit both sides of this argument is the DODD, for the purpose of appropriate payment to the current paraprofessionals and future professionals who are and would be the actual first responders to incidents involving members of the community with developmental disabilities. Improved training and increased pay would reduce the likelihood of police responses to individuals with developmental disabilities, including improperly fatal ones, as well as unnecessary and inappropriate judicial and carceral outcomes. With this in mind, a call to action is made to redirect funding from systems that legally abuse and murder people with developmental disabilities and toward a system dedicated to their support, restoration, and empowerment.

International approach

Each country must address the needs of vulnerable populations because these groups usually need external assistance. People with disabilities often cannot meet their own needs. They require governmental support. In the US, there is ongoing research evaluating current policies and services for people with disabilities [21, 22], and calls for action to improve the system of care [23]. There is an inherent contradiction between the theoretical models of disability [24, 25] and the constraints of available resources and cost of services. It is interesting to compare how different countries – with their different histories of social services – take care of their vulnerable populations [26, 27]. These comparisons reveal differences in financial management [28], barriers to treatment, especially during a pandemic [29], and the dissemination of information on available support [30].

Conclusions

Our comprehensive analysis of service care for people with disabilities in Poland showed that economic constraints on the system lead to a stratification of housing offers, where higher standards of services come at higher costs. People with disabilities might be able to choose less expensive housing with essential services, but such services are often located outside their place of living. These external services might be difficult to access, often involving long waiting times. Moreover, lower housing costs may correspond to less professional care provided by direct support staff.

In contrast, the case presentation of group housing in the US demonstrates the potential for a unified housing network that employs staff with different levels of education and expertise. Depending on their proficiency, they are available to all residents of the network, addressing any crisis that may arise, although their primary respon-

sibility is to residents requiring their services based on individualized treatment planning. This model offers continuous and broad-ranging professional assistance within a single system of care.

References

1. Khavjou OA, Anderson WL, Honeycutt AA, et al. State-Level Health Care Expenditures Associated with Disability. *Public Health Rep*, 2021; 136: 441–450. doi: 10.1177/0033354920979807
2. Padwa H, Mark TL, Betselot W. What’s in an “ASAM-based assessment?” Variations in assessment and level of care determination in systems required to use ASAM patient placement criteria. *J Addict Med*, 2022; 16: 18–26. doi: 10.1097/ADM.0000000000000804
3. Cohen AJ, Kennedy MA, Mitchell K, Russell LE. The Assessing Circumstances & Offering Resources for Needs (ACORN) Initiative. U.S. Department of Veterans Affairs. February 2022. https://www.va.gov/HEALTHYQUITY/docs/ACORN_Screening_Tool.pdf
4. Chudzińska A, Chrzanowska I. Wsparcie społeczne osób niepełnosprawnych w Polsce. *Pedagogika Rodziny*, 2021; 1: 5–12
5. Mehdizadeh S. Disability in Ohio: Current and Future Demand for Services. Scripps Gerontology Center. Miami University, 2008. <http://hdl.handle.net/2374.MIA/93>
6. Simonoff E, Pickles A, Charman T, et al. Psychiatric disorders in children with autism spectrum disorders: prevalence, comorbidity, and associated factors in a population-derived sample. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry*, 2008; 47: 921–929. doi: 10.1097/CHI.0b013e318179964f
7. Williams DM, Lind SE. Comorbidity and diagnosis of developmental disorders. In: Marshall C (ed.) *Current issues in developmental disorders*. Psychology Press, 2012: 29–55
8. Ohio Department of Developmental Disabilities. Direct Support Professional and Independent Provider Certification Courses. 2023. Retrieved from: <https://dodd.ohio.gov/about-us/training/department-provided-training/direct-support-professional-certification-training>
9. Lunsky Y. Suicidality in a clinical and community sample of adults with mental retardation. *Res Dev Disabil*, 2004; 25: 231–243. doi: 10.1016/j.ridd.2003.06.004
10. National Alliance for Mental Illness (NAMI) Illinois (2023). Half of people killed by police have a disability: Report. Retrieved from <https://namiillinois.org/half-people-killed-police-disability-report/> (access: 23.07.2023)
11. Yi H, Corrigan J, Singichetti B, et al. Lifetime History of Traumatic Brain Injury and Current Disability Among Ohio Adults. *J Head Trauma Rehabil*, 2018; 33: E24–E32. doi: 10.1097/HTR.0000000000000352
12. Alkhaibary A, Alshalawi A, Althaqafi RMM, et al. Traumatic brain injury: a perspective on the silent epidemic. *Cureus*, 2021; 13: e15318. doi: 10.7759/cureus.15318
13. Combs HL, Berry DT, Pape T, et al. The effects of Mild Traumatic Brain Injury, Post-Traumatic Stress Disorder, and combined Mild Traumatic Brain Injury/Post-Traumatic Stress Disorder on returning veterans. *J Neurotrauma*, 2015; 32: 956–966. doi: 10.1089/neu.2014.3585
14. Ohio Department of Developmental Disabilities. Trauma Informed Care. 2013. Retrieved from <https://dodd.ohio.gov/about-us/MIID/Trauma-Informed-Care>
15. Butler LD, Critelli FM, Rinfrette ES. Trauma-informed care and mental health. *Directions in Psychiatry*, 2011; 31: 197–212

16. Rich AJ, DiGregorio N, Strassle C. Trauma-informed care in the context of intellectual and developmental disability services: Perceptions of service providers. *J Intellect Disabil*, 2021; 25: 603–618. doi: 10.1177/1744629520918086
17. DSP Salary in Ohio. 2023. <https://www.ziprecruiter.com/Salary> (access: 22.07.2023)
18. Hawkins DS. Overlooked and undercounted: Communication and police brutality against people with disabilities. In: Jeffress MS, Cypher JM, Ferris J, Scott-Pollock J-A. *The Palgrave Handbook of Disability and Communication*. Springer International Publishing, 2023: 385–399
19. Morgan JM. Policing under disability law. *Stanford Law Review*, 2021; 73: 1401–1405
20. Bryant-Davis T. The trauma lens of police violence against racial and ethnic minorities: Trauma lens of police violence against ethnic minorities. *Journal of Social Issues*, 2017; 73: 852–871. doi: 10.1111/josi.12251
21. Casson J. Housing design and modifications for individuals with intellectual and developmental disabilities and complex behavioral needs: Scoping review. *Journal of Policy and Practice in Intellectual Disabilities*, 2021; 18: 217–228. doi: 10.1111/jppi.12377
22. Burns SP, Mendonca R, Pickens ND, Smith RO. America's housing affordability crisis: perpetuating disparities among people with disability. *Disabil Soc*, 2021; 36. doi: 10.1080/09687599.2021.1960276
23. Terashima M, Clark K. The Precarious Absence of Disability Perspectives in Planning Research. *Urban Planning*, 2021; 6: 120–132. doi: 10.17645/up.v6i1.3612
24. Garland-Thomson R. Integrating disability, transforming feminist theory. In: Kim S-K, McCann C. *Feminist Theory Reader*, Routledge, 2020: 181–191
25. Lawson A, Beckett AE. The social and human rights models of disability: towards a complementarity thesis. *International Journal of Human Rights*, 2020; 25: 348–379. doi: 10.1080/13642987.2020.1783533
26. Saran A, White H, Kuper H. Evidence and gap map of studies assessing the effectiveness of interventions for people with disabilities in low-and middle-income countries. *Campbell Syst Rev*, 2020; 16: e1070. doi: 10.1002/cl2.1070
27. Slavici M. Mind the housing inclusion gap: The voice of people with disabilities in German housing politics. *European Policy Analysis*, 2023; 9: 271–289. doi: 10.1002/epa2.1170
28. Morris ZA, Zaidi A. Estimating the extra costs of disability in European countries: Implications for poverty measurement and disability-related decommodification. *Journal of European Social Policy*, 2020; 30: 339–354. doi:10.1177/0958928719891317
29. Sabatello M, Burke TB, McDonald KE, Appelbaum PS. Disability, Ethics, and Health Care in the COVID-19 Pandemic. *Am J Public Health*, 2020; 110, 1523–1527. doi: 10.2105/AJPH.2020.305837
30. Cortese C, Truscott F, Nikidehaghani M, Chapple S. Hard-to-reach: the NDIS, disability, and socio-economic disadvantage. *Disability & Society*, 2021; 36: 883–903. doi: 10.1080/09687599.2020.1782173



UZUPEŁNIENIA PROTETYCZNE DLA DZIECI I MŁODZIEŻY DO 18. ROKU ŻYCIA

Prosthetic restorations for children
and adolescents under 18 years of age



Mirella Czapska¹, Kamila Babkiewicz-Jahn², Justyna Matuszewska², Marcin Kocoń³, Kamila Krygicz⁴

1. Poradnia, NZOZ Eskulap, Lublin, Polska
2. 1. Wojskowy Szpital Kliniczny z Polikliniką SPZOZ w Lublinie, Polska
3. Poradnia Stomatologiczna, Praktyka Prywatna Żywiec, Polska
4. Stomatologia, Uniwersytet Medyczny w Lublinie, Polska

Mirella Czapska - 0009-0003-4736-2239
 Kamila Babkiewicz-Jahn - 0009-0001-1597-273X
 Justyna Matuszewska - 0009-0005-6038-037X
 Marcin Kocoń - 0009-0004-8655-1723
 Kamila Krygicz - 0009-0007-4891-0539

Streszczenie

Wprowadzenie: Przedwczesna utrata zębów mlecznych u dzieci poniżej 18. roku życia jest najczęściej spowodowana aktywną chorobą próchnicową zębów mlecznych i stałych, zwłaszcza pierwszych trzonowych, oraz koniecznością ich ekstrakcji. Braki zębowe u dzieci wynikają również z wrodzonych braków zębów stałych, wad rozwojowych i urazów. Konsekwencje braków zębowych zależą w dużej mierze od wieku dziecka, w którym wystąpiły luki, zawsze jednak prowadzą do dysfunkcji narządu żucia, stawu skroniowo-żuchwowego, do wad wymowy, zaburzeń estetycznych i ostatecznie do braku akceptacji ze strony rówieśników. **Cel pracy:** Celem pracy jest przegląd literatury dotyczącej leczenia pacjentów z brakami zębowymi wynikającymi z przedwczesnej utraty zębów mlecznych, wad wrodzonych i urazów. Uwzględniono prace podejmujące tematykę wczesnej rehabilitacji protetycznej w grupie pacjentów poniżej 18. roku życia. **Materiały i metody:** Przegląd istniejących badań dotyczących braków zębowych u dzieci i młodzieży oraz ich konsekwencji dla rozwoju układu stomatognatycznego. **Wynik:** Wszyscy autorzy poruszający temat bezzębia u dzieci widzą potrzebę leczenia protetycznego. Jednocześnie zalecają indywidualny dobór uzupełnień protetycznych. Głównymi czynnikami determinującymi ten wybór są wiek dziecka, rodzaj, wielkość i umiejscowienie brakujących zębów oraz chęć współpracy dziecka. **Wnioski:** Aby uniknąć licznych wczesnych i odległych powikłań w rozwoju układu stomatognatycznego u dzieci z przedwczesnym brakiem zębów, należy jak najwcześniej zapewnić dzieciom rehabilitację protetyczną.

Abstract

Introduction: Premature loss of primary teeth in children under 18 years of age is most often caused by active carious disease of primary and permanent teeth, especially the first molars, and the need to extract them. Missing teeth in children may also result from congenital absence of permanent dentition, developmental defects and injuries. The consequences of missing teeth depend largely on the child's age when the gaps occurred. However, they always lead to dysfunctions of the masticatory system and temporomandibular joint, speech and aesthetic disorders and, finally, lack of peer acceptance. **Aim:** The aim of the study is to review the literature on the treatment of patients with premature loss of primary teeth due to congenital defects and injuries. Studies dealing with the topic of early prosthetic rehabilitation in the group of patients under 18 years of age were taken into account. **Materials and methods:** A review of available studies on missing teeth in children and adolescents and their consequences for the development of the stomatognathic system was conducted. **Result:** All authors discussing the topic of edentulism in children point to the need for prosthetic treatment. At the same time, they recommend an individualised choice of prosthetic restorations. The child's age; the type, extent and location of missing teeth and the child's willingness to cooperate are the main determinants of this choice. **Conclusions:** Prosthetic rehabilitation should be provided to children with prematurely missing teeth as early as possible to avoid multiple short and long-term complications affecting the development of the stomatognathic system.

Słowa kluczowe: przedwczesna utrata zębów; protezy dziecięce; rehabilitacja protetyczna

Keywords: premature tooth loss; paediatric dentures; prosthetic rehabilitation

DOI 10.53301/lw/190434

Praca wpłynęła do Redakcji: 20.06.2024

Zaakceptowano do druku: 25.06.2024

Autor do korespondencji:Mirella Czapska
Poradnia, NZOZ Eskulap, Lublin,
ul. Turkusowa 12, 21-002 Lublin
e-mail: mdczapska@gmail.com**Wstęp**

Rehabilitacja protetyczna najmłodszych po przedwczesnej utracie zębów mlecznych jest szczególnie trudna. Musi ona uwzględniać dynamiczne zmiany zachodzące podczas rozwoju układu stomatognatycznego. Braki zębów prowadzą do wielu powikłań w rozwoju tego układu. Aby im zapobiegać, należy właściwie przeprowadzić leczenie protetyczne w tej grupie wiekowej.

Badania pokazują, że problem braków zębowych dotyczy dużej grupy dzieci i młodzieży. Odsetek dzieci w wieku 3–8 lat z przedwczesnie utraconymi zębami wynosi ponad 13%. Wśród dzieci i młodzieży w wieku 7–16 lat do leczenia protetycznego kwalifikuje się ponad 20% [1].

Przedwczesna utrata zębów mlecznych oznacza ich usunięcie 3–4 lata przed terminem ich fizjologicznej utraty [1]. Przedwczesna utrata zębów mlecznych może być wynikiem wielu nieprawidłowości, zależnych lub niezależnych od zachowań dziecka czy rodziców, w tym środowiskowych czy społeczno-ekonomicznych.

Do przyczyn braków zębowych u dzieci i młodzieży należą:

- Próchnica, jako skutek braku lub niewłaściwych zachowań higienicznych w obrębie jamy ustnej, niewłaściwej profilaktyki domowej, złych zachowań dietetycznych. Jest ona też efektem niepodjęcia leczenia w przypadku pojawienia się próchnicy początkowej czy braku regularnych wizyt kontrolnych. Charakterystyczny dla zębów mlecznych szybko postępujący proces próchnicowy prowadzi do całkowitej destrukcji zębów, a niejednokrotnie do konieczności ich ekstrakcji [1–8].
- Urazy, takie jak złamania korony lub korzenia, uszkodzenie szkliwa czy zębiny, zwichnięcia częściowe lub całkowite. Urazy mogą dotyczyć zębów mlecznych, ale mogą też powodować uszkodzenia zawiązków zębów stałych. Szczególnie narażone na urazy są zęby sieczne. Zęby mleczne najczęściej ulegają urazom między 1. a 2. oraz między 4. a 6. rokiem życia [1, 3, 9].
- Hipodoncja lub anodoncja zębów mlecznych lub stałych. Zaburzenia te znacznie częściej dotyczą zębów stałych, co oznacza, że występują u starszej grupy i ujawniają się w jamie ustnej w momencie wymiany uzębienia. W tym przypadku najczęściej brakującymi zębami stałymi są drugie dolne zęby przedtrzonowe, zęby sieczne boczne górne i drugie zęby przedtrzonowe górne.
- Przyczyny genetyczne.
- Przyczyny środowiskowe, do których należą: nieprawidłowe odżywianie, zaburzenia hormonalne, choroby matki w trakcie trwania ciąży oraz przyjmowane przez matkę w tym okresie leki.
- Wrodzony brak zawiązków zębowych, który związany jest z takimi zaburzeniami, jak zespół dysplazji ektodermalnej, zespół Downa, rozszczepy pierwotne i wtórne.

Skutki przedwczesnej utraty zębów mlecznych zależą od liczby utraconych zębów, ich umiejscowienia oraz wieku dziecka w momencie ich utraty [1, 10, 11]. Udowodniono, iż im wcześniej dochodzi do utraty zębów oraz im większa jest ich liczba, tym poważniejsze będą skutki w bliskiej i odległej przyszłości [2]. Do najpoważniejszych konsekwencji przedwczesnej utraty zębów mlecznych, w zależności od liczby utraconych zębów i umiejscowienia braków oraz braku zawiązków zębów stałych, należą:

- Zahamowanie wzrostu podłoża kostnego w wyniku niedostatecznej stymulacji czynnościowej [1, 6, 10, 11]. Wskutek przedwczesnej ekstrakcji zębów mlecznych brakuje sił okluzyjno-modelujących, które kierują wzrostem wyrostka zębowego. Są one niezbędne do prawidłowego trójkierunkowego wzrostu wyrostka, a w momencie ich braku następuje jednokierunkowy pionowy wzrost wyrostków.
- Zmiana położenia zuchwy, wywołana ograniczeniem bodźców powierzchniowych spowodowanym zmniejszeniem powierzchni żucia. Dodatkowo utrwalenie się toru pracy mięśni powoduje wadę zgryzu lub utrwalenie istniejącej tendencji [1, 12].
- Zmiana wysokości wyrostka zębodołowego wraz z zębami w odcinku pozbawionym antagonistów.
- Powstanie zbitej blizny kostnej, która będzie przyczyną opóźnionego wyrzynania się zębów stałych lub nawet jego zatrzymania.
- Zaburzenia funkcji języka, ustny tor oddechowy oraz niemowlęcy typ połykania. Zaburzenia te przyczynią się do powstawania wad zgryzu oraz wad wymowy [13].
- Powstawanie wad zgryzowo-twarzowych, spowodowane zaburzeniem mięśni żucia w wyniku kompensacji.
- Wady zgryzu spowodowane utratą miejsca dla zębów stałych w wyniku przesunięć wcześniej wyrzynających się zębów. Takie przesunięcia mogą przyczyniać się do przesunięcia linii pośrodkowej, stłoczeń i innych problemów ortodontycznych [13].
- Przemieszczenie, przechylenie mezialne lub dystalne zębów sąsiadujących z luką.
- Obciążenie zębów pozostających w łuku, które przejmują na siebie funkcję zębów brakujących.
- Zaburzenia okluzji, powstawanie wędzłów urazowych, zaburzenia zgryzowe, nadmierne starcie zębów, zaburzenia fizjologii stawu skroniowo-zuchwowego.
- Problemy natury psychicznej i sfery emocjonalnej, szczególnie u nastolatków, z powodu braków zębowych, zwłaszcza w uzębieniu stałym.

Leczenie protetyczne należy rozpocząć najwcześniej jak to jest możliwe. Najczęściej wymienia się wiek 5–6 lat, co zwykle wynika ze znacznie większych szans współpracy dziecka z lekarzem w celu podjęcia takiego leczenia oraz stosowania się do zaleceń lekarza przez samego pacjenta [14]. W ocenie niektórych badających temat uzupełnień protetycznych właściwym wiekiem interwencji protetycznej u dzieci jest 3. rok życia. Takie wczesne rozpoczęcie leczenia pozwala na najefektywniejszą rehabi-

litację dzieci [15–17]. W okresie rozwojowym leczenie protetyczne jest traktowane jako tymczasowe, ze względu na stały wzrosty dziecka i rozwój jego układu stomatognatycznego [14, 17].

W starszych grupach wiekowych leczenie protetyczne związane jest z etapem rozwoju zębów stałych, stopniem rozwoju korzeni zębów stałych i stopniem dojrzałości układu stomatognatycznego.

Leczenie protetyczne pacjentów młodocianych możemy podzielić na trzy klasy według Carrela i Christianiego, które uwzględniają wiek, rodzaj ubytków oraz ich umiejscowienie [5]:

- Klasa I. Wiek pacjenta:
 - A. od niemowlęstwa do 6. roku życia,
 - B. od 6. do 12. roku życia,
 - C. od 12. do 18. roku życia;
- Klasa II. Umieszczenie braków zębów lub tkanek:
 - A. ubytki wewnątrzustne,
 - B. ubytki zewnątrzustne;
- Klasa III. Rodzaj ubytku:
 - A. nabyty (uraz, guz, choroba, próchnica),
 - B. wrodzony (np. dysplazja ektodermalna, rozszczepy).

Cel pracy

Celem pracy jest przegląd piśmiennictwa pod kątem leczenia najmłodszych pacjentów z brakami zębowymi, odniesienie się do konsekwencji powyższych braków oraz możliwości zapobiegania powikłaniom wynikającym z przedwczesnej utraty zębów mlecznych i braków zawiązków zębów stałych, a także odpowiedź na pytanie, czy rehabilitacja protetyczna dzieci najmłodszych jest potrzebna i możliwa do przeprowadzenia.

Wyniki

Leczenie pacjentów do 6. roku życia

Jest to grupa wiekowa charakteryzująca się najintensywniejszym rozwojem układu stomatognatycznego. W tym czasie obserwujemy dynamiczny wzrost żuchwy, szczęki, wyrostków zębodołowych i samych zębów. W grupie najmłodszych dzieci szczególnie ważne jest stymulowanie prawidłowego wzrostu tych struktur. Tak więc wszelkie działania rodziców i stomatologów w zakresie wspierania tego rozwoju są ważne. W przypadku pojawienia się przedwczesnych barków w uzębieniu najmłodszych oraz potrzeby rehabilitacji protetycznej powinny zostać podjęte wszelkie działania w celu jak najszybszego zaopatrzenia dziecka w tym zakresie.

Niezwykle ważnym okresem jest czas pomiędzy 5. a 6. rokiem życia. Wówczas oczekujemy rozpoczęcia wyrzynania się pierwszych zębów stałych trzonowych. Pojawienie się tych zębów warunkuje określone zmiany funkcjonalne i strukturalne w obrębie przyszłego uzębienia stałego. Do zmian tych należą: stabilizacja wysokości zwarcia, podparcie w maksymalnym zaguzkowaniu, ochrona struktur stawu skroniowo-żuchwowego przed kompresją, stymulacja wzrostu, anterioryzacja żuchwy. W związku z tym tak ważna jest rehabilitacja protetyczna dzieci do 6. roku życia [18, 19].

Rozwiązana protetyczne stosowane w tej grupie pacjentów powinny wspierać i pobudzać rozwój całego układu stomatognatycznego. Zwarcie powinno być ustawiane w położeniu konstrukcyjnym odpowiednim do warunków anatomiczno-funkcjonalnych w tym wieku [14, 17].

Najczęściej w tej grupie wiekowej dochodzi do przedwczesnej utraty pojedynczych zębów mlecznych, co zwykle powoduje przesunięcia zębowe i grozi utratą miejsca dla zębów stałych. U dzieci z przedwcześnie utraconymi pojedynczymi zębami mlecznymi, szczególnie w przypadku drugich zębów trzonowych, powinno się stosować utrzymywacze przestrzeni. Pozwalają one na zachowanie odpowiedniej ilości miejsca dla zęba stałego. Utrzymywacze przestrzeni zapobiegają przesunięciom zębów okalających lukę, a tym samym zamknięciu przestrzeni lub jej znacznemu ograniczeniu dla zęba stałego mającego wyrznąć się w miejsce przedwcześnie utraconego zęba mlecznego. Utrzymywacze przestrzeni mogą mieć postać metalowych pierścieni ortodontycznych mocowanych na stałe lub rozwiązań ruchomych, jako część aparatu czynnościowego, lub zdejmowanej płytki z dokładnym dopasowaniem do słuzówki [17].

W tej grupie wiekowej w przypadku zbyt wczesnej utraty większej liczby zębów mlecznych stosuje się protezy ruchome częściowe, a nawet całkowite [18]. W zależności od celu i stanu rozwoju układu stomatognatycznego dzielimy je na profilaktyczne, lecznicze i retencyjne.

Protezy profilaktyczne to takie, które przy znacznym bezzębieniu mają za zadanie umożliwienie prawidłowego wzrostu wyrostków zębodołowych w trzech wymiarach, rozwój szczęki i żuchwy, prawidłowe wyrzynanie zębów stałych, a także zapobieganie powstawaniu wad zgryzu. Ich zadaniem jest utrzymanie ciągłości łuków zębowych. Protezy te są konstruowane w zgryzie nawykowym [13].

Druga grupa uzupełnień protetycznych stosowana jest u dzieci z brakami zębowymi i jednoczesną wadą zgryzu. Są to tzw. uzupełnienia protetyczno-ortodontyczne. Protezy te są konstruowane w zgryzie konstrukcyjnym i są wzbogacane w elementy czynne, takie jak śruby, sprężyny [1, 6, 8, 12]. Retencyjne protezy utrwalają efekty leczenia ortodontycznego, uzupełniają braki zębowe w prawidłowej okluzji, ale również zapewniają prawidłowe żucie pokarmów, mowę oraz estetykę [13].

Rodzaje stosowanych uzupełnień protetycznych u pacjentów z bezzębieniem, w zależności od potrzeb dzieci, to jest liczby braków zębowych, prawidłowości lub zdiagnozowanych wad zgrywu, podsumowano w tabeli 1.

Tabela 1. Uzupełnienia protetyczne u dzieci z uzębieniem mlecznym stosowane w zależności od potrzeb

Rodzaje uzupełnień protetycznych
Proteza całkowita górna
Proteza całkowita dolna
Proteza całkowita typu <i>overdenture</i> (OVD) górna/dolna
Proteza częściowa górna z klamrami ortodontycznymi i śrubą centralną
Proteza częściowa górna z ograniczoną płytą przedSIONKOWĄ
Proteza częściowa dolna z klamrami ortodontycznymi

Stosowanie ruchomych uzupełnień protetycznych u dzieci wymaga szczególnej staranności i przestrzegania zasad ich wykonania tak, aby nie hamowały one wzrostu łuków zębowych, ale promowały ich prawidłowy rozwój. Powinny być one w miarę możliwości pozbawione klamer. Elementy utrzymujące w postaci klamer Adamsa, klamer grotowych, półgrotowych czy kulkowych mogą pojawić się w okresie początkowej adaptacji. W późniejszym czasie należy je usunąć. Proteza powinna być utrzymywana siłami adhezji, kohezji i wkliniowania [1, 2, 4].

Płyta akrylowa powinna być odsunięta od strony śluzówkowej o około 1 mm. Taka konstrukcja protezy nie będzie zaburzać wzrostu wyrostków zębodołowych.

Protezy nie powinny posiadać płyty przedsionkowej. Płyta taka przewidziana jest w protezach całkowitych, ale jej obecność powoduje konieczność częstej wymiany protez i użycie w nich krótkiej płyty [1, 4, 5, 8].

Powinny być to zawsze protezy śluzówkowe, które można łatwo dostosować do zmian zachodzących podczas wzrostu szczęki i żuchwy.

Protezy powinny być łatwe do zakładania i zdejmowania oraz utrzymania ich w czystości. Powinny też być niedrogie, gdyż należy je często wymieniać.

Stosując protezy u dzieci, szczególnie protezy w klasie I A, należy uwzględnić intensywny wzrost wszystkich struktur układu stomatognatycznego. Wzrost i rozwój wyrostków zębodołowych, kości szczęki oraz żuchwy i w końcu zębów wymusza na lekarzu prowadzącym leczenie protetyczne częstą kontrolę pacjenta. Powyższe zmiany zachodzące u dzieci powodują konieczność częstej wymiany protez, tak aby sprzyjały one prawidłowemu rozwojowi wszystkich struktur. Do 11. roku życia uzupełnienia protetyczne powinny być wymieniane co 8–10 miesięcy, między 11. a 15. rokiem życia co 1,5 roku, a między 15. a 18. rokiem życia co 2 lata. Wszystkie sugerowane terminy wymiany uzupełnień protetycznych są umowne, gdyż są one zależne od tempa rozwoju dziecka. W praktyce uzupełnienia powinny być wymieniane tak często, jak jest to potrzebne [4, 18].

Zmiany zachodzące w jamie ustnej pacjentów oraz konieczność dostosowania uzupełnień protetycznych wymagają dobrej współpracy rodziców z lekarzem prowadzącym. Wizyty kontrolne rekomendowane są co 2–3 miesiące, a nawet – jeśli jest to konieczne – co miesiąc [8, 12]. Po określeniu stanu dopasowania protezy w jamie ustnej należy dokonać niezbędnych korekt, tak aby proteza prawidłowo przylegała do podłoża oraz miała właściwy kontakt z zębami przeciwstawnymi. W razie konieczności na wizycie kontrolnej lekarz powinien w ramach dostosowania protezy wypitować zbędne części uzupełnienia mogące opóźniać wzrost blokowanych przez protezę części wyrostków zębodołowych lub zębów. W razie konieczności należy protezę uzupełnić poprzez wykorzystanie mas szybko polimeryzujących.

Należy pamiętać, iż proteza, aby była użytkowana przez dziecko, musi być wygodna i akceptowalna przez nie. Jest

to niezwykle ważne, gdyż dziecko powinno nosić protezę w ciągu całego dnia, a w przypadku protezy leczniczej również w nocy [6, 18].

Leczenie protetyczne dzieci w wieku od 6 do 18 lat

W tej grupie wiekowej zalecane są głównie protezy bezklamrowe lub z klamrami ortodontycznymi. W zależności od diagnozy stosuje się uzupełnienia protetyczno-ortodontyczne. Dopuszczane są rozwiązania protetyczne w postaci wkładów koronowo-korzeniowych w przypadku znacznego zniszczenia próchnicowego zęba stałego. Warunkiem jest jednak w tym wypadku dokładne i skuteczne leczenie kanałowe zęba z zakończonym rozwojem i zamkniętym wierzchołkiem korzenia. Korony protetyczne u ludzi młodych są rozwiązaniem tymczasowym. Wykonuje się je z akrylu, kompozytu, metalu lub metalu licowanego akrylem. Nie zaleca się stosowania ceramiki, która wymaga zbyt dużego opracowania zębów.

Niedopuszczalną w tej grupie wiekowej metodą leczenia braków zębowych są mosty dwubrzejne. Takie rozwiązanie uniemożliwia wzrost szczęk. Dopuszczane są natomiast mosty jednobrzejne, zwłaszcza u dzieci powyżej 10. roku życia [18].

W młodości powyżej 16. roku życia leczenie protetyczne bezzębia prowadzi się podobnie jak leczenie osób dorosłych. Zwykle przebiega ono dwuetapowo:

- Pierwszy etap – protezy częściowe, bezklamrowe
- Drugi etap – protezy szkieletowe, a po osiągnięciu dojrzałości mogą być zastosowane wszcepny [18].

Rozwiązaniami protetycznymi dopuszczalnymi w tym przedziale wiekowym są również mosty Rochette'a oraz Meryland, ale również mosty adhezyjne wykonane na włóknach szklanych. Takie uzupełnienia mogą być stosowane już po 12. roku życia. Ważne jest, aby nie hamowały one rozwoju wyrostka zębowego. Mosty klasyczne są w tej grupie zabronione [18, 20–23].

W przypadku rozległych agenezji, wad wrodzonych, np. dysplazji ektodermalnej, i przy braku korzystnych warunków utrzymania protezy u dzieci dopuszcza się wykorzystanie wszcepów jako elementów zwiększających retencję i stabilizację protez. Nie jest to jednak procedura powszechnie stosowana, ponieważ w efekcie procesów wzrostowych (resorpcji i apozycji w różnych obszarach szczęki i żuchwy) implant może się przemieścić. Bezpieczny czas do stosowania wszcepów to okres zakończenia wzrostu układu stomatognatycznego [1, 2, 4, 8, 14, 15].

Dobór zastosowanych uzupełnień należy oprzeć na badaniu jamy ustnej dziecka, biorąc pod uwagę jakość podłoża protetycznego, rozległość braków zębowych oraz chęć współpracy ze strony dziecka i opiekunów. Jest to niezwykle ważne, gdyż leczenie protetyczne dzieci w wieku do 6. roku życia jest intensywne, oparte na reakcji na stale i szybko zachodzące zmiany w układzie stomatognatycznym dziecka.

Analiza przypadków klinicznych pozwoliła na ustalenie algorytmu postępowania w leczeniu protetycznym pacjentów z brakami zębowymi. Stosowane metody terapeutyczne były wypadkową analizy stanu podłoża protetycznego

Tabela 2. Algorytm postępowania u dzieci z uzębieniem mlecznym według Wojtyńskiej [19]

Uwarunkowania w jamie ustnej pacjenta	Postępowanie
Obecne w jamie ustnej zęby, ze względu na rozmieszczenie i kształt, pozwalają na uzyskanie retencji aparatu ortodontycznego	Aparaty czynnościowe lub płytko-protezy ortodontyczne, które będą stymulowały wzrost i będą dostosowywane do zmieniających się warunków podłoża protetycznego
Liczba zębów, rozmieszczenie i kształt nie gwarantują prawidłowego efektu czynnościowego ruchomego aparatu ortodontycznego	Protezy dziecięce z klamrami ortodontycznymi i ograniczoną płytą przedsiódkową
Liczba zębów, rozmieszczenie, kształt oraz stan podłoża protetycznego nie gwarantują prawidłowej retencji protez częściowych	Protezy całkowite typu <i>overdenture</i> (OVD), pokrywające niepełnowartościowe korony kliniczne
Anodoncja lub utrata wszystkich zębów z powodu próchnicy	Konwencjonalne protezy całkowite
Niewydolne podłoża protetyczne	Podścielenie protez metodą bezpośrednią materiałem na bazie silikonu, z jednoczesnym odciążaniem miejsc w obrębie wyrzynających się zębów
W każdym przypadku konieczne jest ustalanie indywidualnego harmonogramu wizyt kontrolnych, uzależnionego od profilu wzrostowego pacjenta i stopnia rozwoju układu stomatognatycznego	
Pacjenci niewspółpracujący	Zaleca się ustalenie wizyt adaptacyjnych w celu przyzwyczajenia dziecka do personelu medycznego i gabinetu dentystycznego. Niezbędna jest motywacja i edukacja stomatologiczna rodziców. Korzystne efekty przynosi wypożyczanie rodzicom łyżek wyciskowych, osvajanie dziecka z wprowadzaniem ich do jamy ustnej i przygotowanie przez zabawę do procedur gabinetowych

w odniesieniu do wieku pacjenta, z uwzględnieniem wskazań i przeciwwskazań do poszczególnych rodzajów uzupełnień protetycznych, a także chęci współpracy dziecka i rodziców. Algorytm postępowania według Wojtyńskiej przedstawiono w tabeli 2 [19].

Dyskusja

Zapotrzebowanie na leczenie protetyczne dzieci w Polsce jest duże. Jak podaje w swojej pracy Strada i wsp., w badaniach Falińskiego i wsp. w przebadanej grupie 15 tysięcy dzieci w wieku 7–16 lat do leczenia protetycznego zakwalifikowano 21,72% osób [18]. Podobnie w badaniach Krzeskiego i Tarcza, przeprowadzonych w Warszawie wśród 200 uczniów licealnych, braki zębowe wymagające uzupełnień protetycznych odnotowano u 20,81% młodzieży [18]. Natomiast według badań Olczak-Kowalczyk w grupie dzieci w wieku od 3 do 8 lat mieszkających w Warszawie 13,06% dzieci wymagało leczenia protetycznego przy stwierdzonych prawidłowych warunkach zgryzowych, a 4,29% – leczenia protetyczno-ortodontycznego. Tak duży odsetek dzieci wymagających leczenia protetycznego wskutek występujących u nich braków zębowych pokazuje, jak bardzo to leczenie jest niedoceniane i pomijane [10].

Wielu autorów zwraca uwagę na związek sposobu leczenia protetycznego u dzieci z wiekiem dziecka, rodzajem braków zębowych i ich rozległością, a powyższe uwarunkowania uważa za główne determinanty doboru zastosowanych uzupełnień [19–22].

W grupie dzieci do 6. roku życia ze względu na rozwój części twarzowej czaszki stosowane są głównie protezy ruchome. Ich celem jest stymulacja prawidłowego trójkierunkowego wzrostu wyrostków zębodołowych, utrzymanie prawidłowego kształtu łuków zębowych oraz zapobieganie poziomym i pionowym przesunięciom

zębów i wadom zgryzu. Jeśli u pacjenta występują rozległe braki zębowe (bez względu na ich etiologię), zalecane są protezy ruchome, z ograniczoną płytą przedsiódkową, ze śrubami ekspansyjnymi lub bez nich (w zależności od potrzeb), a także z klamrami ortodontycznymi i sprężynami [19]. Zasięg i kształt zaprojektowanej płyty protezy powinien uwzględniać ilość, jakość oraz rozmieszczenie pozostałych w jamie ustnej zębów. W przypadku akceptowanej retencji można zastosować protezy częściowe osiadające z klamrami ortodontycznymi i ograniczoną zasięgiem płytą przedsiódkową [23, 24].

Podobne rekomendacje, wynikające z własnych doświadczeń, podają Bidra i wsp., Pae i wsp., Tarjan i wsp., którzy zwracają uwagę na konieczność uwzględnienia w leczeniu protetycznym najmłodszych takich czynników, jak dynamika wzrostu części twarzowej czaszki i erupcja zębów stałych [24–27].

Pomimo zaleceń jak najwcześniejszego wprowadzania leczenia dzieci z przedwczesnymi ubytkami zębów mlecznych, kwestia jego faktycznego rozpoczęcia wydaje się dyskusyjna i nieco odmiennie traktowana przez różnych autorów.

Za wczesną rehabilitacją protetyczną dzieci z przedwześnie utraconymi zębami mlecznymi w grupie do lat 6 przemawia fakt znacznie szybszej adaptacji pacjentów do aparatu, z jednoczesną stymulacją do efektywnej zmiany nawyków dzieci, takich jak połykanie, żucie, oddech przez usta. Dzieci w tym wieku szybciej i łatwiej przyzwyczajają się do uzupełnień, ale też szybciej uczą się codziennego funkcjonowania w tych uzupełnieniach. Wnioski takie podali w swojej pracy Tarjan i wsp. [27] oraz Paschos i wsp. [28].

Sukces rehabilitacji protetycznej uzależniony jest w dużej mierze od chęci współpracy dziecka z lekarzem. Niektórzy autorzy podają, iż uzupełnienia protetyczne powinno

się stosować u dzieci już wieku 3 lat [1, 2, 6]. Inni podają za zasadne rozpoczęcie leczenia w wieku 4 lat, sugerując, iż dzieci w tym wieku lepiej współpracują, a proces adaptacji trwa u nich około 3–7 dni [15]. Jeszcze inni autorzy za najbardziej efektywny do leczenia ze względu na dobrą współpracę podają wiek 5–6 lat [19].

Braki zawiązków zębów stałych, procesy próchnicowe, zwłaszcza w pierwszych zębach trzonowych, z dużą utratą tkanek twardych lub ekstrakcją zęba, prowadzą do konieczności wczesnej rehabilitacji braków zębowych w uzębieniu stałym.

W starszej grupie wiekowej rehabilitacja protetyczna jest szczególnie ważna ze względów emocjonalno-psychologicznych. Braki zębowe w tym wieku są źródłem obniżonej samooceny i problemów natury psychologicznej. Szczególnie korzystne i oczekiwane są w starszej grupie wiekowej wszczepy i te zwykle są lepiej akceptowalne jako wygodny i naturalny sposób uzupełnień braków zębowych, co zauważa wielu autorów badań [29, 30].

Wszyscy jednak podkreślają ważność współpracy dziecka i opiekunów w procesie rehabilitacji protetycznej. Akceptacja uzupełnienia przez dziecko jest podstawą dobrej współpracy i faktycznego użytkowania uzupełnienia [13, 15, 19, 29].

Badania dotyczące uzupełnień protetycznych u dzieci napotykać na szereg ograniczeń, które mogą wpływać na wyniki i ich interpretację. Do najważniejszych należą:

- **Różnorodność wzrostu i rozwoju.** Dzieci znajdują się w różnych fazach wzrostu i rozwoju, co może wpływać na dopasowanie i długoterminową skuteczność uzupełnień protetycznych. Zmieniające się wymiary szczęki i zębów mogą wymagać częstych dostosowań protetyki.
- **Brak standaryzacji.** Brak jednolitych protokołów i standardów w zakresie protetyki dziecięcej utrudnia porównywanie wyników różnych badań. Różne podejścia do diagnostyki i leczenia mogą prowadzić do zmiennych wyników.
- **Krótkoterminowe dane.** Większość dostępnych badań koncentruje się na krótkoterminowych efektach leczenia, brakuje długoterminowych badań śledzących trwałość i funkcjonalność protetycznych uzupełnień u dzieci.
- **Współpraca pacjentów.** Dzieci mogą mieć trudności z akceptacją i współpracą podczas procesu leczenia protetycznego, co może wpływać na skuteczność i komfort użytkowania protez.
- **Wyzwania etyczne i praktyczne.** Prowadzenie badań klinicznych z udziałem dzieci wymaga spełnienia surowych wymogów etycznych, co może ograniczać liczbę dostępnych prac i ich zasięg.
- **Koszty i dostępność.** Protetyka dziecięca może być kosztowna, a dostęp do specjalistycznych usług protetycznych ograniczony w niektórych regionach, co wpływa na możliwość przeprowadzenia szeroko zakrojonych badań.

Uwzględnienie tych ograniczeń jest kluczowe dla interpretacji wyników badań i dla dalszego rozwoju skutecznych metod protetyki dziecięcej.

Wnioski

- Postępowanie rehabilitacyjno-protetyczne u dzieci powinno opierać na takich determinantach, jak obraz stanu klinicznego (umiejscowienie i wielkość braków, stan podłoża protetycznego), wiek pacjenta oraz dynamika rozwoju układu stomatognatycznego.
- Leczenie protetyczne powinno być podejmowane najwcześniej jak na to pozwala współpraca między dzieckiem a lekarzem i opiekunami. Dobra współpraca dziecka i zaangażowanie rodziców pozwolą osiągnąć oczekiwane rezultaty. Wczesne leczenie pozwala uniknąć możliwych skutków zaniechania interwencji w postaci nieprawidłowego wzrostu i rozwoju narządu żucia.
- Planując uzupełnienia protetyczne u małych dzieci, lekarz musi brać pod uwagę indywidualne rozwiązania dostosowane do wieku i potrzeb dziecka, uwzględniając również potrzeby ortodontyczne w danym momencie leczenia.
- W leczeniu dziecka w wieku do 6 lat powinniśmy brać pod uwagę jego dynamiczny wzrost. W związku ze zmianami zachodzącymi w tym okresie lekarz musi zaplanować częste wizyty kontrolne oraz być wyczulony na konieczność modyfikacji aparatu protetycznego. Lekarz, rodzice i dziecko muszą też być gotowi na dość częste wymiany aparatu protetycznego (co 8–10 miesięcy).
- Leczenie protetyczne w grupie wiekowej 6–18 lat może być łatwiejsze i bardziej pożądane przez samych pacjentów, zwłaszcza u osób między 16. a 18. rokiem życia. U młodzieży szczególnie oczekiwaną metodą leczenia są wszczepy.
- Leczenie protetyczne w starszej grupie wiekowej jest bardzo ważne ze względu na stan psychiczny dzieci oraz obniżenie samooceny przy dużych i widocznych brakach.

Piśmiennictwo

1. Śmiech-Słomkowska G. Znaczenie przedwczesnej utraty zębów mlecznych dla rozwoju zgryzu. *Mag Stomatol*, 1995; 5: 26–28
2. Tanasiewicz M, Kupka T, Kalacińska J. Problemy protetyczne przedszkolaków. *Mag Stomatol*, 2001; 11: 14–17
3. Dobies K, Tracz-Annusewicz A, Olczak-Kowalczyk D. Kompleksowe leczenie pedodontyczne-protetyczne najmłodszych pacjentów – doświadczenia własne. *Mag Stomatol*, 1998; 8: 23–29
4. Juzwa E. Wskazania i przeciwwskazania do usuwania zębów mlecznych z punktu widzenia ortodoncji. *Czas Stomatol*, 1972; 25: 1261–1265
5. Przyłipiak S, Herud B, Perzyńska K, et al. Zaburzenia zgryzo-wo-zębowe jako następstwo przedwczesnej utraty trzonowych zębów mlecznych. *Czas Stomatol*, 1988; 41: 516–522
6. Pawlaczyk K, Pawlaczyk-Kamieńska T. Rola utrzymywaczy przestrzeni w zapobieganiu skutkom przedwczesnej utraty zębów mlecznych. *Ortod Współcz*, 2002; 4: 5–8
7. Matthews-Brzozowska T, Nęcka A, Babijczuk T. Stan mlecznych zębów trzonowych i ocena następstw ich przedwczesnej utraty u dzieci w wieku przedszkolnym. *Dent Med Probl*, 2003; 40: 313–317
8. Pawlaczyk K. Leczenie protetyczne dzieci w świetle profilaktyki ortodontycznej – wyniki własne. *Mag Stomatol*, 2005; 15: 88–90

9. Szpringer-Nodzak M. Stomatologia wieku rozwojowego. PZWL, Warszawa 2007
10. Olczak-Kowalczyk D. Zapotrzebowanie na zapobiegawcze leczenie protetyczne u dzieci warszawskich w wieku 3-7 lat. *Protet Stomatol*, 2001; 51: 348-354
11. Maciejewska M. Aktualne możliwości leczenia protetycznego najmłodszych. *Mag Stomatol*, 2007; 17: 32-35
12. Gajda Z. Wpływ ustawienia pierwszych trzonowców stałych na pozycje żuchwy. *Ortopedia Szczękowa i Ortodoncja*, 2001; 1: 5-10
13. Sarek-Drobnik K. Leczenie protetyczne dzieci i młodzież. *Mag Stomatol*, 2023; 2: 10-22
14. Olczak-Kowalczyk D, Szczepańska J, Kaczmarek U. Współczesna stomatologia wieku rozwojowego. Wyd. Med. Tour Press International, Otwock 2017
15. Wieczorek A, Smolik M. Przedwczesna utrata zębów mlecznych - przyczyny, skutki, postępowanie. *Mag Stomatol*, 2011; 21: 78-82
16. Tanasiewicz M, Kupka T, Kalacińska J, et al. Czy istnieje potrzeba profilaktycznego zabezpieczenia pacjentów młodocianych tymczasowymi protezami ruchomymi? Praktyczne uwagi z rocznych obserwacji własnych. *Nowa Stomatol*, 2002; 46: 118-125
17. Spiechowicz E. Protetyka stomatologiczna. Wyd. Lek. PZWL, 2008
18. Strada E, Pihut M, Wiśniewska G. Leczenie protetyczne pacjentów w wieku rozwojowym na podstawie piśmiennictwa i doświadczeń własnych. *Mag Stomatol*, 2013; 12: 142-145
19. Wojtyńska E. Developmental disorders of the stomatognathic system in children with deciduous dentition - causes, prosthetic rehabilitation. *Protet Stomatol*, 2021; 71: 123-135. doi: 10.5114/ps/139012
20. Wojtyńska E, Bączkowski B. Kliniczno-epidemiologiczna ocena pacjentów w wieku rozwojowym i młodych dorosłych z zaburzeniami wrodzonymi i nabytymi w obrębie części twarzowej czaszki. *Protet Stomatol* 2020; 70: 144-155. doi: 10.5114/ps/122923
21. Singer SL, Henry PJ, Lander ID: A treatmentplanning classification for oligodontia. *Int J Prosthodont* 2010; 23: 99-106
22. Worsaae N, Jensen BN, Holm B, Holsko J. Treatment of severe hypodontia - oligodontia - an interdisciplinary concept. *Int J Oral Maxillofac Surg*, 2007; 36: 473-480. doi: 10.1016/j.ijom.2007.01.021
23. Bergendal B. Prosthetic habilitation of a young patient with hypohidrotic ectodermal dysplasia and oligodontia: a case report of 20years of treatment. *Int J Prosthodont* 2001; 14: 471-479
24. Kearns G, Sharma A, Perrott D, et al. Placement of endosseous implants in children and adolescents with hereditary ectodermal dysplasia. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*, 1999; 88: 5-10. doi: 10.1016/s1079-2104(99)70185-x
25. Bidra A, Martin J, Feldman E. Complete denture prosthodontic in children with ectodermal dysplasia: review of principles and techniques. *Compend Contin Educ Dent*, 2010; 31: 426-433
26. Pae A, Kim K, Kim HS, Kwon KR. Overdenturerestitution in a growing patient with hypohidrotic ectodermal dysplasia: a clinical report. *Quintessence Int*, 2011; 42: 235-238
27. Tajran I, Gabris K, Rozsa N: Early prosthetic treatment of patient with ectodermal dysplasia: a clinical report. *J Prost Dent*, 2005; 93: 419-424. doi: 10.1016/j.prosdent.2005.01.012
28. Paschos E, Huth K, Hickel R. Clinical management of hypohidrotic ectodermal dysplasia with anodontia: case report. *J Clin Pediatr Dent*, 2002; 27: 5-8. doi: 10.17796/jcpd.27.1.345464t2535105x1
29. Bugajska M, Szczepkowska-Dudek P. Prosthetic treatment of children and youth - methods of procedure. *Mag Stomatol*, 2018; 4: 56-59. doi: 10.5114/ps/197160
30. Witkowska L, Nowak A, Sosnowska-Tomczyk E. Przyczyny braków zębowych, ich następstwa oraz metody leczenia protetycznego pacjentów młodocianych. *Mag Stomatol*, 2015; 1: 18-26



NAVIGATING THE LANDSCAPE OF HUMAN PAPILOMAVIRUS-RELATED ANAL CANCER SCREENING: A REVIEW FOR MEN WHO HAVE SEX WITH MEN



Przegląd badań przesiewowych w kierunku raka odbytu związanego z wirusem brodawczaka ludzkiego: analiza dla mężczyzn mających kontakty seksualne z mężczyznami

Dominik Trojanowski¹, Magdalena Iwan¹, Błażej Szymczuk¹, Ksawery Adamiec¹, Jakub Milczarek¹, Małgorzata Rodak², Magdalena Kajzar², Joanna Smorońska-Rypel², Kamila Nitka³, Natalia Piątkowska⁴

1. Faculty of Medical Sciences, Medical University of Silesia in Katowice, Poland
2. Department of Internal Medicine, Bonifraters Medical Center Ltd., Poland
3. Department of Internal Medicine, Medical Center in Łańcut Ltd., Poland
4. Department of Internal Medicine, Provincial Hospital in Poznań, Poland

Dominik Trojanowski – 0009-0003-0758-9567
 Magdalena Iwan – 0009-0000-0385-0877
 Błażej Szymczuk – 0009-0000-0515-5413
 Ksawery Adamiec – 0009-0006-0867-9291
 Jakub Milczarek – 0000-0002-4099-0999

Małgorzata Rodak – 0000-0002-5517-1558
 Magdalena Kajzar – 0009-0005-4616-7636
 Joanna Smorońska-Rypel – 0009-0008-3364-209X
 Kamila Nitka – 0009-0007-3399-571X
 Natalia Piątkowska – 0009-0001-7508-6043

Abstract

Introduction: Human papillomavirus (HPV) infection presents a significant global health concern, particularly due to its association with anal cancer, disproportionately affecting men who have sex with men (MSM). There is an urgent need for tailored screening strategies for this demographic. This review provides an overview of HPV-related anal cancer screening methods in MSM, highlighting their strengths, limitations, and future research directions. **State of knowledge:** Epidemiological studies have elucidated the prevalence of HPV-associated anal squamous intraepithelial lesions among MSM, underscoring the necessity for targeted screening. Various methods, including anal cytology, high-risk HPV (hrHPV) testing, and high-resolution anoscopy, have been proposed and evaluated. Despite challenges, tailored screening protocols have been developed to accommodate high-risk populations. **Conclusions:** Targeted screening strategies, especially for MSM living with HIV, are pivotal in mitigating the burden of HPV-related anal cancer. Expanding access to high-resolution anoscopy and addressing knowledge gaps are imperative. Further research into effective screening methods, including HPV-related biomarkers, is essential to enhance early detection and improve outcomes for at-risk MSM populations. This synthesis of evidence provides valuable insights for healthcare providers, policymakers, and stakeholders engaged in anal cancer prevention and control efforts.

Streszczenie

Wprowadzenie i cel: Zakażenie wirusem brodawczaka ludzkiego (HPV) stanowi istotny problem zdrowia publicznego na całym świecie, szczególnie ze względu na jego związek z rakiem odbytu, który częściej dotyka mężczyzn mających kontakty seksualne z mężczyznami (MSM). Istnieje pilna potrzeba opracowania dostosowanych strategii badań przesiewowych dla tej grupy. Niniejszy artykuł oferuje przegląd metod badań przesiewowych w kierunku raka odbytu związanego z HPV w populacji MSM, omawiając ich mocne strony, ograniczenia oraz kierunki przyszłych badań. **Stan wiedzy:** Badania epidemiologiczne wykazały zwiększoną częstość występowania związanych z HPV zmian śród-nabłonkowych odbytu wśród MSM, co podkreśla potrzebę prowadzenia ukierunkowanych badań przesiewowych. Przedstawiono i oceniono różne metody, w tym cytologię odbytu, testy na występowanie wysokiego ryzyka HPV oraz anoskopię wysokiej rozdzielczości. Pomimo wyzwań opracowano specjalne protokoły badań przesiewowych, które uwzględniają populacje wysokiego ryzyka. **Podsumowanie:** Ukierunkowane strategie badań przesiewowych, zwłaszcza dla MSM żyjących z HIV, są kluczowe w redukcji obciążenia rakiem odbytu związanym z HPV. Konieczne jest poprawienie dostępu do anoskopii wysokiej rozdzielczości oraz uzupełnienie luk w wiedzy. Dalsze badania nad skutecznymi metodami przesiewowymi, takimi jak biomarkery związane z HPV, są niezbędne dla lepszego wczesnego wykrywania i poprawy wyników zdrowotnych w populacjach MSM. Niniejszy przegląd literatury dostarcza cennych informacji dla pracowników służby zdrowia, decydentów oraz interesariuszy zaangażowanych w działania na rzecz profilaktyki i kontrolowania raka odbytu.

Keywords: HPV; cancer screening; MSM; anal cancer

Słowa kluczowe: HPV; badania przesiewowe; MSM; rak odbytu

DOI 10.53301/lw/192274

Received: 03.07.2024

Accepted: 13.08.2024

Corresponding author:

Dominik Trojanowski
Faculty of Medical Sciences, Medical University
of Silesia in Katowice,
15 Poniatowskiego Str., 40-055 Katowice
e-mail: dttrojanowski@gmail.com

The human papillomavirus (HPV) infection represents a significant public health concern on a global scale, particularly due to its association with anal cancer, a malignancy that affects men who have sex with men (MSM) in a disproportionate manner [1]. While there has been an increase in the incidence of anal cancer globally, the disease has a greater impact on MSM than on the general population [2, 3].

Epidemiological studies have elucidated the prevalence and distribution of HPV-associated anal squamous intraepithelial lesions (ASIL) among MSM, highlighting the need for targeted screening and prevention efforts [4, 5].

In response to the increasing prevalence of HPV-related anal cancer, a number of screening methods have been proposed and evaluated for their efficacy in detecting precancerous lesions and early-stage disease. These include anal cytology, high-risk human papillomavirus (hrHPV) testing, cytology and hrHPV co-testing, high-resolution anoscopy (HRA), and digital anal rectal examination (DARE) [6–8]. However, the implementation of these screening modalities presents challenges and limitations, including resource constraints, healthcare provider training, and patient acceptability [9, 10].

The objective of this review is to provide a comprehensive overview of the current state of knowledge regarding HPV-related anal cancer screening methods in MSM. By synthesizing evidence from epidemiological studies, meta-analyses, and clinical guidelines, we aim to delineate the strengths and limitations of existing screening strategies, identify areas for improvement, and outline future research directions. Ultimately, the objective is to inform healthcare practitioners, policymakers, and stakeholders involved in anal cancer prevention and control efforts, with the overarching goal of reducing the burden of this preventable disease among MSM populations.

Description of the state of knowledge

Epidemiology of HPV-related anal cancer in MSM

Despite its relative rarity, anal cancer incidence is projected to increase significantly, with an estimated surge to 78,000 cases by 2040. MSM represent a demographic at heightened risk for this malignancy, particularly those with Human Immunodeficiency Virus (HIV) infection, who exhibit the highest incidence rates [11]. Notable disparities are evident in the prevalence of anal high-grade squamous intraepithelial lesions (HSIL+) among MSM. HIV-positive individuals demonstrate a pooled prevalence of 22.4%, compared to 11.3%

in HIV-negative counterparts. Moreover, there is considerable heterogeneity across studies, contributing to variability in prevalence estimates. Among HIV-negative MSM, the prevalence of anal HPV16 is 13.7%, with a corresponding prevalence of hrHPV at 41.2%. Conversely, HIV-positive MSM exhibit higher rates, with an anal HPV16 prevalence of 28.5% and an hrHPV prevalence of 74.3%. The detection of HSIL+ exhibits considerable variation, with rates ranging from 7.5% to 54.5% in HIV-positive MSM. After adjusting for heterogeneity between studies, HIV status emerges as a significant predictor of HSIL+, HPV16-positive HSIL+, and HSIL+ specifically in HPV16-positive MSM. Notably, the prevalence of HSIL+ among HPV16-positive individuals increases with age. In light of these findings, HIV-positive MSM represent a priority population for targeted anal cancer screening, particularly in the context of initiatives aimed at addressing HPV16-positive HSIL+ [3].

Screening populations

Several population groups have been identified as being at an increased risk of developing anal cancer. These include individuals with a weakened immune system, such as those living with HIV, MSM, and women with genital HPV-associated diseases, even after successful treatment [6]. Screening protocols for anal cancer are designed to target these elevated-risk groups, with recommendations varying based on specific risk factors. For MSM living with HIV, screening is recommended from the age of 35 years onwards. Conversely, for individuals with HIV who do not identify as MSM, as well as for MSM without HIV, the recommended age to initiate screening is 45 years [12].

It is essential to guarantee the availability of sufficient human resources for the provision of screening services, as denoted by the capacity to perform an HRA evaluation within a six-month period following an abnormal screening test in the eligible population. Conversely, a scarcity of such resources will inevitably result in a prolonged wait times for HRA. These screening strategies are designed for populations with access to HRA [12]. Where HRA availability is lacking, screening may be restricted to DARE for the detection of anal cancer [13, 14].

Screening methods

The low prevalence of anal cancer in the general population represents a significant challenge to the implementation of routine screening protocols. Nevertheless, evidence indicates that targeted screening of selected populations may prove to be a more effective strategy.

It is thought that early identification of anal intraepithelial neoplasia will contribute significantly to a reduction in the incidence of invasive anal cancer. A variety of screening methods have been proposed, including DARE, anal cytology, HPV co-testing, and HRA [7]. These strategies are based on findings from systematic reviews and meta-analyses, primarily conducted among individuals living with HIV (PWH). Research has demonstrated that anal cytology, HPV16 genotyping, and hrHPV-cytology co-testing are effective approaches for screening for anal cancer, demonstrating satisfactory performance indicators [15].

Anal cytology

Anal cytology has emerged as a pivotal element in anal cancer screening initiatives, particularly in developed countries where recent endeavors have been concentrated [16]. Early detection and subsequent treatment of high-grade anal intraepithelial neoplasia (HGAIN) are of paramount importance in reducing the incidence of anal cancer. Anal cytology is a valuable tool for the detection of HGAIN, with evidence indicating that annual screening for HIV-positive MSM and biennial screening for HIV-negative MSM is a cost-effective approach. In cases of abnormal cytology findings, referral for HRA and biopsy is indicated [17]. Anal cytology is an acceptable method for screening for anal cancer. Individuals presenting with atypical squamous cells of undetermined significance (ASC-US) or worse cytology results should be immediately referred for HRA [12]. Those with negative cytology findings should undergo repeat screening after 12 months, while unsatisfactory cytology results necessitate a repeat examination [18].

Guidelines targeting specific populations, such as solid-organ transplant recipients and HIV-positive individuals, emphasize the importance of anal cytology screening. For HIV-positive MSM, recommendations stress the need for regular cytology follow-up. This should be conducted on an annual basis for those with normal results, while in cases of squamous cytological abnormalities, prompt referral for anoscopy/HRA is advised.

It is noteworthy that, while anal cytology has traditionally been performed using methods such as the anal Pap smear, its ability to accurately predict histological dysplasia is being questioned. Despite its utility, anal cytology has several limitations, including subjectivity, restricted sensitivity, and the need for frequent repetition, similar to cervical cytology. In high-risk populations, such as HIV-positive MSM, the accuracy of anal cytology remains a topic of debate, with evidence suggesting poor correlation with histological findings. Consequently, there is growing interest in exploring HPV-related biomarkers to enhance the effectiveness of anal cancer screening [19, 20].

hrHPV testing

HPV 16, one of the hrHPV genotypes, is identified as the predominant genotype in both anal HSIL and squamous cell carcinoma within the general population. Nevertheless, there is a paucity of research examining the distribution of other hrHPV genotypes in the anus of PWH [21].

The use of hrHPV testing in anal cancer screening has emerged as a promising approach, comparable to its role

in cervical sample analysis. It has been demonstrated that tests for the presence of HPV DNA exhibit high sensitivity (92.4%, 95% CI 84.2%–96.5%), although they are associated with a notably low level of specificity (41.7%, 95% CI 33.9%–44.9%). This indicates the potential value of these tests in screening procedures, particularly when followed by a subsequent test with higher specificity [22].

In anal cancer screening, hrHPV testing as a standalone approach is deemed an acceptable option. In the event of a positive result for hrHPV, an immediate referral for HRA is indicated. Conversely, individuals testing negative for hrHPV should undergo repeat screening within 12–24 months. Triage of hrHPV-positive individuals using cytology can help reduce the number of immediate referrals for HRA, and is therefore considered an acceptable strategy. Furthermore, if the screening test includes HPV genotyping, immediate referral HRA is recommended for individuals testing positive for HPV16, irrespective of cytological findings [12].

The evaluation of hrHPV genotypes, including HPV16, serves two purposes in anal cancer screening. Firstly, it assists in the initial detection of infection. Secondly, it facilitates the monitoring of infection clearance or persistence over time. This information is crucial for guiding treatment decisions and ongoing disease monitoring efforts [23].

Cytology and hrHPV co-testing

The incorporation of cytological and hrHPV testing into screening algorithms has significantly improved sensitivity for the identification of anal precancerous lesions and cancer within high-risk populations [24]. Co-testing enhances the specificity of atypical cytology diagnoses, thereby aiding in the identification of individuals requiring further intervention [25]. Immediate referral for HRA is recommended in the following scenarios: individuals with ASC-US or worse cytology alongside a positive hrHPV test result; those with atypical squamous cells, cannot exclude a high-grade squamous intraepithelial lesion (ASC-H) or a HSIL cytology result irrespective of hrHPV status; and individuals testing positive for HPV16, regardless of cytological findings. It is recommended that individuals with ASC-US cytology testing negative for hrHPV undergo repeat screening within 12 months. Similarly, individuals with negative for intraepithelial lesions or malignancy (NILM) cytology testing negative for hrHPV should be screened again within 12–24 months. The management of NILM cytology with a positive hrHPV result or low-grade squamous intraepithelial lesion cytology with a negative hrHPV result is at the discretion of the healthcare provider, who may elect to refer the patient for HRA or schedule repeat screening in 12 months. In settings where HRA capacity is limited, immediate referral for HRA is recommended for individuals with ASC-H or HSIL cytology, regardless of hrHPV result, as well as those testing positive for HPV16, irrespective of cytological findings [12].

Digital anorectal examination

It is recommended that MSM undergo a DARE every 1–3 years [8]. DARE should be conducted at all screening visits following the collection of samples for cytology and/

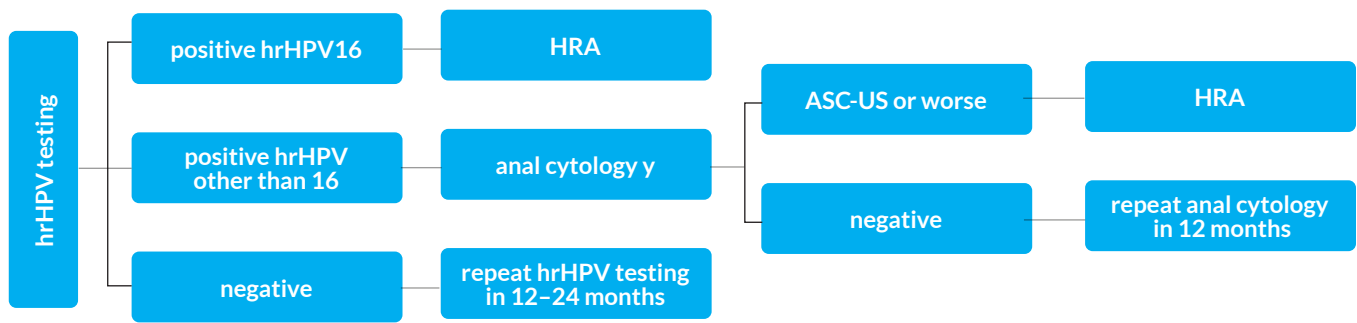


Figure 1. Anal cancer screening algorithm

or hrHPV testing. It serves as a means of screening for early-stage anal cancers that may be detectable through palpation. In cases where HRA referral is unavailable, routine DARE is recommended for populations identified for anal cancer screening [12].

High-resolution anoscopy

HRA plays a pivotal role in the identification of precancerous lesions by providing comprehensive visualization of the anal canal and rectum. This allows for the detection of abnormal tissue changes that are indicative of HPV-related anal cancer [26]. HRA is a vital diagnostic tool for detecting ASIL, particularly among individuals at elevated risk of anal cancer, such as MSM and those with HIV. The histopathological results from HRA-guided biopsies are considered the gold standard for confirming the presence of ASIL [27]. Individuals presenting with condyloma typically undergo resection, though HRA remains imperative for localizing and treating microscopic disease [28].

Challenges and limitations in screening practices

Notwithstanding the potential of screening strategies, a number of challenges and limitations remain. The paucity of cases of anal cancer in the general population presents logistical challenges to the implementation of routine screening programs. Furthermore, barriers to accessing HRA, coupled with a lack of awareness and the social stigma surrounding the issue, impede the participation of sexual minority men in screening and treatment procedures. To address these challenges, a multifaceted approach is required, encompassing improvements in access to screening services, the resolution of knowledge disparities, and the mitigation of stigma and discrimination.

Although anal cytology is considered an acceptable screening method, its limitations in terms of subjectivity and sensitivity highlight the need for additional screening modalities.

Many PWH, especially those at high risk of developing anal cancer, encounter difficulties in accessing HRA, whether on-site or through referral at their HIV care facility [29]. A significant issue highlighted in recent studies is the impact of patients' knowledge gaps regarding HPV-related health conditions on their screening practices. Lack of awareness is often linked to a sense of invulnerability, which in turn leads to delays in seeking medical care. Furthermore, the use of language associated with

cervical cancer screening and treatment when discussing anal cancer care presents unique challenges to sexual minority men. This population is already sensitive to societal confusion surrounding sexual orientation and gender identity, which further complicates their engagement with screening and treatment [30].

Conclusions

The increasing global incidence of anal cancer, particularly among MSM, underscores the urgent need for effective preventive measures and screening strategies. The correlation between HPV16 and anal HSIL+ in HIV-positive MSM reinforces the necessity for targeted initiatives to reduce the prevalence of anal cancer in this demographic.

It is imperative that screening protocols are implemented for high-risk populations to facilitate early detection and prevention efforts. Screening at defined ages, based on risk profiles, facilitates the optimal allocation of resources and ensures the timely implementation of interventions. Nevertheless, it is of the utmost importance to address the obstacles preventing marginalized MSM populations from accessing screening services, in order to guarantee equitable healthcare access and outcomes.

A variety of screening techniques, including anal cytology, hrHPV testing, and HRA, present promising avenues for anal cancer screening in MSM. The potential of hrHPV testing, either alone or in combination with cytology, is emphasized, as is the importance of HPV16 genotyping in guiding treatment decisions and monitoring infection, as outlined in Figure 1. Continued research into more effective screening methods, including the exploration of HPV-related biomarkers, is needed to further enhance early detection and reduce the burden of anal cancer in MSM populations. Improving access to HRA and addressing knowledge gaps surrounding HPV-related health conditions are crucial steps toward enhancing early detection and prevention efforts. Additionally, initiatives to promote awareness, reduce stigma, and improve healthcare access for sexual minority men are essential for achieving equitable health outcomes in this population.

References

1. Clifford GM, Georges D, Shiels MS, et al. A meta-analysis of anal cancer incidence by risk group: Toward a unified anal cancer risk scale. *Int J Cancer*, 2021; 148: 38–47. doi: 10.1002/ijc.33185

2. Wilkinson JR, Morris EJ, Downing A, et al. The rising incidence of anal cancer in England 1990–2010: a population-based study. *Colorectal Dis*, 2014; 16: O234–O239. doi: 10.1111/codi.12553
3. Wei F, Gaisa MM, D'Souza G, et al. Epidemiology of anal human papillomavirus infection and high-grade squamous intraepithelial lesions in 29 900 men according to HIV status, sexuality, and age: a collaborative pooled analysis of 64 studies. *Lancet HIV*, 2021; 8: e531–e543. doi: 10.1016/S2352-3018(21)00108-9
4. Ejaz M, Mubarak M, Ali TS, et al. Human papillomavirus-associated anal squamous intraepithelial lesions in men who have sex with men and transgender women living with and without HIV in Karachi Pakistan: implications for screening and prevention. *BMC Infect Dis*, 2021; 21: 1163. doi: 10.1186/s12879-021-06850-w
5. Elske Marra, Chunqing Lin, Gary M Clifford, Type-Specific Anal Human Papillomavirus Prevalence Among Men, According to Sexual Preference and HIV Status: A Systematic Literature Review and Meta-Analysis. *J Infect Dis*, 2019; 219: 590–598. doi: 10.1093/infdis/jiy556
6. Barroso LF, Stier EA, Hillman R, Palefsky J. Anal Cancer Screening and Prevention: Summary of Evidence Reviewed for the 2021 Centers for Disease Control and Prevention Sexually Transmitted Infection Guidelines. *Clin Infect Dis*, 2022; 74 (Suppl.2): S179–S192. doi: 10.1093/cid/ciac044
7. Leeds IL, Fang SH. Anal cancer and intraepithelial neoplasia screening: A review. *World J Gastrointest Surg*, 2016; 8: 41–51. doi: 10.4240/wjgs.v8.i1.41
8. Ong JJ, Chen M, Grulich AE, Fairley CK. Regional and national guideline recommendations for digital ano-rectal examination as a means for anal cancer screening in HIV positive men who have sex with men: a systematic review. *BMC Cancer*, 2014; 14: 557. doi: 10.1186/1471-2407-14-557
9. Robbins HA, Wiley DJ, Ho K, et al. Patterns of repeated anal cytology results among HIV-positive and HIV-negative men who have sex with men. *Papillomavirus Res*, 2018; 5: 143–149. doi: 10.1016/j.pvr.2018.04.001
10. Albuquerque A, Rios E, Schmitt F. Recommendations Favoring Anal Cytology as a Method for Anal Cancer Screening: A Systematic Review. *Cancers (Basel)*, 2019; 11: 1942. doi: 10.3390/cancers11121942
11. Rollo F, Latini A, Giuliani M, et al. Evaluation of HPV-Related Biomarkers in Anal Cytological Samples from HIV-Uninfected and HIV-Infected MSM. *Pathogens*, 2021; 10: 888. doi: 10.3390/pathogens10070888
12. Stier EA, Clarke MA, Deshmukh AA, et al. International Anal Neoplasia Society's consensus guidelines for anal cancer screening. *Int J Cancer*, 2024; 154: 1694–1702. doi: 10.1002/ijc.34850
13. Hillman RJ, Berry-Lawhorn JM, Ong JJ, et al.; International Anal Neoplasia Society. International Anal Neoplasia Society Guidelines for the Practice of Digital Anal Rectal Examination. *J Low Genit Tract Dis*, 2019; 23: 138–146. doi: 10.1097/LGT.0000000000000458
14. Hillman RJ, Cuming T, Darragh T, et al. 2016 IANS International Guidelines for Practice Standards in the Detection of Anal Cancer Precursors. *J Low Genit Tract Dis*, 2016; 20: 283–291. doi: 10.1097/LGT.0000000000000256
15. Clarke MA, Deshmukh AA, Suk R, et al. A systematic review and meta-analysis of cytology and HPV-related biomarkers for anal cancer screening among different risk groups *Int J Cancer*, 2022; 151: 1889–1901. doi: 10.1002/ijc.34199. Erratum in: *Int J Cancer*, 2023; 153: E2. doi: 10.1002/ijc.34567
16. Shiojiri D, Mizushima D, Takano M, et al. Anal human papillomavirus infection and its relationship with abnormal anal cytology among MSM with or without HIV infection in Japan. *Sci Rep*, 2021; 11: 19257. doi: 10.1038/s41598-021-98720-3
17. Park IU, Palefsky JM. Evaluation and Management of Anal Intraepithelial Neoplasia in HIV-Negative and HIV-Positive Men Who Have Sex with Men. *Curr Infect Dis Rep*, 2010; 12: 126–133. doi: 10.1007/s11908-010-0090-7
18. Khattab R, McMeekin E, Taeye AJ, et al. Unsatisfactory exfoliative anal cytology samples, 15-year experience with histologic, cytologic, and molecular follow-up. *Diagn Cytopathol*, 2018; 46: 117–121. doi: 10.1002/dc.23858
19. Clarke MA, Wentzensen N. Strategies for screening and early detection of anal cancers: A narrative and systematic review and meta-analysis of cytology, HPV testing, and other biomarkers. *Cancer Cytopathol*, 2018; 126: 447–460. doi: 10.1002/cncy.22018
20. Cho SD, Groves E, Lao VV. History of High-Resolution Anoscopy. *Clin Colon Rectal Surg*, 2018; 31: 336–346. doi: 10.1055/s-0038-1668103
21. Chowdhury S, Darragh TM, Berry-Lawhorn JM, et al. HPV Type Distribution in Benign, High-Grade Squamous Intraepithelial Lesions and Squamous Cell Cancers of the Anus by HIV Status. *Cancers (Basel)*, 2023; 15: 660. doi: 10.3390/cancers15030660
22. Macedo AC, Grande AJ, Figueiredo T, et al. DNA high-risk HPV, mRNA HPV and P16 tests for diagnosis of anal cancer and precursor lesions: a systematic review and meta-analysis. *EClinicalMedicine*, 2023; 62: 102128. doi: 10.1016/j.eclinm.2023.102128
23. Hidalgo-Tenorio C, Gil-Anguita C, López Ruz MA, et al. ART is key to clearing oncogenic HPV genotypes (HR-HPV) in anal mucosa of HIV-positive MSM. *PLoS One*, 2019; 14: e0224183. doi: 10.1371/journal.pone.0224183
24. Gaisa MM, Sigel KM, Deshmukh AA, et al. Comparing Anal Cancer Screening Algorithms Using Cytology and Human Papillomavirus DNA Testing in 3 High-Risk Populations. *J Infect Dis*, 2021; 224: 881–888. doi: 10.1093/infdis/jiaa801
25. Cimic A, Saqi A. Anal cytology and high-risk human papilloma virus testing in atypical squamous categories: Value of concurrent testing in management of high-risk population. *Diagn Cytopathol*, 2021; 49: 793–798. doi: 10.1002/dc.24740
26. Albuquerque A. High-resolution anoscopy: Uncharted territory for gastroenterologists? *World J Gastrointest Endosc*, 2015; 7: 1083–1087. doi: 10.4253/wjge.v7.i13.1083
27. Gimenez F, Costa-e-Silva IT, Dumas A, et al. The value of high-resolution anoscopy in the diagnosis of anal cancer precursor lesions in HIV-positive patients. *Arq Gastroenterol*, 2011; 48: 136–145. doi: 10.1590/s0004-28032011000200010
28. Blair KJ, Martínez-Vernaza S, Ordóñez-Blanco IT, et al. Screening with Anal Cytology in Colombia: Initial Experience and Need for High-Resolution Anoscopy. *J Surg Res*, 2021; 267: 374–383. doi: 10.1016/j.jss.2021.05.037
29. Rim SH, Saraiya M, Beer L, et al. Access to High-Resolution Anoscopy Among Persons With HIV and Abnormal Anal Cytology Results. *JAMA Netw Open*, 2024; 7: e240068. doi: 10.1001/jamanetworkopen.2024.0068
30. Finneran C, Johnson Peretz J, Blemur D, et al. "That's Only for Women": The Importance of Educating HIV-Positive Sexual Minority Men on HPV and High Resolution Anoscopy (HRA). *J Int Assoc Provid AIDS Care*, 2021; 20: 23259582211016134. doi: 10.1177/23259582211016134



FIZJOLOGICZNE I BIOLOGICZNE EFEKTY RANY POSTRZAŁOWEJ

Physiological and biological effects
of a gunshot wound



Grzegorz Motrycz

Wydział Zarządzania i Nauk Technicznych, Menedżerska Akademia Nauk Stosowanych w Warszawie, Polska

Grzegorz Motrycz –  0000-0003-0203-7993

Streszczenie

Inspiracją do powstania pracy były doniesienia o tym, co się dzieje na wojnie rosyjsko-ukraińskiej w zakresie amunicji stosowanej przez stronę rosyjską, pomimo obowiązujących obostrzeń w tej kwestii. Celem artykułu jest analiza oraz opisanie zjawisk, które występują podczas penetracji tkanki miękkiej przez pocisk. W pracy przedstawiono syntetyczny opis prowadzonych badań i rozwoju dyscypliny, jaką jest balistyka rany. Omówiono początki eksperymentów, które dały podstawy do opracowania aparatu badawczego i numerycznego do opisu balistyki rany. W dalszej części opisano zjawiska zachodzące w tkance miękkiej podczas penetracji przez pocisk, omówiono proces tworzenia się kanału trwałego oraz jamy chwilowej w zależności od rodzaju użytych pocisków i ich parametrów technicznych oraz przedstawiono przykładowe zdjęcia z przeprowadzonych eksperymentów. Przedstawiony opis dotyczy tylko mechanizmu interakcji pocisk–tkanka miękka, nie uwzględnia innych czynników rażenia, takich jak odłamki po uderzeniu pocisków artyleryjskich, rakiet, granatów czy też min. Ciężkość obrażeń i ich profil zmienia się w wyniku obrotu pocisku. Gdy obraca się pod kątem 90 stopni, miażdży tkankę boczną powierzchnią. Skutkuje to również wzrostem siły. Należy pamiętać, że szybkość transferu energii wzdłuż kanału rany nie jest jednolita w całym ciele, ponieważ pocisk w czasie penetracji może zmieniać trajektorię czy też fragmentować. Ponadto tkanka ludzka jest niejednorodna. Jama chwilowa może powstać w zależności od kilku czynników: kształtu, prędkości, kalibru pocisku, penetrowanych narządów, przez które lub w pobliżu których przechodzi trajektoria lotu pocisku oraz ciśnienia lub fali uderzeniowej, która może powodować zarówno bliższe, jak i dalsze obrażenia ciała.

Abstract

The paper was inspired by reports on the Russian-Ukrainian war in terms of the ammunition used by the Russian army despite the introduced restrictions in this regard. The aim of the paper was to analyse and describe phenomena that occur during soft tissue penetration by a bullet. The paper presents a synthetic description of the ongoing research and the development of the discipline of wound ballistics. The beginnings of experiments that provided the basis for the development of a research and numerical apparatus for the description of wound ballistics are discussed. Further parts of the paper describe the phenomena occurring in soft tissue during bullet penetration, discusses the process of creating a permanent channel and a temporary cavity, depending on the type and technical parameters of bullets used, as well as present sample images from the conducted experiments. The presented description concerns only the mechanism of the projectile-soft tissue interaction and does not take into account other destruction factors, such as fragments from artillery shells, rockets, grenades or mines. The severity and profile of injuries change as a result of bullet rotation. When the projectile rotates at a 90-degree angle, it crushes the tissue with its side surface. This also results in an increase in force. It should be borne in mind that the rate of energy transfer along the wound channel is not uniform throughout the body, as the projectile may change trajectory or undergo fragmentation during penetration. Additionally, human tissue is not homogeneous. A temporary cavity may develop depending on several factors, such as the shape, velocity, calibre of the projectile, the penetrated organs through or near which the trajectory of the projectile passes, and the pressure or shock wave that may cause both proximal and distal injuries.

Słowa kluczowe: pocisk; postrzał; kanał trwały; jama chwilowa; balistyka rany

Keywords: bullet; gunshot; permanent wound channel; temporary cavity; wound ballistics

DOI 10.53301/lw/192430

Praca wpłynęła do Redakcji: 03.07.2024

Zaakceptowano do druku: 19.08.2024

Autor do korespondencji:

Grzegorz Motrycz
Wydział Zarządzania i Nauk Technicznych,
Menedżerska Akademia Nauk Stosowanych
w Warszawie,
ul. Kawęczyńska 36, 03-772 Warszawa
e-mail: grzegorz.motrycz@outlook.com

Rys historyczny

Tematyka balistyki rany ma około 1000 lat – tyle liczą sobie pierwsze zapisy o przodku współczesnego pistoletu – małej armacie wykonanej z kutego żelaza bądź brązu, mocowanej za pomocą skórzanego rzemienia. Ówczesny pistolet wykorzystywał jako pocisk żelazną kulę o średnicy około 0,09 m. Ładunkiem miotającym był proch strzelniczy (czarny) o masie około 0,1 kg [1]. Chase i Needham pistolet ten, o masie 3,5 kg i długości 0,34 m, nazwali ręcznym działem Heilongjiang [2–3]. Od tego momentu rozpoczęła się ewolucja urządzeń miotających i stosowanej w nich amunicji, a tym samym rozwój dyscypliny naukowej – balistyki ran. Za jej początek można przyjąć lata 30. XIX wieku, natomiast pierwszy znaczący przełom nastąpił w latach 70. XIX wieku, kiedy Emil Theodor Kocher, szwajcarski chirurg, opracował hydrodynamiczną teorię efektu rany postrzałowej, stanowiącą podwaliny pod rozwój dyscypliny. W 1895 r. jako pierwszy uczony wykorzystał żelatynę do przeprowadzenia eksperymentu balistycznego, którego celem było zobrazowanie penetracji tkanki miękkiej przez pocisk [4]. Nowatorskie zaplanowanie eksperymentu z wykorzystaniem dostępnych wówczas możliwości technicznych, w połączeniu z zainteresowaniem Kochera obszarem balistyki ran, dało podwaliny do opracowania racjonalnych zasad stanowiących podstawy naukowe współczesnej balistyki ran.

Kolejną osobą, która miała swój wkład w rozwój dyscypliny, był pułkownik Louis Anatole La Garde, oficer Korpusu Medycznego Armii Stanów Zjednoczonych. W latach 90. XIX wieku przeprowadzał on eksperymenty balistyczne w celu wykazania, że pociski posiadające większą prędkość, o twardym rdzeniu powodują obrażenia mniejszego rozmiaru podczas penetracji tkanki miękkiej niż pociski z miękkim rdzeniem o większym kalibrze [5]. La Garde w swoich badaniach skupił się na transferze energii kinetycznej poruszającego się pocisku w tkance miękkiej. Doszedł do wniosku, że za transfer energii w tkance miękkiej odpowiada prędkość pocisku w chwili uderzenia [5].

W 1901 roku generał John T. Thompson oraz pułkownik Louis Anatole La Garde ustalili, że w kanale trwałym, powstałym w wyniku penetracji tkanki miękkiej przez pocisk, energia kinetyczna pocisku nie zawsze jest głównym czynnikiem decydującym o ciężkości powstałych obrażeń [5–7]. Ponadto obaj potwierdzili, że zastosowanie większego kalibru tego samego pocisku może spowodować obrażenia o cięższym charakterze [5].

Kolejną osobą, która przyczyniła się do rozwoju balistyki rany, był generał Julian Hatcher, który opracował model uwzględniający pęd, a nie energię kinetyczną (model Hatchera). Hatcher zdawał sobie sprawę, że pociski wystrzelone z broni krótkiej powodują mniejsze obrażenia wewnątrz poza kanałem trwałym niż pociski karabinowe [8].

Lindsey i Mendelsen to badacze, którzy w latach 50. XX wieku, jeszcze przed konfliktem w Wietnamie, dokonali pomiarów histopatologicznych i pomiarów zjawisk biofizycznych, na podstawie których przygotowali modele prezentujące korelacje absorpcji energii z uszkodzeniem tkanki w funkcji głębokości kanału rany [7].

Pod koniec lat 70. oraz na początku 80. XX wieku szwedzcy uczeni, Janzon i Seeman [9], pochylili się nad próbą określenia zależności ilościowej, tj. wskaźnika ilości oczyszczzonej tkanki do uszkodzenia tkanki (ang. *index of tissue damage*) [9].

Te wszystkie próby i badania dały impuls do znaczącego rozwoju prac pułkownika dr. Facklera z armii Stanów Zjednoczonych, który jako pierwszy dokonał porównania materiału imitującego tkankę ludzką (żelatyny balistycznej) z żywą tkanką (eksperyment na świniach). Tym samym ustalił i wprowadził do literatury model żelatyny 10-procentowej, który pozwalał na badania w ośrodku imitującym mięśnie ludzkie [10, 11]. Jako pierwszy wprowadził kalibrację żelatyny balistycznej, aby zapewnić zgodność pomiędzy wytwarzanymi partiami żelatyny oraz dokonać porównania uzyskanych wyników testów balistycznych. Używał w tym celu wiatrówki, z której wystrzeliwał śrut z określoną prędkością w blok żelatynowy. Użyty śrut stalowy posiadał jednolity kształt, który niwelował odchylenie się od nadanego kierunku, deformowanie się i fragmentowanie. Zaproponowana metoda kalibracji pozwoliła na korelację danych pochodzących z różnych eksperymentów przeprowadzonych przez badaczy w latach wcześniejszych [12].

Fizjologiczne i biologiczne efekty ran postrzałowych w żywym organizmie

Mechanizmy urazu

Balistikę rany można zdefiniować poprzez interakcję pocisku z tkanką [13]. Skutek biologiczny interakcji możemy określić na podstawie:

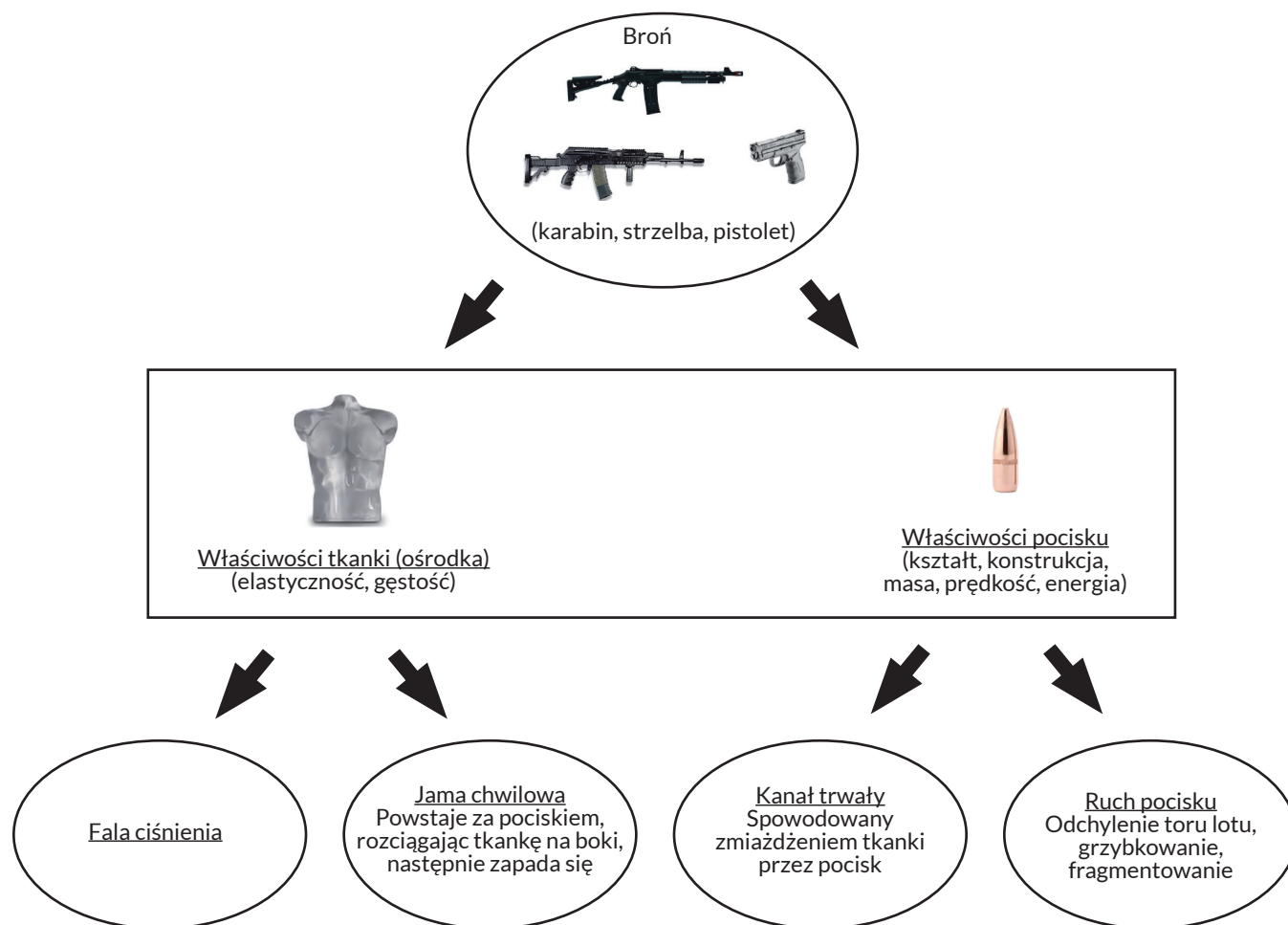
- parametrów konstrukcyjnych pocisku: masy, kształtu, materiału, budowy, kalibru, prędkości;
- parametrów tkanki miękkiej: gęstości, elastyczności, lepkości, struktury, anatomii.

Parametry te zostały schematycznie przedstawionych na rycinie 1.

Pocisk poruszający się w powietrzu podlega działaniu siły oporu aerodynamicznego oraz siły grawitacji, przy czym siła grawitacji ma stały zwrot i wartość, natomiast wartość siły oporu aerodynamicznego jest zmienna. Aby siła oporu aerodynamicznego nie spowodowała koziołkowania pocisku, do stabilizacji wykorzystuje się zjawisko żyroskopowe, co wymaga nadania pociskowi dużej prędkości obrotowej (zwykle około 200 000 obr./min). Dodatkowym efektem związanym ze zjawiskiem żyroskopowym jest boczny dryft pocisku – jest on skierowany w prawo dla pocisków obracających się zgodnie z ruchem wskazówek zegara, a w lewo dla pocisków obracających się przeciwnie. Dryft ten jest bardzo nieznaczny i ma praktyczne znaczenie tylko przy strzelaniu na duże odległości.

Wartość energii kinetycznej, którą pocisk pozostawia w celu (ośrodku penetracji) jest uzależniona w dużej mierze od energii w chwili uderzenia, a ta zależy od prędkości w momencie uderzenia oraz od masy pocisku.

Dodatkowe czynniki decydujące o zachowaniu się pocisku podczas penetracji w ośrodku zależą od budowy pocisku: tj. materiału, z którego jest wykonany, deformacji pocisku czy jego fragmentacji.



Rycina 1. Czynniki odpowiadające za ciężkość rany. Opracowanie własne

Wartość energii kinetycznej pocisku w momencie uderzenia w cel możemy określić za pomocą wzoru:

$$E_i = \frac{m \times V^2}{2} \quad (1)$$

gdzie: V – prędkość pocisku, m – masa pocisku.

Bilans energetyczny pocisku w ośrodku imitującym tkankę miękką możemy zapisać następująco:

$$E_r = E_i - E_{def} - E_d \quad (2)$$

gdzie: E_r – energia kinetyczna szczątkowa pocisku, E_i – energia uderzenia, E_{def} – energia kinetyczna zużywana do deformacji pocisku, E_d – energia kinetyczna rozpraszana w ośrodku.

Energię kinetyczną rozproszoną w ośrodku penetracji możemy opisać równaniem opracowanym przez Martela, a przedstawionym przez Kneubuehla [14]:

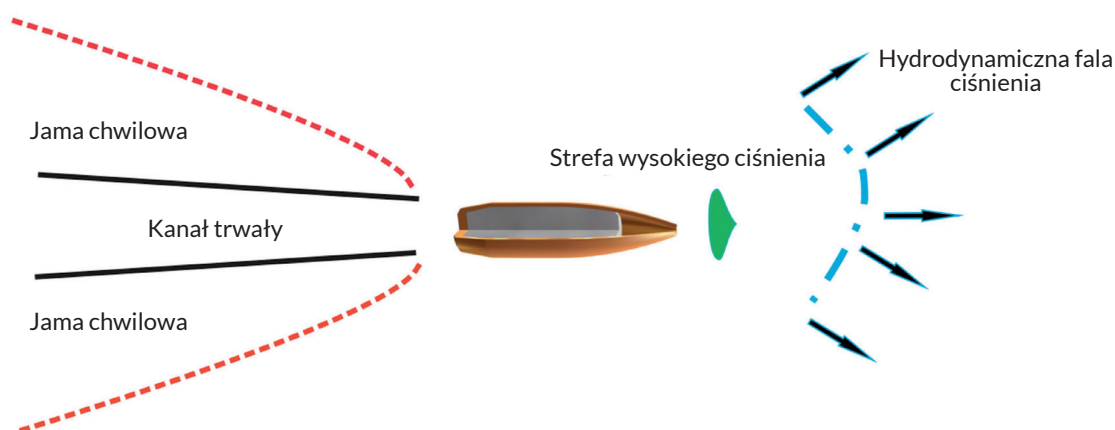
$$E_d = C_v \times V \quad (3)$$

gdzie: C_v – stała materiałowa ośrodka, V – objętość kanału trwałego.

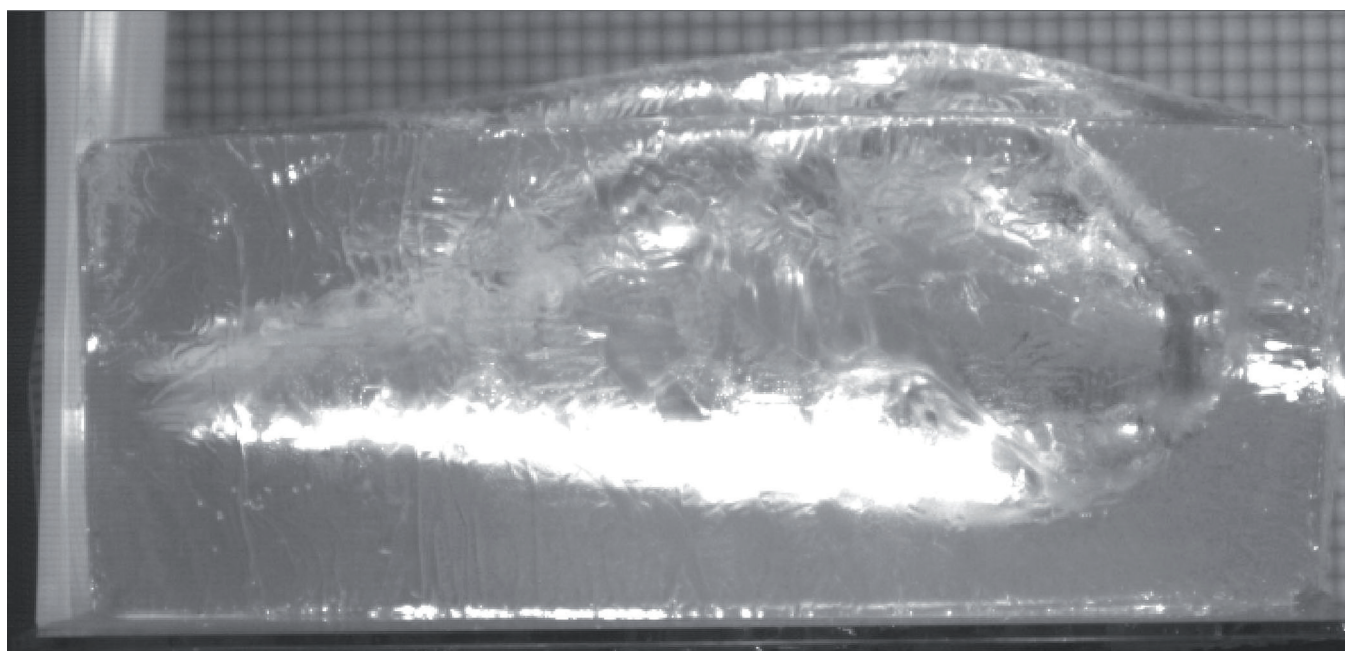
Energia kinetyczna pocisku przechodzącego przez tkankę miękką zmniejsza się, co spowodowane jest znacznym wyhamowaniem jego prędkości. Pocisk zwalniając, zamienia energię kinetyczną na pracę, która jest wykonywana podczas miażdżenia, rozrywania, rozciągania tkanki miękkiej z przodu oraz wokół toru penetracji pocisku, z jednoczesnym promieniowym odrzucaniem na zewnątrz penetrowanej tkanki, tworząc w ten sposób jamę chwilową o średnicy znacznie większej niż kaliber poruszającego się pocisku. To zjawisko po raz pierwszy zostało opisane przez Woodruffa, a zaprezentowane w pracy Jussili [7]. Schematycznie przedstawiono je na rycinie 2.

Niestabilność ruchu pocisku, jego deformacja i fragmentacja zwiększają ilość rozpraszanej energii, tym samym przyczyniają się do stworzenia obszerniejszego kanału chwilowego (jamy).

W początkowym okresie penetracji średnica kanału wlotowego szybko się zwiększa, następnie jama chwilowa przechodzi serię stopniowych pulsacji i skurczów o mniejszej amplitudzie zanim ostatecznie zniknie, pozostawiając jamę trwałą (kanał), która jest skutkiem połączenia zmiażdżonej i rozdrobnionej tkanki. Przykład jamy chwilowej przedstawiono na rycinie 3, natomiast kanał trwały na rycinie 4.



Rycina 2. Schemat poglądowy zjawiska występującego w wyniku penetracji tkanki ludzkiej przez pocisk. Opracowanie własne wzorowane na pracy Facklera [15]



Rycina 3. Widok jamy chwilowej w balistycznej żelatynie syntetycznej pocisku kalibru .308 Win. Fot. G. Motrycz

Poruszający się pocisk podczas penetracji może powodować uszkodzenia tkanki miękkiej w dwóch różnych mechanizmach: zgniatającym lub rozciągającym [16–18].

Mechanizm zgniatający, kanał trwały

Tkanka miękka znajdująca się w trajektorii poruszającego się pocisku jest miażdżona i wyrywana przez ciśnienie dynamiczne wytworzone przed wierzchołkiem poruszającego się pocisku. Powoduje to rozpad tkanki, co przejawia się wytworzeniem kanału stałego [16, 17, 19].

Im większa prędkość pocisku, tym dalej tkanka odsunie się od pocisku, bowiem wielkość naprężenia tkanki w stosunku do granicy jej sprężystości jest uzależniona od wielkości przechowywanej energii (funkcja siły oporu pocisku). Aby doszło do trwałego uszkodzenia, powstania kanału trwałego, struktura tkanki lub narządu musi się

przemieścić na skutek ruchu pocisku. Po przekroczeniu progu elastyczności tkanki lub narządu występuje trwałe uszkodzenie (pęknięcie, rozerwanie), spowodowane naprężeniem.

Mechanizm rozciągający, jama chwilowa

Dokonując oceny możliwości wystąpienia mechanizmu jamy chwilowej, należy rozróżnić pociski o dużej prędkości (zwykle karabinowe) i pociski o niskiej prędkości (przeznaczone do pistoletu, rewolweru). Należy jednak pamiętać, że terminy te są nieprecyzyjne i czasami mogą być mylące, bowiem w sprzedaży są również pociski karabinowe poddźwiękowe, osiągające prędkość 325 m/s, przeznaczone do karabinów z krótką lufą i tłumikiem. Pocisk podczas penetracji celu wytraca energię kinetyczną, co skutkuje znaczącymi różnicami w siłach oddziałujących na tkankę i powstający profil rany.

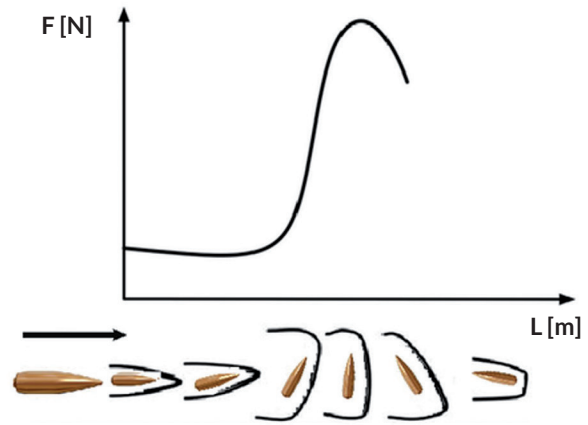


Rycina 4. Widok kanału trwałego w balistycznej żelatynie syntetycznej pocisku kalibru .308 Win. Fot. G. Motrycz

Fackler stwierdza: „Energia kinetyczna” ... nie ujawnia nic na temat wielkości, rodzaju i lokalizacji rozerwania tkanki... Siła pomiędzy penetrującym pociskiem a tkanką pozostaje ukryta za abstrakcyjną „energią kinetyczną” [6, 20]. Wartość tej siły (interakcji pocisku z tkanką) jest lokalną prędkością zmiany wartości energii kinetycznej na danej głębokości penetracji. Energia kinetyczna tracona przez pocisk odpowiada ilości pracy wykonanej w tkance przez ten pocisk. Zmiana wartości energii kinetycznej w ciele podczas penetracji jest równa siłom działającym w każdym punkcie tego ciała (tkanki). Oznaczenie wartości sił działających na tkankę pozwala określić zakres uszkodzenia tkanki. Obszar pod krzywą zależności siły od głębokości penetracji równa się całkowitej ilości energii utraconej przez pocisk podczas penetracji. Całkowita ilość utraconej energii jest mniejsza od energii w chwili uderzenia.

Początek transferu energii przez niezrykoszetowany pocisk penetrujący tkankę miękką ma przebieg jak przedstawiono na rycinie 5, to znaczy w zależności od swojej konstrukcji i głębokości penetracji zmianie ulega punkt krzywizny siły w funkcji przemieszczenia.

Wzrost wartości siły przedstawionej schematycznie na rycinie 5 może wystąpić tylko w przypadku powiększenia



Rycina 5. Poglądowy schemat przebiegu siły (F) w funkcji długości penetracji (L) tkanki miękkiej przez pocisk. Opracowanie własne

penetrowanego obszaru wynikającego z odchylenia (odchylenie osi pocisku w stosunku do jego trajektorii, czyli wystąpienia momentu obrotowego wywołanego przez siłę opóźniającą, która działa na przednią część pocisku).

Jak wspomniano, penetracja tkanki miękkiej zależy od wielu czynników. Należą do nich:

- konstrukcja i materiał pocisku – pociski bardzo twarde i wytrzymałe nie ulegają plastycznym odkształceniom podczas penetracji, natomiast pociski miękkie zostają odkształcone albo rozerwane na części (ulegają defragmentacji);
- zarys pocisku – pociski ostrołukowe mają tendencję do szybkiej utraty stabilności w tkance miękkiej, przez co zaczynają koziołkować i szybciej wytracają prędkość niż pociski z kulistym wierzchołkiem;
- prędkość pocisku – w zależności od prędkości pocisk może się przełamać, czyli może nastąpić zmiana kształtu kanału chwilowego oraz charakter odkształcenia pocisku.

Utrata stabilizacji pocisku dotyczy przede wszystkim pocisków ostrołukowych, których konstrukcja powoduje obniżenie lub utrudnienie grzybkowania. Pomimo opływowego kształtu pocisk w wyniku utraty stabilizacji w tkance, która jest gęstsza od powietrza około 890 razy, zaczyna koziołkować i charakter obrażeń jest cięższy.

W przypadku pocisków karabinowych pełnopłaszczkowych (ang. *full metal jacket*) odpornych na odkształcanie, z niską wartością współczynnika balistycznego podczas penetracji tkanki miękkiej trajektoria nie będzie się zmieniała, lot będzie stabilny, a obrażenia mniejsze.

Wnioski

- Ciężkość (profil) obrażeń zmienia się w wyniku obrotu pocisku. Gdy pocisk obraca się pod kątem 90 stopni, powoduje wzrost wartości siły, przekładający się na transfer energii kinetycznej przekazanej do tkanki.
- Szybkość transferu energii wzdłuż kanału rany nie jest jednolita w tkance, ponieważ pocisk w czasie penetracji może zmieniać trajektorię (koziołkować), fragmentować. Ponadto penetrowana tkanka jest niejednorodna.

- Na kształt jamy chwilowej mają wpływ: kształt pocisku, jego prędkość, kaliber, miejsce penetracji tkanki (narządów), przez które lub w pobliżu których przechodzi trajektoria lotu pocisku, oraz ciśnienie fali uderzeniowej, która może powodować zarówno bliższe, jak i dalsze obrażenia ciała.
- Rany spowodowane odłamkami, fragmentami korpusu min czy rakiet mają odmienny kształt, ze względu na występujący dodatkowo efekt ciśnienia i temperatury.
- Profil rany będzie inny w przypadku posiadania kamizelki taktycznej. Przy penetracji tkanki miękkiej pocisk będzie posiadał mniejszą energię kinetyczną w ciele, natomiast dojdą wówczas obrażenia klatki piersiowej spowodowane złamaniem chrząstek żebrowych.

Piśmiennictwo

1. Andrade T. The Gunpowder Age: China, Military Innovation, and the Rise of the West in World History. Princeton University Press, 2016; pp. 44–54. doi: 10.2307/j.ctvc77j74
2. Chase K. Firearms. A Global History to 1700. Cambridge University Press, 2008
3. Needham J. Science and Civilisation in China. Volume 5: Chemistry and Chemical Technology. Part 7 Military Technology: The Gunpowder Epic. First Edition, Cambridge University Press, 1986
4. Fackler ML, Dougherty PJ. Theodor Kocher and the Scientific Foundation of Wound Ballistics. *Surg Gynecol Obstet*, 1991; 172: 153–160
5. La Garde LA. Gunshot injuries: how they are inflicted, their complications and treatment. New York, William Wood and Company, 1914
6. Fackler ML. Wound ballistics. A review of common misconceptions. *JAMA*, 1988; 259: 2730–2736. doi: 10.1001/jama.259.18.2730. Erratum in: *JAMA* 1988; 260: 3279
7. Jussila J. Wound ballistic simulation: Assessment of the legitimacy of law enforcement firearms ammunition by means of wound ballistic simulation. Academic dissertation. Helsinki 2005: 112, <https://helda.helsinki.fi/server/api/core/bitstreams/b758e04f-315c-4d32-bd4f-5b791abebbef/content>
8. Sellier KG, Kneubuehl BP. Wound ballistics and the scientific background. Elsevier Amsterdam, 1994
9. Janzon B. High-energy missile trauma: A study of the mechanisms of wounding of muscle tissue. Gbteborg, Sweden University of Goteborg. Doctoral dissertation. 1983, <http://hdl.handle.net/2077/11919>
10. Fackler ML, Kneubuehl BP. Applied wound ballistics, what's new and what's true. *J Trauma (China)*, 1990; 6, Supplement, 32–37
11. Fackler ML. Wound profiles. *Wound Ballistics Review*, 2001; 5: 25–38
12. Haag LC. Ballistic Gelatin: Controlling Variances in Preparation and a Suggested Method for the Calibration of Gelatin Blocks. *AFTE Journal*, 1989; 21: 483–489
13. Müller N. Zur Altersbestimmung beim Menschen unter besonderer Berücksichtigung der Weisheitszähne. Universität Erlangen-Nürnberg: Dissertation; 1990, Germany
14. Kneubuehl BP. Measuring the Wounding Potential of Rifle and Handgun Ammunition. International workshop on wound ballistics. 23–24.3.1999 Thun, Switzerland
15. Fackler ML. Ballistic injury. *Ann Emerg Med*, 1986; 15: 1451–1455. doi: 10.1016/s0196-0644(86)80941-6
16. Loitz C. Untersuchungen zur Entwicklung der Weisheitszähne als ein Kriterium der Altersbestimmung. Dissertation. Hamburg, Germany, 1992
17. Nortjé CJ. The permanent mandibular third molar. Its value in age determination. *J Forensic Odontostomatol*, 1983; 1: 27–31
18. Fendel H. Die Methodik der radiologischen Skeletalterbestimmung. *Radiologe* 1976; 16: 370–380
19. Behrendsen E. Studien über die Ossification der menschlichen Hand vermittels des Röntgen'schen Verfahrens. *Dt Med Wochenschr*, 1897; 23: 433–435
20. Fackler ML. Gunshot wound review. *Ann Emerg Med*, 1996; 28: 194–203. doi: 10.1016/s0196-0644(96)70062-8



OCENA MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA CYTOLOGII ODBITKOWEJ W SZYBKIEJ DIAGNOSTYCE NOWOTWORU ZŁOŚLIWEGO

The feasibility of imprint cytology
for accelerating cancer diagnosis



Sylwia Kustalik¹, Piotr Klejszmit¹, Jacek Kordiak¹, Dominik Sygut², Sławomir Jabłoński¹

1. Klinika Chirurgii Klatki Piersiowej, Chirurgii Ogólnej i Onkologicznej, Uniwersytecki Szpital Kliniczny nr 2 Uniwersytetu Medycznego w Łodzi, Polska
2. Zakład Patomorfologii i Cytopatologii Klinicznej, Uniwersytet Medyczny w Łodzi, Polska

Sylwia Kustalik –  0000-0002-6696-4959

Piotr Klejszmit –  0009-0006-7811-1802

Jacek Kordiak –  0000-0002-9991-9070

Dominik Sygut –  0000-0002-0752-8292

Sławomir Jabłoński –  0000-0002-6059-8791

Streszczenie

Wprowadzenie i cel: Badanie patomorfologiczne stanowi jeden z głównych filarów diagnostyki w onkologii, a informacje uzyskane dzięki niemu mają istotne znaczenie w podejmowaniu decyzji leczniczych. Jednym z jego rodzajów jest cytologia odbitkowa, w której komórki są pozyskiwane poprzez przesuwanie szkiełka podstawowego po świeżo wykonanym przekroju badanej tkanki, np. przekroju guza lub węzła chłonного. Głównym celem pracy było zbadanie, czy cytologia odbitkowa może być alternatywą dla badania śródoperacyjnego przeprowadzonego techniką mrożakową.

Materiał i metody: W Klinice Chirurgii Klatki Piersiowej Chirurgii Ogólnej i Onkologicznej Szpitala im. Wojskowej Akademii Medycznej w Łodzi w latach 2020–2023 przeprowadzono analizę wyników badania cytologii odbitkowej oraz badania śródoperacyjnego wykonanego techniką mrożakową i porównano je z ostatecznym wynikiem badania histopatologicznego. Badanie przeprowadzono w grupie 58 pacjentów operowanych w trybie planowym, u których wykonano resekcję guza nowotworowego jelita grubego, pęcherzyka żółciowego, żołądka, płuca oraz śródpiersia.

Wyniki: Zarówno badanie doraźne, wykonane techniką mrożakową, jak i odbitka cytologiczna okazały się w 97% zgodne z wynikiem ostatecznym badania histopatologicznego. W badaniu cytologii odbitkowej w dwóch przypadkach uzyskano wynik fałszywie ujemny, natomiast w badaniu doraźnym i ostatecznym badaniu histopatologicznym potwierdzono nowotwór złośliwy. W dwóch przypadkach w cytologii odbitkowej zdiagnozowano nowotwór złośliwy drobnokomórkowy, co później potwierdzono w badaniu ostatecznym, natomiast w badaniu doraźnym uzyskano wynik niezgodny z badaniem rutynowym. **Wnioski:** Cytologia odbitkowa jest wiarygodnym badaniem, które może być wykonywane w celu przyspieszenia rozpoznania choroby nowotworowej. W przypadku braku możliwości wykonania badania śródoperacyjnego cytologia odbitkowa daje możliwość szybkiego uzyskania rozpoznania, a jednocześnie pobrany preparat nie musi być natychmiast przetransportowany do zakładu patomorfologii.

Abstract

Introduction and objective: Pathomorphological examination is one of the main pillars of cancer diagnosis, and the information obtained is important for making treatment decisions. Imprint cytology is a type of pathomorphological examination, where cells are obtained by moving a glass slide over a fresh cross-section of the tissue being examined, such as a cross-section of a tumour or a lymph node. The main objective of the paper was to investigate whether imprint cytology can be an alternative to intraoperative frozen section analysis. **Materials and methods:** The results of imprint cytology and intraoperative frozen sections performed in the Department of Thoracic Surgery General and Oncological Surgery at the Military Medical Academy Hospital in Łódź between 2020 and 2023 were analysed and compared with the final histopathological examination. A group of 58 patients undergoing elective surgery for malignant tumours of the lung, mediastinum, colon, stomach and gallbladder was included in the study. **Results:** Both frozen section analysis and imprint cytology showed 97% concordance with final histopathology. Imprint cytology yielded a false-negative result in two cases, with a malignant neoplasm confirmed in frozen section and the final histopathological examination. In two cases, a small-cell malignant neoplasm was diagnosed with imprint cytology, which was later confirmed in the final examination, while frozen section yielded a result inconsistent with the routine examination. **Conclusions:** Imprint cytology is a reliable method that can be used to accelerate the diagnosis of cancer. When intraoperative examination is not possible, imprint cytology allows for obtaining a rapid diagnosis, while at the same time the specimen taken does not have to be immediately transported to the pathomorphology department.

Słowa kluczowe: badanie histopatologiczne; badanie śródoperacyjne; cytologia odbitkowa

Keywords: histological examination; intraoperative examination; imprint cytology

DOI 10.53301/lw/192299

Praca wpłynęła do Redakcji: 21.06.2024

Zaakceptowano do druku: 13.08.2024

Autor do korespondencji:

Sylwia Kustalik

Klinika Chirurgii Klatki Piersiowej, Chirurgii Ogólnej i Onkologicznej, Uniwersytecki Szpital Kliniczny

im. Wojskowej Akademii Medycznej w Łodzi,

ul. Żeromskiego 113, 90-549 Łódź

e-mail: sylwiakustalik@gmail.com

Wstęp

Badanie patomorfologiczne stanowi jeden z głównych filarów diagnostyki w onkologii, a informacje uzyskane dzięki niemu mają istotne znaczenie w podejmowaniu decyzji leczniczych. Podstawowym badaniem, niezbędnym do uzyskania diagnozy, jest badanie histopatologiczne, które wymaga czasu, więc aby uzyskać rozpoznanie szybciej, trzeba sięgnąć po inną metodę, taką jak badanie techniką mrożakową lub badanie cytologiczne. Badanie cytologiczne, zwane również cytopatologicznym, to metoda diagnostyczna polegająca na ocenie komórek pod mikroskopem świetlnym. Materiał do tego badania może stanowić wydzielina ciała lub płyn z jam ciała (cytologia złuszczeniowa) albo komórki pobrane drogą biopsji aspiracyjnej cienkoigłowej [1].

Cytologia złuszczeniowa polega na ocenie mikroskopowej komórek, które samoistnie złuszczyły się na powierzchni narządu, tkanki lub zostały pobrane w postaci wymazu. Materiałem może być np. płwocina, wydzielina lub popłuczyny z drzewa oskrzelowego, płyn z jam ciała, zawartość torbieli, wymaz z szyjki macicy. Płyn należy pobrać do czystego naczynia z kilkoma kroplami heparyny i nieutrwalony przesłać jak najszybciej do pracowni lub zakładu patomorfologii. Aby wykonać rozmaz, pozyskuje się materiał z powierzchni zmiany lub błony śluzowej, a następnie nanosi go bezpośrednio na szkiełko mikroskopowe.

Biopsja aspiracyjna cienkoigłowa (BAC) jest metodą, w której materiał do badania mikroskopowego jest pobierany z miejsc podejrzanych o zmiany chorobowe poprzez nakłucie i zaaspirowanie komórek. Szczególnymi odmianami BAC są ultrasonografia wewnątrzoskrzelowa (ang. *endobronchial ultrasound*, EBUS) oraz ultrasonografia endoskopowa (ang. *endoscopic ultrasound*, EUS). Uzyskany materiał jest natychmiast rozprowadzany na szkiełkach podstawowych i utrwalany (rozmaży cytologiczne) bądź część zaaspirowanego materiału lub jego całość jest natychmiast utrwalana w utrwalaczu, podobnie jak materiał tkankowy (cytoblok) [2]. Cytoblok powstaje poprzez utrwalenie zaaspirowanego materiału komórkowego i zatopienie go w bloczku parafinowym. Cytobloki pozwalają na wykonanie skrawków mikroskopowych i tym samym przeprowadzenie większej liczby badań dodatkowych niezbędnych do ustalenia rozpoznania i określenia czynników predykcyjnych, koniecznych do wyboru terapii. Można również zastosować w badaniach preparaty miazdżone, gdzie materiał jest rozcierany lub rozdrabniany bezpośrednio na szkiełku podstawowym.

Inną, coraz bardziej popularną metodą, jest cytologia odbitkowa, w której komórki są pozyskiwane poprzez przesuwanie szkiełka podstawowego po świeżo wykonanym przekroju badanej tkanki, np. przekroju guza lub węzła chłonnoego. Podobny preparat możemy uzyskać przez rozgniatanie fragmentu tkanki na szkiełku podstawowym [1, 3].

Dalsze postępowanie zależy od rodzaju pobranego materiału i sposobu jego zabezpieczenia. Materiał przekazywany do pracowni cytologicznej może być utrwalony lub nieutrwalony. W przypadku materiału przeznaczonego do cytobloku jest on zabezpieczony w 10-procentowej zbuforowanej formalinie o pH 7,2–7,4 lub w 96-procentowym alkoholu (w niektórych przypadkach 50–70-procentowym). Preparaty miazdżone i odbitkowe są utrwalane w alkoholu [3].

Badanie śródoperacyjne zwykle jest wykonywane tzw. techniką mrożakową. Pobrany chirurgicznie materiał, nieutrwalony, jest przekazywany do pracowni patomorfologicznej i poddawany badaniu, które polega na zamrożeniu wycinków w niskiej temperaturze, a następnie skrawaniu w kriostacie oraz barwieniu hematoksyliną i eozyną [3].

Cel pracy

Głównym celem pracy była ocena, czy cytologia odbitkowa może być metodą alternatywną dla badania śródoperacyjnego przeprowadzonego techniką mrożakową, która jest uznawana za złoty standard.

Materiał i metoda

Badanie opierało się na analizie wyników cytologii odbitkowej oraz badania śródoperacyjnego wykonanego techniką mrożakową i porównaniu ich z ostatecznym wynikiem badania histopatologicznego. Przeprowadzono je w grupie 58 pacjentów leczonych w Klinice Chirurgii Klatki Piersiowej, Chirurgii Ogólnej i Onkologicznej Szpitala WAM w latach 2020–2023. Objęto nim pacjentów poddanych zabiegom w trybie planowym, u których wykonano resekcję guza nowotworowego płuc, śródpiersia, jelita grubego, żołądka lub pęcherzyka żółciowego. U każdego z pacjentów wykonano resekcję guza, z którego pobrano odbitkę cytologiczną, wykonano badanie doraźne techniką mrożakową oraz rutynowe badanie histopatologiczne. Materiał pobrany do badania śródoperacyjnego techniką mrożakową nie był w żaden sposób utrwalany. Materiał pobrany w celu wykonania badania cytologicznego został

pozyskany poprzez przesuwanie szkiełka podstawowego po świeżo wykonanym przekroju badanej tkanki i został utrwalony w alkoholu. Niezależnie od pozytywnej kwalifikacji do badania, uczestnictwo w nim było dobrowolne. Każdy uczestnik w każdej chwili mógł odmówić lub wycofać zgodę na udział w badaniu, bez podania powodu i bez jakichkolwiek konsekwencji, z zachowaniem prawa do leczenia w tej samej Klinice.

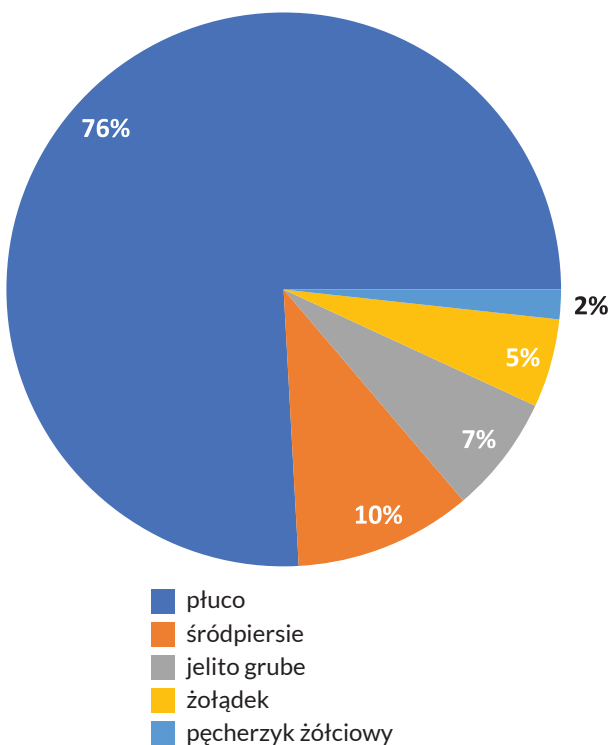
Wyniki

Badanie przeprowadzono wśród 58 pacjentów operowanych z powodu guzów nowotworowych (ryc. 1). U 54 badanych potwierdzono nowotwór złośliwy, u 4 zdiagnozowano zmianę łagodną, która została potwierdzona we wszystkich trzech badaniach (cytologii odbitkowej, badaniu doraźnym i rutynowym badaniu histopatologicznym).

W badaniu cytologii odbitkowej w 52 przypadkach uzyskano potwierdzenie obecności komórek atypowych lub nowotworu złośliwego, w dwóch przypadkach rozpoznanie cytologiczne fałszywie ujemne, natomiast w badaniu doraźnym i ostatecznym badaniu histopatologicznym potwierdzono nowotwór złośliwy. Wyniki fałszywie ujemne uzyskano w badaniu guzów płuc. W jednym przypadku był to rak płaskonabłonkowy płuca, a w drugim przerzut czerniaka do płuc.

W dwóch przypadkach w cytologii odbitkowej zdiagnozowano nowotwór złośliwy drobnokomórkowy płuca, co później potwierdzono w badaniu ostatecznym, natomiast w badaniu doraźnym rozpoznano nowotwór złośliwy niedrobnokomórkowy oraz raka anaplastycznego.

W badaniu doraźnym w 44 przypadkach postawiono trafne rozpoznanie raka niedrobnokomórkowego, natomiast



Rycina 1. Umiejscowienie guza

w 8 przypadkach uzyskano bardziej szczegółowe rozpoznanie raka płaskonabłonkowego oraz gruczołowego i wyniki te również były zgodne z wynikami badania histopatologicznego (ryc. 2).

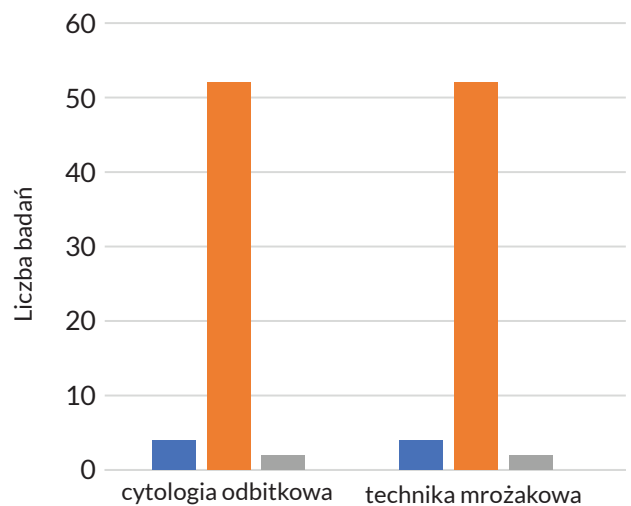
Zarówno w badaniu śródoperacyjnym wykonanym techniką mrożakową, jak i w cytologii odbitkowej skuteczność wynosi 97%.

Omówienie

Wraz z rozwojem onkologii pojawiają się wyzwania stawiane chirurgom i patomorfologom, które mają na celu szybkie, małoinwazyjne oraz dokładne ustalenie rozpoznania histopatologicznego w celu szybkiego wdrożenia leczenia onkologicznego. W literaturze można znaleźć kilka badań, które potwierdziły użyteczność i skuteczność cytologii odbitkowej jako śródoperacyjnej metody diagnostycznej. Z badań tych wynika, że zaletą cytologii jest to, że jest znacznie mniej czasochłonna, łatwa w zastosowaniu i oprócz mikroskopu nie wymaga dodatkowego specjalistycznego sprzętu.

Badania cytopatologiczne w porównaniu z badaniami histopatologicznymi są mniej inwazyjne, można je powtarzać, istotne są również niższe koszty materiałowe oraz krótszy czas trwania badania. Ich wada to niemożność oceny topografii tkankowej, co powoduje, że w przypadkach wątpliwych ocena cytopatologiczna powinna być potwierdzona badaniem histopatologicznym, które umożliwi ocenę większej liczby szczegółów obrazu mikroskopowego [4].

Esbona i wsp. dokonali przeglądu piśmiennictwa dotyczącego oceny marginesów wyciętych tkanek u pacjentek, u których zastosowano leczenie oszczędzające w raku



- wynik zgodny z badaniem histopatologicznym – zmiana łagodna
- wynik zgodny z badaniem histopatologicznym – zmiana złośliwa
- wynik fałszywie ujemny lub niezgodny z badaniem ostatecznym

Rycina 2. Zgodność wyników cytologii odbitkowej i badania techniką mrożakową z wynikiem ostatecznego badania histopatologicznego

sutka. Wykorzystano dwie śródoperacyjne metody oceny marginesu: badanie techniką mrożakową i cytologię odbitkową. Badanie techniką mrożakową było wykonywane najczęściej, jednak wykazano artefakty w tkance tłuszczowej w wyniku procesu zamrażania i rozmrażania, powodujące utratę tkanki. Z tego względu zaproponowano cytologię odbitkową jako metodę alternatywną. Stwierdzono, że ta technika oceny marginesu u pacjentów z rakiem piersi poddawanych leczeniu oszczędzającemu jest wystarczająco szybka i wiarygodna, aby można było ją stosować jako badanie śródoperacyjne. Wykorzystanie tej metody może skutecznie zmniejszyć potrzeby dodatkowych operacji w celu osiągnięcia ujemnych marginesów w tych populacjach pacjentów. Podczas operacji badanie metodą cytologii odbitkowej trwało mniej niż 15 minut, a badanie śródoperacyjne techniką mrożakową około 30 minut [5].

Ahuja i wsp. przeprowadzili metaanalizę badań dotyczących diagnostyki przerzutów do węzłów chłonnych w raku sutka. Mimo że czułość badania techniką mrożakową była wyższa niż cytologii odbitkowej w wykrywaniu mikroprzerzutów, cytologia odbitkowa jest szybką niedrogą techniką, którą można wykorzystać np. w przypadku braku kriostatu. Czułość obu technik w odniesieniu do wykrywania przerzutów była porównywalna, co czyni cytologię odbitkową przydatną metodą do szybkiej diagnostyki przerzutów do węzłów chłonnych. Metaanaliza ta podkreśla dokładność cytologii odbitkowej i badania techniką mrożakową w diagnostyce przerzutów w raku piersi do węzłów chłonnych [6].

Jaswal i wsp. przeprowadzili badanie 160 odbitek cytologicznych pobranych śródoperacyjnie od 52 pacjentów. Byli to pacjenci z nowotworami o różnym umiejscowieniu, jednak z przewagą nowotworów głowy i szyi. Autorzy ocenili badanie cytologii odbitkowej jako szybką, tanią i wiarygodną metodę diagnostyczną. Prostota, szybkość i opłacalność tej techniki wraz z jej zdolnością do maksymalizacji odzyskiwania komórek z bardzo małych kawałków tkanki sprawiają, że cytologia odbitkowa jest cennym badaniem. Ograniczenia cytologii śródoperacyjnej są takie same, jak cytologii ogólnie. Są to: błąd pobierania próbek, niezdolność do odróżnienia nowotworu *in situ* od zmian inwazyjnych, niezdolność do oceny szczegółów głębokości inwazji i ograniczenia w wykrywaniu mikroprzerzutów [7].

Shubha i wsp. przeprowadzili badanie, do którego włączono 50 pacjentów operowanych z powodu nowotworów o różnym umiejscowieniu. Ogólny wskaźnik trafności diagnostycznej cytologii odbitkowej różnych narządów wyniósł 94%, a badania śródoperacyjnego wykonanego techniką mrożakową – 98%. Łączny współczynnik trafności diagnostycznej wyniósł 98%. Odsetek wyników fałszywie ujemnych i fałszywie dodatnich w cytologii odbitkowej wyniósł odpowiednio 4% i 2%. Odsetek wyników fałszywie ujemnych w przypadku techniki mrożakowej wyniósł 2%. Z trzech niezgodnych przypadków w cytologii odbitkowej dwa wynikały z błędnej interpretacji, a jeden z powodu błędu podczas pobierania materiału. Dokładność diagnostyczna cytologii odbitkowej i techniki mrożakowej w przypadku nowotworów złośliwych wynosiła odpowiednio 96% i 98% [8].

Pallialil i wsp. ocenili śródoperacyjną cytologię odbitkową i badanie techniką mrożakową. W sumie do badania pobrano 157 odbitek tkanek, które podzielono na próbki ze względu na rodzaj guza, margines guza oraz przerzuty do węzłów chłonnych. Ogólna dokładność diagnostyczna cytologii odbitkowej w wykrywaniu rodzaju guza wyniosła 97,9%, a badania techniką mrożakową – 98,6%. Autorzy ocenili, że cytologia odbitkowa ma wiele zalet, jest prosta technicznie, szybka i charakteryzuje się niską krzywą uczenia się. Ale ma też pewne wady, jak np. brak możliwości odróżnienia raka *in situ* od zmiany inwazyjnej i uzyskania informacji o głębokości inwazji [9].

Biancosino i wsp. oceniali wartość cytologii odbitkowej wykonywanej śródoperacyjnie. W tym celu zbadano łącznie 532 próbki pobrane śródoperacyjnie z 518 wyciętych guzów klatki piersiowej od 360 pacjentów. Próbkę poddano śródoperacyjnej szybkiej cytologii, która później została porównana z ostatecznymi wynikami histologicznymi. Czułość i swoistość cytologii odbitkowej wyniosła odpowiednio 82% i 99%. Autorzy ocenili, że śródoperacyjna cytologia odbitkowa jest szybką, dokładną i czułą procedurą, umożliwiającą podejmowanie decyzji śródoperacyjnych, i jest wyraźnie pomocną alternatywą lub uzupełnieniem dla torakochirurga, pod warunkiem, że jest świadomy prawdopodobnych ograniczeń tej techniki [10].

Oczywiste jest, że zarówno badanie doraźne wykonane techniką mrożakową, jak i cytologia odbitkowa nie dadzą precyzyjnego rozpoznania, jednak samo określenie, czy jest to zmiana łagodna czy złośliwa oraz czy nowotwór jest drobno- czy niedrobnokomórkowy znacznie ułatwia chirurgowi podjęcie decyzji o dalszym postępowaniu.

Znaczenie cytologii odbitkowej wzrasta w przypadku braku dostępności patomorfologa w chwili przeprowadzania zabiegu. W związku z tym, że preparatu nie trzeba natychmiast transportować do zakładu patomorfologii, materiał można pobierać w godzinach popołudniowych, nocnych i w dni świąteczne, kiedy to badanie doraźne zwykle jest niedostępne. Szybkie rozpoznanie ma duże znaczenie w dobie istnienia szybkiej ścieżki onkologicznej. Dzięki uzyskaniu wstępnej diagnozy od razu po zabiegu, pacjent może korzystać z przyspieszonej diagnostyki oraz przygotowywać się do dalszego leczenia onkologicznego.

Wnioski

- W przeprowadzonej analizie wykazano, że cytologia odbitkowa jest wiarygodnym badaniem, które może być wykonywane w celu przyspieszenia rozpoznania choroby nowotworowej i może być alternatywą dla badania śródoperacyjnego wykonywanego techniką mrożakową.
- Łączenie cytologii odbitkowej i badania mikroskopowego wycinka opracowanego w formie preparatu mrożonego pomaga w osiągnięciu wysokiego wskaźnika trafności diagnostycznej.
- W przypadku braku możliwości wykonania badania śródoperacyjnego cytologia odbitkowa daje możliwość szybkiego uzyskania rozpoznania, a jednocześnie pobrany preparat nie musi być natychmiast przetransportowany do zakładu patomorfologii.

Piśmiennictwo

1. Kamatchi V, Babu NA, Sankari SL, Rajesh E. Imprint cytology. *J Pharm Bioallied Sci*, 2015; 7(Suppl 1): S207–S208. doi: 10.4103/0975-7406.155905
2. Langfort R, Marszałek A, Ryś J. Standardy organizacyjne oraz standardy postępowania w patomorfologii. Wytyczne dla zakładów/pracowni patomorfologii. Ministerstwo Zdrowia, 2020
3. Suen KC, Wood WS, Syed AA, et al. Role of imprint cytology in intraoperative diagnosis: value and limitations. *J Clin Pathol*, 1978; 31: 328–337. doi: 10.1136/jcp.31.4.328
4. Langfort R. Znaczenie badania śródoperacyjnego w diagnostyce zmian w płucach i ocenie marginesu chirurgicznego oskrzela. *Kardiologia i Torakochirurgia Polska*, 2007; 4: 267–272
5. Esbona K, Li Z, Wilke LG. Intraoperative imprint cytology and frozen section pathology for margin assesment in breast conservation surgery: a systematic review. *Ann Surg Oncol*, 2012; 19: 3236–3245. doi: 10.1245/s10434-012-2492-2
6. Ahuja S, Yadav P, Fattahi-Darghlou M, Zaheer S. Comparison of intraoperative imprint cytology versus frozen section for sentinel lymph node evaluation in breast cancer. A study along with systematic review and meta-analysis of literature. *Asian Pacific Journal of Cancer Prevention*, 2024; 25: 1113–1119. doi: 10.31557/APJCP.2024.25.4.1113
7. Jaswal YP, Gadkari RU. Evaluation of role of intraoperative cytology technique in diagnosis and management of cancer. *J Cytol*, 2020; 37: 126–130. doi: 10.4103/JOC.JOC_94_19
8. Shubha HV, Arun HN, Nirmala C, et al. Role of imprint cytology and frozen section in the diagnosis of tumours. *Tropical Journal of Pathology and Microbiology*, 2018; 4: 578–585. doi: 10.17511/jopm.2018.i08.06
9. Pallialil NC, Annam V, Sharmila P, Maheswari P. Evaluation of intraoperative imprint cytology and frozen section in determination of tumor and tumor margins. *Saudi J Pathol Microbiol*, 2023; 8: 1–9 2023. doi: 10.36348/sjpm.2023.v08i01.001
10. Biancosino C, van der Linde LIS, Kruger M, et al. Frozen section or intraoperative cytology: are we ready for a paradigm shift in thoracic surgery? *Adv Exp Med Biol*, 2022; 1374: 27–31. doi: 10.1007/5584_2021_696



WSPARCIE SYSTEMU KRAJOWEGO PRZEZ WOJSKOWĄ SŁUŻBĘ ZDROWIA W CZASIE KLĘSK ŻYWIÓŁOWYCH – DOŚWIADCZENIA WIM-PIB ZEBRANE W TRAKCIE POWODZI NA DOLNYM ŚLĄSKU W 2024 ROKU



Support of the Polish national system by military medical services during natural disasters – WIM-PIB experiences from the 2024 flood in Lower Silesia

Agata Będzichowska¹, Michał Madeyski², Jarosław Kowal³, Krzysztof Kłós⁴

1. Wojskowy Instytut Medyczny – Państwowy Instytut Badawczy, Klinika Pediatrii, Nefrologii i Alergologii Dziecięcej, Polska
2. Wojskowy Instytut Medyczny – Państwowy Instytut Badawczy, Pełnomocnik Dyrektora ds. planowania użycia, programowania rozwoju i szkolenia wojskowego komponentu medycznego, Polska
3. Wojskowy Instytut Medyczny – Państwowy Instytut Badawczy, Zastępca Dyrektora ds. Rejonu Zabezpieczenia Medycznego Wojsk, Polska
4. Wojskowy Instytut Medyczny – Państwowy Instytut Badawczy, Klinika Chorób Wewnętrznych, Infekcyjnych i Alergologii, Polska

Agata Będzichowska –  0000-0002-1756-7316

Michał Madeyski –  0000-0002-7004-0767

Jarosław Kowal –  0009-0007-8196-2779

Krzysztof Kłós –  0000-0001-9629-5680

Streszczenie

Wprowadzenie i cel: We wrześniu 2024 roku Dolny Śląsk został dotknięty powodzią o niespotykanej dotąd skali, co doprowadziło do zniszczenia infrastruktury, ograniczenia dostępu do opieki zdrowotnej i wzrostu zagrożeń epidemiologicznych. W odpowiedzi na tę sytuację wojskowa służba zdrowia, w ramach Wojskowego Zgrupowania Zadaniowego Dolny Śląsk, podjęła działania mające na celu wsparcie krajowego systemu ochrony zdrowia. Celem pracy była analiza działań wojskowych zespołów medycznych, realizowanych w ramach akcji ratunkowej podczas powodzi, identyfikacja napotkanych problemów operacyjnych oraz opracowanie rekomendacji dla przyszłych interwencji w sytuacjach kryzysowych. **Materiał i metody:** Badanie opierało się na analizie raportów operacyjnych, dokumentacji medycznej oraz obserwacji terenowej działań wojskowych zespołów medycznych. Opisano strukturę organizacyjną, obszary działania oraz zakres udzielanych świadczeń zdrowotnych. **Wyniki:** W ciągu siedmiu dni działań wojskowe zespoły medyczne udzieliły pomocy 338 pacjentom, głównie z infekcjami dróg oddechowych, urazami oraz zaostrzeniami chorób przewlekłych. Przeprowadzono także 126 szczepień poekspozycyjnych. Problemy organizacyjne obejmowały trudności w bieżącym zaopatrzeniu w materiały medyczne, ograniczoną łączność oraz brak jednoznacznych procedur logistycznych. **Wnioski:** Działania wojskowej służby zdrowia odegrały kluczową rolę w stabilizacji sytuacji zdrowotnej na terenach dotkniętych powodzią. Na podstawie uzyskanych doświadczeń wskazano na potrzebę lepszej organizacji logistyki, komunikacji i pozyskiwania zasobów w przypadku podobnych akcji.

Abstract

Introduction and objective: In September 2024, Lower Silesia was affected by an unprecedented flood, resulting in the destruction of infrastructure, limited access to healthcare, and an increase in epidemiological risks. In response to this situation, the Military Health Service, as part of the Military Task Group "Lower Silesia," took action to support the national healthcare system. The aim of this study was to analyse the activities of military medical teams carried out during the rescue operation in the aftermath of the flood, identify operational challenges encountered, and develop recommendations for future interventions in crisis situations. **Materials and methods:** The study was based on the analysis of operational reports, medical documentation, and field observations of the activities undertaken by military medical teams. The organizational structure, areas of operation, and scope of healthcare services provided were described. **Results:** Over the course of seven days of operations, the military medical teams provided assistance to 338 patients, mainly those with respiratory infections, injuries, and exacerbations of chronic diseases. A total of 126 post-exposure vaccinations were also administered. Organizational challenges included difficulties in the continuous supply of medical materials, limited communication, and the absence of clear logistical procedures. **Conclusions:** The actions of the Military Health Service played a crucial role in stabilizing the health situation in the flood-affected areas. Based on the experiences gained, the need for better organization of logistics, communication, and resource acquisition in similar operations was highlighted.

Słowa kluczowe: powódź; wojskowa służba zdrowia; klęska żywiołowa; zarządzanie kryzysowe

Keywords: flood; military health service; natural disaster; crisis management

DOI 10.53301/lw/200793

Praca wpłynęła do Redakcji: 02.02.2025

Zaakceptowano do druku: 04.02.2025

Autor do korespondencji:

Agata Będzichowska

Wojskowy Instytut Medyczny – Państwowy Instytut
Badawczy, Klinika Pediatrii, Nefrologii i Alergologii

Dziecięcej, ul. Szaserów 128, 04-141 Warszawa

e-mail: abedzichowska@wim.mil.pl

Wstęp

We wrześniu 2024 roku Dolny Śląsk został dotknięty jedną z najpoważniejszych powodzi w historii regionu. Intensywne i długotrwałe opady deszczu doprowadziły do gwałtownego wzrostu poziomu rzek, w tym Odry, Nysy Kłodzkiej i Bystrzycy, oraz uszkodzenia istniejącej infrastruktury przeciwpowodziowej. Wiele miejscowości zostało całkowicie odciętych od świata. Zniszczeniu uległy mosty, drogi oraz linie energetyczne, co znacznie utrudniło działania ratownicze. Zalane zostały tysiące domów, szkół, placówek medycznych oraz obiektów użyteczności publicznej. Sytuacja wymagała natychmiastowej mobilizacji sił ratowniczych, w tym wojska, straży pożarnej, policji oraz służb medycznych. Z terenów zagrożonych ewakuowano tysiące mieszkańców. Zniszczenia infrastruktury wodno-kanalizacyjnej spowodowały zagrożenie epidemiologiczne, co zwiększyło ryzyko wystąpienia chorób zakaźnych.

W wyniku powodzi całkowicie zalanych lub podtopionych zostało wiele placówek medycznych, w tym Szpital Powiatowy w Nysie, 23. Wojskowy Szpital Uzdrowiskowo-Rehabilitacyjny (WSUR) w Łądku-Zdroju, Ośrodek Rehabilitacyjny i Opiekuńczy Zgromadzenia Sióstr Św. Elżbiety we Wleniu, Zakład Opiekuńczo-Leczniczy w Paczkowie, Wojewódzkie Centrum Psychiatrii Długoterminowej w Stroniu Śląskim. Według danych Ministerstwa Zdrowia w tym czasie przejściowo z możliwości udzielania świadczeń zostało wyłączonych około 390 różnych podmiotów medycznych. Na objętych powodzią terenach nie działały również apteki.

W obliczu tych wyzwań wojskowa służba zdrowia wsparła ewakuację pacjentów z zagrożonych obszarów, a następnie czynnie włączyła się w organizację i prowadzenie tymczasowych punktów medycznych. Wojskowi medycy z całej Polski współpracowali z lokalnymi władzami i służbami ratunkowymi, koordynując działania mające na celu minimalizację skutków powodzi oraz zapewnienie ciągłości opieki zdrowotnej dla mieszkańców Dolnego Śląska. Dzięki mobilnym jednostkom medycznym możliwe było udzielanie pomocy w trudno dostępnych miejscach, co przyczyniło się do zwiększenia efektywności działań ratunkowych [1–3].

W artykule opisano zakres wsparcia systemu krajowego przez wojskową służbę zdrowia, realizowanego w ramach Wojskowego Zgrupowania Zadaniowego Dolny Śląsk, z perspektywy doświadczeń zespołu Wojskowego Instytutu Medycznego – Państwowego Instytutu Badawczego.

Cel pracy

Celem niniejszej pracy była szczegółowa ocena działań wojsk medycznych Wojskowego Instytutu Medycznego – Państwowego Instytutu Badawczego, realizowanych na terenach dotkniętych powodzią w ramach Wojskowego Zgrupowania Zadaniowego Dolny Śląsk we wrześniu 2024 roku. Dodatkowym celem przeprowadzonej analizy było zidentyfikowanie napotkanych trudności operacyjnych oraz opracowanie uniwersalnych rekomendacji, które mogłyby zostać zastosowane w przyszłych sytuacjach kryzysowych o podobnym charakterze.

Materiał i metody

Zadanie organizacji pomocy medycznej w rejonie objętym skutkami powodzi otrzymał 4. Wojskowy Szpital Kliniczny z Polikliniką SP ZOZ we Wrocławiu (4. WSzKzP), w którego podporządkowanie oddane zostały zespoły medyczne wystawione przez: Wojskowy Instytut Medyczny – Państwowy Instytut Badawczy w Warszawie (WIM-PIB), Wojskowy Instytut Medycyny Lotniczej w Warszawie (WIML), 10. Wojskowy Szpital Kliniczny z Polikliniką SPZOZ w Bydgoszczy (10. WSzKzP), 5. Wojskowy Szpital Kliniczny z Polikliniką SPZOZ w Krakowie (5. WSzKzP), 7. Szpital Marynarki Wojennej z Przychodnią SPZOZ w Gdańsku, 2. Wojskowy Szpital Polowy we Wrocławiu (2. WSzP).

Zadania prowadzono w dniach 20–28.09.2024. Realne udzielanie świadczeń medycznych odbywało się w dniach 21–27.09.2024, natomiast w dniach 20.09.2024 i 28.09.2024 odbywały się odprawy koordynacyjne, organizacja wyjazdu i przemieszczanie się zespołów z i do jednostek macierzystych. Tereny objęte powodzią podzielono na trzy obszary działania: Kotlina Kłodzka, Nysa, Lewin Brzeski.

Ze względu na wielkość obszaru do działań w Kotlinie Kłodzkiej w ramach Grupy Zadaniowej Łądek-Zdrój skierowano zespoły medyczne z trzech placówek: 10. WSzKzP (lekarz, pielęgniarka, kierowca-ratownik), WIML (lekarz, kierowca-ratownik) i WIM-PIB (trzech lekarzy, trzech ratowników, oficer operacyjny, kierowca), oraz kierowcę wraz z samochodem sanitarnym z 2. WSzP. W ten sposób wydzielono cztery medyczne zespoły wyjazdowe. Dowództwo nad Grupą Zadaniową Łądek-Zdrój objął zastępca komendanta CSK MON WIM płk lek. Jarosław Kowal, który brał udział w codziennych odprawach Sztabu Kryzysowego w Łądku-Zdroju, a następnie rozdzielał zadania według zgłaszanych mu bieżących potrzeb lokalnej ludności. Za koordynację działań oraz

komunikację z 4. WSzKzP odpowiedzialny był oficer operacyjny z WIM-PIB.

Zakwaterowanie oraz wyżywienie zostało zorganizowane na terenie 23. WSUR w Łądku-Zdroju, gdzie zlokalizowane zostały (przez niezależne od zespołów medycznych podmioty) także: punkt szczepień (Wojskowego Ośrodka Medycyny Prewencyjnej oraz cywilny), magazyn środków czystości, magazyn leków i materiałów medycznych.

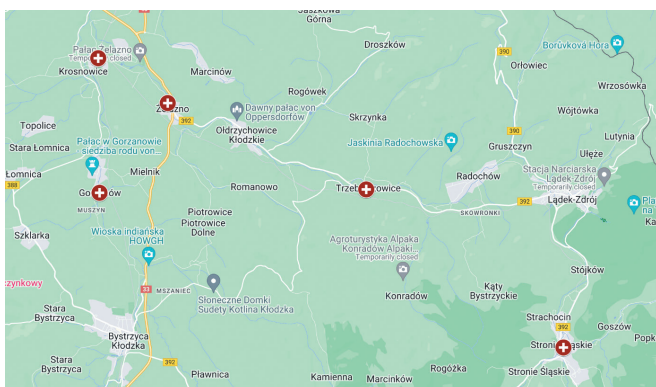
Rozpoznanie bieżącej sytuacji regionu i potrzeb w zakresie ochrony zdrowia odbyło się na podstawie rekonesansu osobistego dowódcy Grupy Zadaniowej Łądek-Zdrój oraz jego udziału w spotkaniach Sztabu Kryzysowego w Łądku-Zdroju. Miejsca udzielania świadczeń zostały określone na podstawie zgłaszanych przez sołtysów lub burmistrzów zalanych miejscowości potrzeb, identyfikacji własnej lokalnych potrzeb oraz możliwości dojazdu. Optymalny czas pracy mobilnych zespołów medycznych (lekarz, ratownik medyczny lub pielęgniarka, kierowca-ratownik) zdefiniowano jako 12-godzinne dyżury, włączając w to czas dojazdu i powrotu z miejsca udzielania świadczeń.

W artykule podsumowano treść raportów medycznych składanych codziennie do 4. WSzKzP przez Grupę Zadaniową Łądek-Zdrój, dotyczących miejsca i zakresu udzielania świadczeń oraz bieżących problemów.

Wyniki

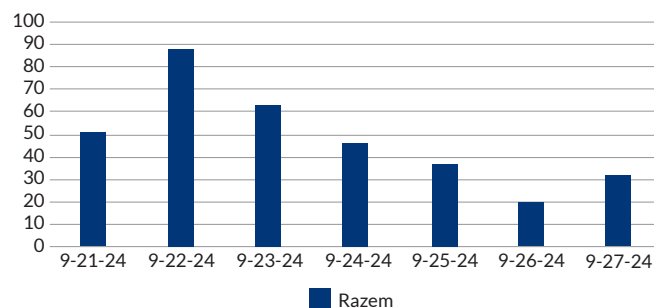
W ciągu 7 dni prowadzenia działań w terenie Grupa Zadaniowa Łądek-Zdrój (4 zespoły wyjazdowe) udzielała świadczeń medycznych w ramach rotacyjnych, mobilnych punktów pomocy medycznej w miejscowościach: Łądek-Zdrój, Stronie Śląskie, Trzebieszowice, Żelazno, Gorzanów, Krosnowice (ryc. 1).

Łącznie pomocy medycznej udzielono 338 razy. Wśród powodów prowadzonych interwencji medycznych dominowały: infekcje układu oddechowego i pokarmowego, drobne urazy powstałe w trakcie usuwania skutków powodzi, zaostrzenia chorób przewlekłych, potrzeba kontynuacji leczenia przewlekłego. Dwukrotnie pacjentów przekazano krajowemu systemowi ratownictwa medycznego z uwagi na zagrażające życiu dolegliwości (krwawienie z przewodu pokarmowego, komorowe zaburzenia rytmu serca u pacjenta niestabilnego hemodynamicznie).

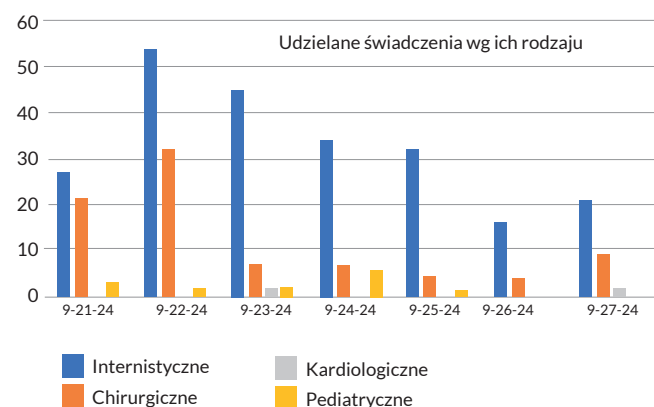


Rycina 1. Mapa terenu działań Grupy Zadaniowej Łądek-Zdrój (materiał własny)

Szczegółowy rozkład udzielanych świadczeń w czasie oraz ich rodzaj przedstawiono na rycinie 2 i rycinie 3.



Rycina 2. Liczba udzielonych świadczeń medycznych przez Grupę Zadaniową Łądek-Zdrój



Rycina 3. Rodzaj udzielonych świadczeń medycznych przez Grupę Zadaniową Łądek-Zdrój

Świadczeń medycznych udzielano bezpośrednio z ambulansów stacjonujących we wskazanym przez sołtysa lub wójta punkcie, jak również w miejscu wezwania (tzw. wizyty domowe w przypadku osób leżących, małych dzieci i kobiet w zaawansowanej ciąży) lub w ramach infrastruktury stałej, udostępnionej przez lokalne władze (m.in. szkoła podstawowa w Krosnowicach i Żelaźnie, wiejski ośrodek kultury w Gorzanowie) (ryc. 4, ryc. 5, ryc. 6, ryc. 7).



Rycina 4. Punkt udzielania świadczeń medycznych w Gorzanowie (materiał własny)



Rycina 5. Mobilny punkt udzielania świadczeń medycznych w Stroniu Śląskim (materiał własny)

Dzięki przekazanim przez 4. WSzKzP szczepionkom, mobilne punkty medyczne Grupy Zadaniowej Łądek-Zdrój prowadziły także szczepienia poekspozycyjne przeciwko tężcowi i wirusowemu zapaleniu wątroby typu A (WZWA). Łącznie wykonano 78 szczepień przeciwko tężcowi oraz 48 szczepień przeciwko WZWA.

Szczepienia populacyjne prowadzone były przez lokalne stacje sanitarno-epidemiologiczne oraz wojskowe ośrodki medycyny prewencyjnej.

W trakcie realizacji działań wystąpiły następujące, charakterystyczne dla katastrof o tej skali, problemy:

- zmienne i nieprecyzyjne informacje dotyczące potrzeb, otrzymywane na etapie przygotowań do wyjazdu, dotyczące rodzaju świadczeń, jakie będą udzielane, czasu trwania zadania, okresu na jaki należy się przygotować; w konsekwencji szczegółowy rekonesans wykonano dopiero w momencie rozpoczęcia realizacji zadań już na miejscu;
- trudności w oszacowaniu liczby osób potrzebujących pomocy, które powodowały zróżnicowane zużycie posiadanych środków medycznych i leków, a występujące w rejonie problemy logistyczne utrudniały wypracowanie jednolitego systemu ich pozyskiwania;
- okresowy brak zasięgu sieci telefonicznej i internetowej, który znacznie utrudniał komunikację między zespołami, innymi służbami mundurowymi prowadzącymi działania w regionie oraz bezpośrednią komunikację z 4. WSzKzP, zwłaszcza w zakresie prowadzenia bieżącej elektronicznej dokumentacji medycznej.



Rycina 6. Punkt udzielania świadczeń medycznych w Żelaźnie (materiał własny)

Dyskusja

Kłęski żywiołowe, takie jak powódzie, huragany, rozległe pożary czy trzęsienia ziemi stanowią poważne wyzwanie dla systemu ochrony zdrowia w każdym kraju. W takich sytuacjach, gdy infrastruktura cywilna jest przeciążona lub zniszczona, wojskowa służba zdrowia odgrywa kluczową rolę, oferując swoje zasoby i doświadczenie. Dzięki wysokiej mobilności, wyszkoleniu w działaniach kryzysowych oraz specjalistycznemu wyposażeniu, służba ta



Rycina 7. Punkt udzielania świadczeń medycznych w Gorzano- wiu (materiał własny)

w Polsce może pełnić funkcję strategicznego wsparcia, umożliwiając szybkie i skuteczne reagowanie na sytuacje kryzysowe [4].

W obliczu jednej z najpoważniejszych powodzi w historii Dolnego Śląska, mobilizacja wojskowych zespołów medycznych z całej Polski umożliwiła wsparcie lokalnego systemu ochrony zdrowia. Wojskowy Instytut Medyczny – Państwowy Instytut Badawczy przystąpił do zadania, chcąc w sposób jak najbardziej realny i kompleksowy nieść pomoc ludności dotkniętej kataklizmem. W związku z tym do realizacji pomocy powodziom oddelegowano internistę-kardiologa, pediatrę oraz specjalistę chorób zakaźnych. Do zespołów medycznych dołączyli również doświadczeni ratownicy medyczni oraz kierowcy-ratownicy, którzy dzięki swojej wiedzy i praktycznym umiejętnościom skutecznie wspierali działania ratunkowe. Natomiast utworzona na miejscu Grupa Zadaniowa Łądek-Zdrój została uzupełniona o chirurga, pielęgniarkę i kierowcę-ratownika z 10. WSzKzP oraz o lekarza medycyny ratunkowej i kierowcę-ratownika z WIML. Zarówno lekarze, jak i ratownicy medyczni posiadali bogate doświadczenie w prowadzeniu działań w warunkach kryzysowych, zdobyte zarówno w czasie pokoju, jak i podczas misji bojowych. Ta wyjątkowa kombinacja wiedzy i praktyki umożliwiła najwyższy, kompleksowy poziom świadczonej opieki medycznej, odpowiadając na różnicowane potrzeby zdrowotne osób dotkniętych katastrofą. W kontekście organizacji zespołów medycznych podczas działań kryzysowych skutecznym rozwiązaniem okazało się wzbogacenie składu zespołu medycznego o dwie osoby pełniące funkcje zaplecza dowódczo-logistycznego, tj. dowódcę grupy oraz oficera operacyjnego. Takie posunięcie umożliwiło zapewnienie nieprzerwanego kontaktu z Sztabem Kryzysowym, regularne raportowanie, efektywną organizację pracy oraz koordynację działań z władzami lokalnymi i służbami ratunkowymi na miejscu. Dodatkowo umożliwiło to sprawną identyfikację potrzeb operacyjnych i organizację logistyki działań, bez konieczności angażowania personelu medycznego bezpośrednio odpowiedzialnego za udzielanie świadczeń medycznych.

Do głównych wyzwań organizacyjnych dla działania wojskowych służb medycznych w czasie klęsk żywiołowych należą: brak dostępu do infrastruktury medycznej, niedobory sprzętu medycznego, trudności w logistyce transportu rannych oraz ograniczony dostęp do leków i środków opatrunkowych. Dodatkowo konieczna jest szybka adaptacja planów działania do zmieniających się warunków oraz zapewnienie skutecznej komunikacji między innymi służbami ratunkowymi [5, 6]. W przypadku Wojskowego Zgrupowania Zadaniowego Dolny Śląsk, a w szczególności Grupy Zadaniowej Łądek-Zdrój, w trakcie wykonywanych zadań na terenie objętym powodzią obserwowano podobne problemy. Przewidując brak dostępu do stałej infrastruktury medycznej założono, że pomoc medyczna w pierwszych dniach zadania będzie udzielana w tzw. mobilnych punktach pomocy medycznej, bezpośrednio z karet. Docelowo dążono jednak do wydzielenia przez władze lokalne pomieszczeń możliwych do zaadaptowania na prowizoryczne gabinety lekarskie. Rozwiązanie takie było preferowane przez personel medyczny oraz mieszkańców zalanych miejscowości ze względu na niesprzyjające warunki atmosferyczne podczas działań prowadzonych w terenie, a także

z uwagi na dostępność prądu i bieżącej wody – ważnych z perspektywy zasilania urządzeń i zapobiegania chorobom zakaźnym. Dodatkowo zespół WIM-PIB wyposażony był w namiot medyczny możliwy do wykorzystania jako alternatywa dla pomocy udzielanej z karet.

Każdy zaangażowany w przedsięwzięcie szpital wojskowy starał się wyposażyć swój personel możliwie optymalnie w sprzęt medyczny, leki, środki ochrony osobistej, środki opatrunkowe. Ilość i rodzaj możliwego do zabrania wyposażenia i środków medycznych była jednak ograniczona miejscem w pojazdach. Ponadto pierwotnie nie określono czasu, na jaki delegowane były do działań zespoły medyczne. Biorąc pod uwagę zamknięte apteki w rejonie powodzi oraz oczekiwania poszkodowanych, aby zaordynowane podczas wizyty medycznej leki dostać „od razu”, „do ręki”, zapasy przywiezione przez zespoły medyczne skończyły się po trzech dniach działań. Sytuację poprawiły nieznacznie środki pochodzące z darów, przekazywane zespołom przez lokalne władze. W tym aspekcie wyraźnie dostrzegalny był jednak problem braku jednolitego, centralnego systemu pozyskiwania leków i innych produktów przeznaczenia medycznego.

Ograniczony zasięg sieci telefonicznej i internetowej w większości dotkniętych powodzią miejscowości utrudniał, a niekiedy praktycznie uniemożliwiał bieżącą komunikację pomiędzy zespołami, a także między zespołami i 4. WSzKzP, oraz koordynację działań z innymi służbami mundurowymi. W przyszłości podobne zadania powinny być zatem realizowane w oparciu o inne, niezależne systemy łączności.

Komunikacja w ramach Grupy Zadaniowej Łądek-Zdrój prowadzona była z wykorzystaniem komercyjnie dostępnego szyfrowanego komunikatora. Obejmowała ona przede wszystkim raportowanie dotyczące przemieszczenia się pojazdów Grupy, zmiany miejsca realizacji zadań, sytuacji awaryjnych, godzin codziennych odpraw, danych liczbowych do codziennych raportów, potrzeb materiałowych i lekowych.

W związku z ograniczeniem dostępu do Internetu, kolejnym istotnym problemem było prowadzenie dokumentacji elektronicznej z udzielanych świadczeń medycznych. Większość dokumentacji była więc pierwotnie prowadzona w formie papierowej, a następnie, zgodnie z obowiązującymi w Polsce przepisami, uzupełniana w systemie elektronicznym.

Według danych Światowej Organizacji Zdrowia, najczęściej występujące problemy zdrowotne wśród ludności dotkniętej tego rodzaju kataklizmami to: urazy mechaniczne, hipotermia, infekcje, choroby zakaźne oraz zaburzenia psychiczne. Wzrost zachorowań na choroby zakaźne wynika z zanieczyszczenia wody, ograniczonego dostępu do higieny oraz przeludnienia w tymczasowych miejscach schronienia [7]. Z podobnymi problemami zdrowotnymi borykali się mieszkańcy terenów dotkniętych powodzią. Wśród stanów nagłych dominowały ostre infekcje układu oddechowego i pokarmowego oraz drobne urazy powstałe w trakcie usuwania skutków powodzi. Rzadziej pacjenci zgłaszali się z powodu zaostrzenia chorób przewlekłych (np. wysokiego ciśnienia tętniczego, zaburzeń rytmu serca pomimo stosowanego leczenia)

czy konieczności kontynuowania leczenia przewlekłego wobec braku możliwości uzyskania recepty w zamkniętej placówce podstawowej opieki zdrowotnej (POZ) czy wykupienia recepty z powodu zamkniętych aptek.

W trakcie powodzi obserwowano dużą gotowość i potrzebę lokalnej społeczności do poddania się szczepieniom poekspozycyjnym (przeciwko tężcowi oraz wirusowemu zapaleniu wątroby typu A) w przypadku zranienia lub zanieczyszczenia ran ściekami kanalizacyjnymi. Ponadto wiele osób zgłaszało chęć skorzystania ze szczepień profilaktycznych. Sugeruje to, że świadomość zagrożeń epidemiologicznych wśród ludności w obliczu tej kryzysowej sytuacji była stosunkowo wysoka.

Działania wojsk medycznych w ramach Wojskowego Zgrupowania Zadaniowego Dolny Śląsk zakończono w momencie ponownego otwarcia lokalnych ośrodków POZ i aptek, a w konsekwencji spadku liczby udzielanych świadczeń medycznych przez grupy wyjazdowe.

Wnioski

Profesjonalizm, zaangażowanie oraz wysoki poziom organizacji działań wojskowej służby zdrowia podczas powodzi na Dolnym Śląsku w 2024 roku zapewniły skuteczne wsparcie lokalnego systemu ochrony zdrowia. Efektywna współpraca z cywilnymi służbami ratunkowymi i miejscowymi władzami pozwoliła na szybkie opanowanie kryzysowej sytuacji i minimalizację strat zdrowotnych wśród mieszkańców regionu.

Na podstawie zebranych doświadczeń zdefiniowano propozycje dotyczące organizacji i wyposażenia wojskowych zespołów medycznych na wypadek klęsk żywiołowych, które są cennym, praktycznym uzupełnieniem wcześniejszych publikacji w tym zakresie [8].

Zespoły medyczne powinny składać się z wykwalifikowanego personelu, posiadającego doświadczenie w zakresie tego rodzaju zadań. W ramach prowadzonych działań powinien obowiązywać jednolity system dowodzenia. Niezbędne jest także zapewnienie możliwości prowadzenia dokumentacji medycznej w oparciu o niezawodny, odporny na zakłócenia i niezależny od lokalnej infrastruktury sieci komórkowych system łączności. Środki

transportu medycznego powinny umożliwiać sprawne poruszanie się w obszarach o różnym stopniu uszkodzenia infrastruktury drogowej. Istotnym elementem operacyjnym jest także łatwo dostępny system zaopatrzenia w materiały medyczne: leki, środki opatrunkowe, sprzęt ratowniczy, z możliwością elastycznego ich uzupełniania w oparciu o często dynamicznie zmieniające się potrzeby.

Piśmiennictwo

1. Gazeta Lekarska. Dolny Śląsk: 390 przychodni podtopionych. Gazeta Lekarska, 20.09.2024. <https://gazetalekarska.pl/dolny-slask-390-przychodni-podtopionych/> [access: 26.02.2025]
2. Polska Agencja Prasowa. Powódź w Polsce. Ewakuacja szpitala w Nysie, alarm we Wrocławiu, planowane wprowadzenie stanu klęski żywiołowej. Polska Agencja Prasowa, 16.09.2024. <https://www.pap.pl/aktualnosci/powodz-w-polsce-ewakuacja-szpitala-w-nysie-alarm-we-wroclawiu-planowane-wprowadzenie> [access: 13.01.2025]
3. Chrostowski S: Dramat w szpitalach i przychodniach po powodzi: Zalane budynki, ewakuacja pacjentów – raport Ministerstwa Zdrowia. Super Express, 20.09.2024. <https://wroclaw.se.pl/dramat-w-szpitalach-i-przychodniach-po-powodzi-zalane-budynki-ewakuacja-pacjentow-raport-ministerstwa-zdrowia-aa-8Gdf-HC3m-kWU7.html> [access: 13.01.2025]
4. Kazuro A. Functioning of the Polish Armed Forces in crisis situations. *Studia Bezpieczeństwa Narodowego*, 2020; 17: 111–128. doi.org/10.37055/sbn/144282
5. Ein N, Plouffe RA, Liuet JJW, et al. Physical and psychological challenges faced by military, medical and public safety personnel relief workers supporting natural disaster operations: a systematic review. *Current Psychology*, 2024; 43: 1743–1758. doi: 10.1007/s12144-023-04368-9
6. Joob B, Wiwanitkit V. Acute natural disaster relief by role of military medicine. *Journal of Acute Disease*, 2014; 3: 165–166. doi: 10.1016/S2221-6189(14)60037-8
7. World Health Organization. Health Emergency and Disaster Risk Management Framework. Geneva: World Health Organization, 2019
8. Gielerak GG, Murawski P. A model of dynamic planning of medical support for combat troops. A new look at the requirements and capabilities of the medical component. *Lekarz Wojskowy*, 2024; 102: 56–65. doi: 10.53301/lw/177410



GRUŻLICA JELIT JAKO PRZYCZYNA PERFORACJI PRZEWODU POKARMOWEGO

Gastrointestinal tuberculosis as the cause of digestive tract perforation



Klara Wojciechowska, Monika Dębowska

Oddział Chirurgii Ogólnej i Onkologicznej z Pododdziałem Chirurgii Naczyniowej, Szpital Praski pw. Przemienienia Pańskiego, Polska

Klara Wojciechowska – 0009-0006-3370-7864

Monika Dębowska – 0009-0004-1070-6661

Streszczenie

Gruźlica jelit jako przyczyna perforacji przewodu pokarmowego stanowi rzadkie, lecz istotne powikłanie gruźlicy. Ogniska gruźlicze najczęściej lokalizują się w okolicy krętniczo-kątniczej i skutkują powstaniem owrzodzeń, przerostu błony śluzowej, zwężenia, a w skrajnych przypadkach perforacją jelita. W artykule opisano przypadek 46-letniego pacjenta z bólami brzucha, nudnościami, wymiotami i zatrzymaniem gazów oraz stolca. Na podstawie wyniku tomografii komputerowej wysnuto podejrzenie perforacji w okolicy przedodźwiernikowej. W trakcie laparotomii odkryto przedziurawienie jelita krętego około 15 cm przed zastawką krętniczo-kątniczą, następnie resekowano jelito z zespoleniem dwuwarstwowym bok do boku. Mimo skutecznego leczenia chirurgicznego i intensywnej opieki pooperacyjnej pacjent zmarł w 9. dobie po operacji. Badanie autopsyjne ujawniło zaawansowaną gruźlicę serowaciejącą.

Abstract

Tuberculous bowel perforation is a rare yet severe complication of tuberculosis. Tuberculous lesions most commonly localize in the ileocecal region, leading to ulcers, mucosal hypertrophy, strictures, and intestinal perforation in extreme cases. This article presents a case of a 46-year-old patient admitted with abdominal pain, nausea, vomiting, and cessation of flatus and bowel movements. Computed tomography raised a suspicion of prepyloric perforation. Laparotomy revealed ileal perforation, approximately 15 cm proximal to the ileocecal valve. The affected bowel segment was resected, and a two-layer side-to-side anastomosis was performed. Despite effective surgical treatment and intensive postoperative care, the patient died on postoperative day 9. Autopsy revealed advanced caseating granulomas of tuberculosis.

Słowa kluczowe: perforacja przewodu pokarmowego; gruźlica jelit

Keywords: intestinal perforation; gastrointestinal tuberculosis

DOI 10.53301/lw/190314

Praca wpłynęła do Redakcji: 10.06.2024

Zaakceptowano do druku: 21.06.2024

Autor do korespondencji:

Klara Wojciechowska
Oddział Chirurgii Ogólnej i Onkologicznej
z Pododdziałem Chirurgii Naczyniowej,
Szpital Praski pw. Przemienienia Pańskiego
e-mail: wojciechowska.klara@gmail.com

Wstęp

Gruźlica przewodu pokarmowego występuje bardzo rzadko, stanowi zaledwie 2% przypadków gruźlicy na całym świecie [1]. Jest wynikiem połknięcia zakażonej płwociny lub zakażenia krwiopochodnego. Chociaż może obejmować dowolną część przewodu pokarmowego, to w 1/3 przypadków zmiany dotyczą okolicy krętniczo-kątniczej [2]. Wstępnym rozpoznaniem może być zapalenie wyrostka robaczkowego lub niedrożność jelit [1, 3]. Choroba rozwija się powoli i skrycie [2]. Wśród objawów podmiotowych obserwuje się: stany podgorączkowe, nocne poty, utratę masy ciała, biegunkę, wymioty oraz ból brzucha, które mogą skłaniać do diagnostyki w kierunku

m.in. chorób zapalnych jelit, raka jelita grubego, chłonia-ka, zapalenia żołądka [2, 3]. W badaniu przedmiotowym w 50% przypadków występują wzdęcie oraz tkliwość brzucha, mogą wystąpić również wodobrzusze, objawy ostrego brzucha, przy palpacji powiększenie organów i wyczuwalne masy, a rzadko ropnie i przetoki. Objawom ze strony przewodu pokarmowego mogą towarzyszyć epizody kaszlu czy duszności [2].

Skutkami gruźlicy jelit jest powstawanie owrzodzeń lub przerost błony śluzowej, który prowadzi do zwężenia i niedrożności jelit. U części pacjentów na skutek połknięcia płwociny zawierającej znaczną ilość zjadliwych prątków dochodzi do perforacji, zwykle na przeciwkrez-

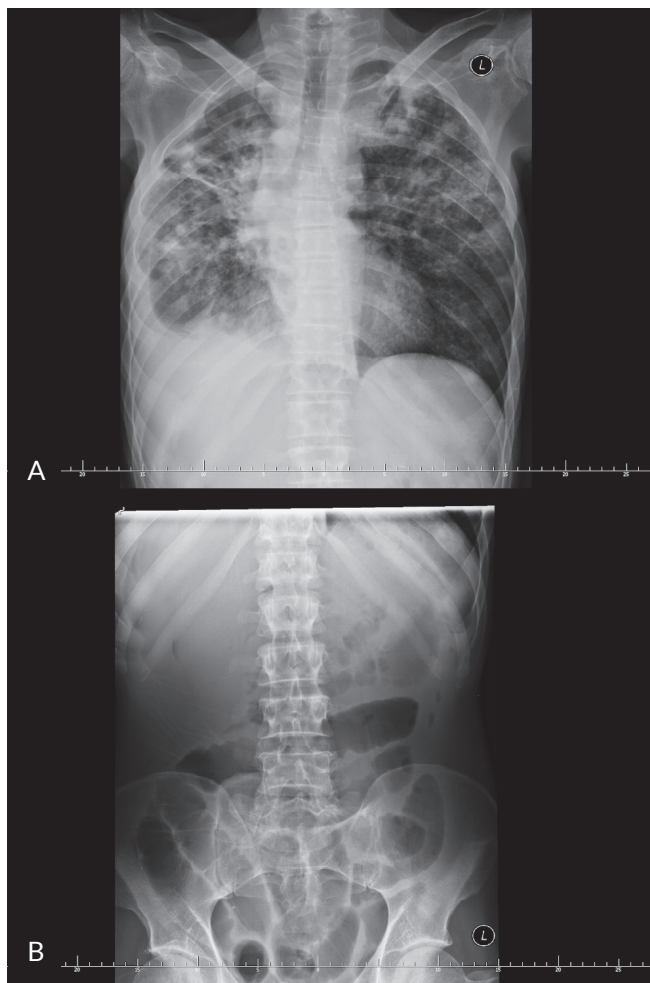
kowym brzegu końcowej części jelita krętego. Dzięki rozwojowi metod chirurgicznego zaopatrywania perforacji uzyskano znaczną poprawę wyników leczenia tego powikłania, jednakże wciąż jest ono często śmiertelne, szczególnie u pacjentów niedożywionych [4].

Rozpoznanie gruźlicy pozapłucnej stanowi duży problem diagnostyczny ze względu na trudność pobrania materiału z miejsc występowania oraz jego ubogoprątkowość. W tych sytuacjach ważny jest obraz histopatologiczny, jednak ziarniniaki gruźlicopodobne mogą występować w wielu chorobach i nie w każdym przypadku gruźlicy stwierdza się serowacenia [2, 3].

Leczenie przyczynowe polega na podawaniu chemioterapeutyków przeciwpłukowych. Interwencje chirurgiczne należy stosować u pacjentów nieodpowiadających na antybiotykoterapię oraz w przypadku wystąpienia ciężkich powikłań, takich jak niedrożność, perforacja, ropnie oraz przetoki [1].

Opis przypadku

46-letni pacjent został przyjęty do szpitala w trybie ostrego dyżuru. Powodem były nasilone rozlane bóle



Rycina 1. Radiogram przeglądowy klatki piersiowej (A) oraz jamy brzusznej w pozycji leżącej (B) wykonane przy przyjęciu. Uwidoczniono średnio- i gruboplamiste zmiany, odpowiadające prawdopodobnie zmianom poswoistym, przejaśnienia rozedmowe u szczytów obu płuc oraz niewielką ilość płynu w jamie opłucnowej (A). Opisano również poszerzone pętle jelitowe w śródbrzuchu i miednicy mniejszej (B)

brzucha, z towarzyszącymi nudnościami, epizodem wymiotów oraz zatrzymaniem gazów i stolca od dnia poprzedzającego przyjęcie. Pacjent zgłaszał również gorączkę, brak apetytu, utratę masy ciała oraz duszność i kaszel z odkrztuszaniem żółtej wydzieliny. Negował choroby przewlekłe. Negował picie alkoholu. Palił dwa papierosy dziennie.

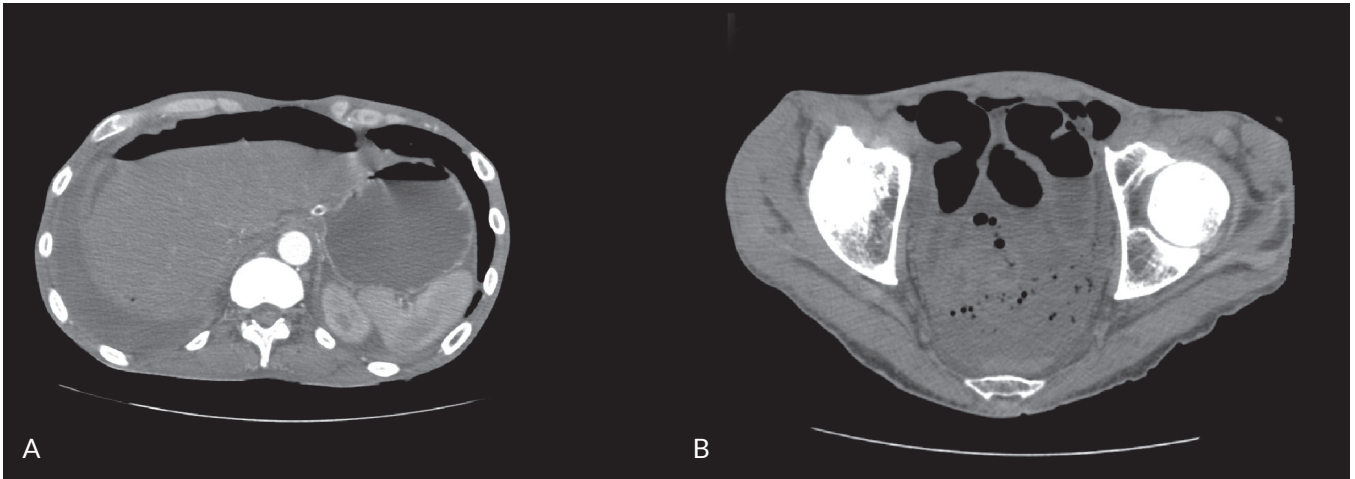
Przy przyjęciu pacjent był w stanie ogólnym ciężkim. W trakcie badania przedmiotowego stwierdzono wyniszczenie, małą masą mięśniową, głębokie niedożywienie. W badaniu brzucha zaobserwowano osłabioną perystaltykę, brzuch deskowaty, bolesny podczas palpacji, z objawami otrzewnowymi. W badaniu klatki piersiowej szmer pęcherzykowy niesymetryczny – po stronie prawej szmer oskrzelowy. Tętno serca ciche, czynność serca miarowa. Poza tym bez odchyień od stanu prawidłowego.

Wykonane przy przyjęciu badania laboratoryjne wykazały lekką niedokrwistość normocytarną (Hb 12,0 g/dl, MVC 82,9 fl) oraz wysokie stężenie białka C-reaktywnego (CRP 212,7 mg/l). W RTG klatki piersiowej w projekcji tylnoprzodniej opisano średnio- i gruboplamiste zaciemnienia, najpewniej odpowiadające zmianom poswoistym, rozedmowo zmienione szczyty płuc i niewielką ilość płynu w prawej jamie opłucnowej. W RTG jamy brzusznej w pozycji leżącej stwierdzono poszerzone pętle jelitowe w śródbrzuchu i w miednicy małej (ryc. 1).

Z powodu ciężkiego stanu pacjenta, z objawami klinicznymi perforacji przewodu pokarmowego, pogłębiono diagnostykę o tomografię komputerową brzucha i miednicy małej bez środka kontrastowego. Uwidoczniono dużą ilość gazu w jamie brzusznej i obecność wewnątrzotrzewnowo wolnego płynu o dużej gęstości, z obecnością pęcherzyków gazu. Jako prawdopodobne miejsce perforacji przewodu pokarmowego oceniono przednią ścianę okolicy przedodźwiernikowej żołądka (ryc. 2).

Pacjenta zakwalifikowano do leczenia operacyjnego. Włączono antybiotykoterapię empiryczną (cefuroksym, metronidazol). Zabieg wykonano w znieczuleniu ogólnym dotchawiczym. Cięciem pośrodkowym górnym otwarto jamę brzuszną. W trakcie laparotomii uwidoczniono powiększoną makroskopowo prawidłową wątrobę oraz pewną ilość mętnego płynu, który następnie odesano. W dalszej kolejności zbadano palpacyjnie i pod kontrolą wzroku żołądek oraz dwunastnicę. Nieprawidłowości nie znaleziono. Poszerzono cięcie powłok. Zbadano jelito cienkie, odnaleziono przedziurawienie jelita krętego, około 15 cm przed zastawką krętniczko-kątniczą. Wykonano resekcję jelita w granicach makroskopowo zdrowych tkanek, przeprowadzono zespolenie jelitowe dwuwarstwowo bok do boku, po czym skontrolowano je pod kątem drożności, szczelności i ukrwienia. Obficie wypłukano jamę otrzewną. Po sprawdzeniu zgodności materiałów opatrunkowych i narzędzi założono szwy antyewentracyjne, następnie zszyto powłoki warstwowo i założono opatrunki.

Po operacji stan chorego był średnio-ciężki (ryc. 3). Występował dokuczliwy kaszel z odkrztuszaniem dużej ilości wydzieliny oraz leniwa perystaltyka, czynność przewodu pokarmowego nie unormowała się. Wykonano badanie w kierunku zakażenia HIV – wynik ujemny. W bada-



Rycina 2. Tomografia komputerowa bez kontrastu wykonana przy przyjęciu. Uwidoczniono dużą ilość wolnego gazu w jamie brzusznej (A). W obrębie miednicy mniejszej wolny płyn wewnątrztrzewny o charakterze ropnym, z pęcherzykami gazu (B)

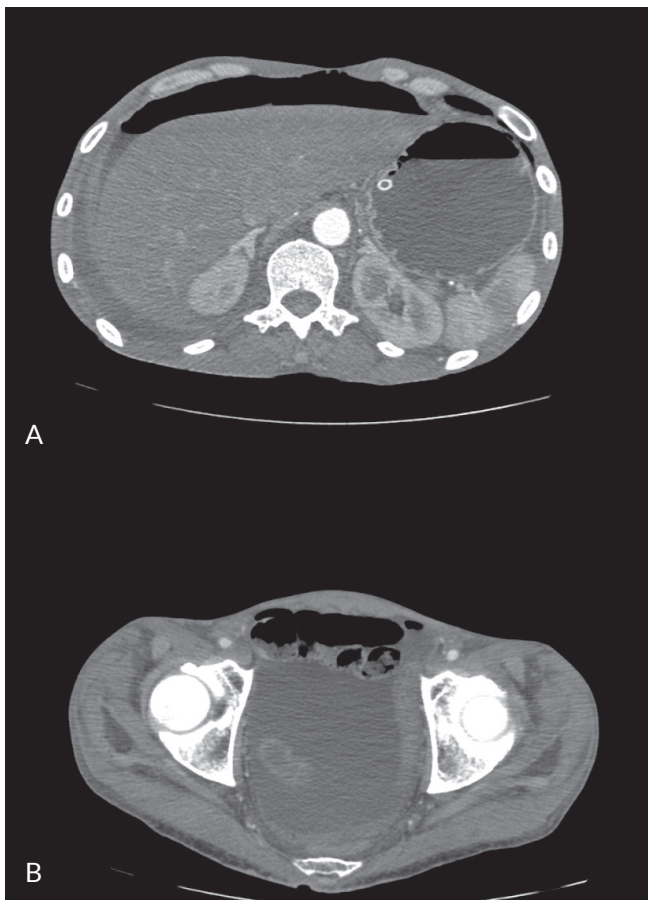
niach laboratoryjnych stwierdzono cechy niedożywienia z odbiłtzeniem, zaburzeniami lipidowymi i jonowymi. Pacjent został zakwalifikowany do żywienia drogą pozajelitową. Objętość mieszaniny żywieniowej stopniowo zwiększano. W 1. dobie żywienia przetoczono 400 ml (ok. 330 kcal), w 2. dobie 700 ml (486 kcal), w 3. dobie 1200 ml (830 kcal). W kolejnej dobie pacjent był w stanie ogólnym ciężkim, bez kontaktu logicznego z narastającą niewydol-

nością oddechową. Następnie stwierdzono bradykardię oraz zatrzymanie krążenia. Skutecznie podjęto i przeprowadzono resuscytację krążeniowo-oddechową. Chory został przeniesiony na oddział intensywnej terapii, gdzie stosowano aminy presyjne oraz zmodyfikowano antybiotykoterapię po uzyskaniu wyniku posiewów: *Candida albicans* z płynu z jamy otrzewnej pobranego w trakcie operacji (flukonazol) oraz *Stenotrophomonas maltophilia* z materiału z dróg oddechowych (biseptol). Kontynuowano żywienie pozajelitowe. Mimo intensywnego leczenia następowało pogarszanie się stanu pacjenta: zaburzenia rytmu serca, zaburzenia krzepnięcia, niedokrwistość wymagająca przetoczenia koncentratu krwinek czerwonych. Pomimo wlewu amin presyjnych utrzymywała się hipotonia. W 9. dobie po operacji stwierdzono zgon. Wykonano badanie autopsyjne. Stwierdzono zaawansowaną gruźlicę serowaciejącą, ogniskowe ropnie płuc i pojedyncze owrzodzenia błony śluzowej jelita cienkiego o etiologii najprawdopodobniej gruźliczej, stan po odcinkowej resekcji jelita cienkiego oraz zespolenie szczelne.

Omówienie

W Polsce w ostatnich latach zapadalność na gruźlicę wahała się między 9,7/100 000 ludności w 2021 roku a 19,6/100 000 w 2012. W 2022 r. wyniosła 11,4/100 000, co oznacza, że zarejestrowano 4314 przypadków gruźlicy. Chorzy z jednoczesnym zajęciem procesem gruźliczym płuc i innych narządów są rejestrowani jako przypadki gruźlicy płuc, a w 2022 r. odnotowano ich 13. Dodatkowo u 10 pacjentów zdiagnozowano ogniska gruźlicze umiejscawiające się jedynie w obrębie przewodu pokarmowego. Przypadki gruźlicy u mężczyzn stanowiły 73,8% wszystkich zachorowań [5].

Jak wspomniano wcześniej, ogniska gruźlicy mogą lokalizować się na całej długości przewodu pokarmowego, ale najczęściej dotyczą końcowego odcinka jelita krętego [2]. W okolicy zastawki krętniczno-kątniczej obserwuje się obfitą tkankę limfatyczną oraz funkcjonalne zwolnienie pasażu treści jelitowej, co powoduje zwiększenie czasu przylegania do błony śluzowej zaabsorbowanych i przemieszczających się wraz z fałą perystaltyczną prątków. Prątki, przenikając przez błonę śluzową, powodują lokalny stan zapalny, co skutkuje pogrubieniem błony śluzowej



Rycina 3. Kontrolna tomografia komputerowa w 2. dobie po zabiegu. Uwidoczniono wolny gaz przy przedniej ścianie jamy brzusznej – pozostałość po niedawnej operacji (A), oraz wolny płyn w jamie brzusznej zgromadzony głównie międzypętlowo w miednicy małej (B)

i błony surowiczej oraz tworzeniem się ropni, a w efekcie możliwą perforacją i włóknieniem [6].

U pacjentów ze zdiagnozowaną gruźlicą przewodu pokarmowego obserwowano najczęściej bóle brzucha (u 74% pacjentów), nudności i wymioty (31%), zmianę w rytmie wypróżnień (24%) oraz objawy wynikające z toczącego się procesu zapalnego, takie jak utrata masy ciała (59%), gorączka (19%) oraz nocne poty (18%). U części pacjentów mogą wystąpić również kaszel i duszność, a większość z nich zgłasza więcej niż jeden z wymienionych objawów [3, 7]. Według prac kazuistycznych pacjenci zgłaszają się późno [2], z bólem brzucha, gorączką, utratą masy ciała, biegunką lub zaparciami oraz towarzyszącym kaszlem czy dusznościami w wywiadzie [7, 8], z ewentualnym nasileniem objawów w okresie bezpośrednio poprzedzającym przyjęcie [9]. Poważne powikłanie ze strony przewodu pokarmowego może być pierwszą manifestacją choroby, odnotowano również przypadek bezobjawowej perforacji z tego powodu [8]. W tomografii komputerowej można zaobserwować pogrubienie ściany jelit i/lub otrzewnej, wewnątrzbrzuszną limfadenopatię oraz zbiorniki płynu. Rezonans magnetyczny pozwala dodatkowo na uwidocznienie przetok wewnątrzbrzusznych oraz stanu zapalnego jelita krętego, a w badaniu ultrasonograficznym można zobrazować wodobrzusze lub pogrubienie ściany jelita [7].

Perforacja przewodu pokarmowego jako powikłanie gruźlicy występuje zazwyczaj wkrótce po rozpoczęciu leczenia przeciwpłatkowego [4] lub jako konsekwencja interwencji chirurgicznej [10].

Perforacja przewodu pokarmowego, niezależnie od przyczyny, wiąże się z około 11-procentową umieralnością, a wpływanią majączynniki będące pochodnymi stanu klinicznego pacjenta, zwłaszcza wstrząs przy przyjęciu, podwyższony poziom kreatyniny i znaczna leukocytoza [11]. W Polsce współczynnik umieralności na gruźlicę wynosił 1,2/ 100 000 ludności, przy czym z powodu gruźlicy płucnej w 2022 r. zmarło 426 chorych, a pozapłucnej – 14. Jednocześnie zgonu na gruźlicę stanowią 0,1% ogółu i 20,1% zgonów z powodu chorób zakaźnych i pasożytniczych [5]. Z powodu małej próby badawczej nie można wyciągnąć wniosków co do współistnienia gruźlicy i perforacji i ich wzajemnego wpływu na możliwość wystąpienia zgonu, a wyniki odległe zależą indywidualnie od przypadku klinicznego. Nie ulega jednak wątpliwości, że rokowanie, co do przeżycia pacjenta w takim stanie, jest niepomyślne [10, 12].

Wnioski

Ze względu na niepomyślne rokowanie pacjenta chorującego na gruźlicę powikłaną perforacją, szczególnie gdy perforacja stanowi manifestację tej choroby, działania mające na celu poprawę stanu oraz zażegnanie ryzyka

zgonu powinny być nakierowane na jak najwcześniejsze rozpoznanie choroby. Diagnostyka gruźlicy niedającej objawów jest jednak niezwykle trudna, gdyż zmiany przypominają zmiany zapalne lub nowotworowe.

Pozytywny wpływ na skuteczność leczenia mogłoby mieć skrupulatne uwzględnianie gruźlicy przewodu pokarmowego u pacjentów mających objawy brzuszne już przy przyjęciu do szpitala oraz zwracanie na takowe szczególnej uwagi wraz z ewentualnym współistnieniem objawów układu oddechowego.

Piśmiennictwo

1. Chakinala RC, Khatri AM. Gastrointestinal Tuberculosis. 2023 May 1. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024
2. Al-Zanbagi AB, Shariff MK. Gastrointestinal tuberculosis: A systematic review of epidemiology, presentation, diagnosis and treatment. *Saudi J Gastroenterol*, 2021; 27: 261–274. doi: 10.4103/sjg.sjg_148_21
3. Cheng W, Zhang S, Li Y, et al. Intestinal tuberculosis: clinicopathological profile and the importance of a high degree of suspicion. *Trop Med Int Health*, 2019;24:81–90
4. Doré P, Meurice JC, Rouffineau J, et al. Perforations intestinales survenant en début de traitement: une complication grave des tuberculoses bacillifères. *Rev Pneumol Clin*, 1990; 46: 49–54. French
5. Korzeniewska-Koseła M, ed. Gruźlica i choroby układu oddechowego w Polsce w 2022 r. Instytut Gruźlicy i Chorób Płuc, Warszawa 2023
6. Vargas Rodríguez AE, Godinez Vidal AR, Alcántara Gordillo R, et al. A Case Report and Literature Review of Intestinal Perforation Due to Tuberculosis. *Cureus*, 2023; 15: e43241. doi: 10.7759/cureus.43241
7. Kentley J, Ooi JL, Potter J, Tiberi S, et al. Intestinal tuberculosis: a diagnostic challenge. *Trop Med Int Health*, 2017; 22: 994–999. doi: 10.1111/tmi.12908
8. Tahmasebi S, Moslemi S, Tahamtan M, et al. Asymptomatic Tuberculosis-Induced Ileal Perforation in an HIV- Infected Individual; A Case Report. *Bull Emerg Trauma*, 2013; 1: 182–185
9. Djaharuddin I, Hatta M, Tabri NA, et al. Intestinal tuberculosis: Case series of three patients. *Respir Med Case Rep*, 2019; 29: 100942. doi: 10.1016/j.rmcr.2019.100942
10. Grinev MV, Skrynnik NA, Shteintsaiğ AI. Perforatsiia kishki pri ee tuberkuleze [Intestinal perforation in tuberculosis]. *Vestn Khir Im I I Grek*, 1997; 156: 46–49. Russian
11. Yan YX, Wang WD, Wei YL, et al. Predictors of mortality in patients with isolated gastrointestinal perforation. *Exp Ther Med*, 2023; 26: 556. doi: 10.3892/etm.2023.12255
12. Di Buono G, Vella R, Amato G, et al. Totally laparoscopic treatment of intestinal tuberculosis complicated with bowel perforation: The first case report in worldwide literature with a brief review. *Front Surg*, 2022; 9: 956124. doi: 10.3389/fsurg.2022.956124



SEROPOSITIVE LONGITUDINALLY EXTENSIVE TRANSVERSE MYELITIS FOLLOWING UNILATERAL PNEUMONIA

Seropozytywne poprzeczne zapalenie rdzenia kręgowego w następstwie jednostronnego zapalenia płuc



Franciszek Ługowski, Julia Babińska

Faculty of Medicine, Medical University of Warsaw, Poland

Franciszek Ługowski –  0000-0001-6952-4927

Julia Babińska –  00009-0003-8759-7806

Abstract

Longitudinal extensive transverse myelitis is an exceedingly rare condition with several known triggering factors, both viral and bacterial. While it has been widely associated with COVID-19, it can also occur following pneumonia caused by other agents. The underlying mechanism can include aquaporin-4 antibodies (AQP4-Ab). It causes major neurological manifestations and poses a life-threatening risk, particularly by affecting respiratory muscles. This case report delineates longitudinal extensive transverse myelitis following unilateral pneumonia, associated with AQP4-Ab, in a 62-year-old woman who experienced abdominal pain, a gradual loss of sensation in the extremities, and eventual inability to walk with a total loss of sensation. Her spinal MRI revealed increased T2 signal, consistent with longitudinal extensive transverse myelitis. AQP4-ab antibodies were present. Treatment with methylprednisolone led to symptom improvement. Protein levels in the cerebrospinal fluid were also analyzed. Our findings suggest a potential difference in protein levels in cerebrospinal fluid between bacterial and viral longitudinal extensive transverse myelitis. Magnetic resonance imaging is the primary method of diagnosis and can help exclude other possible etiologies of neurological symptoms. When managing longitudinal extensive transverse myelitis, timing is critical to prevent paralysis of the respiratory muscles. Although extremely rare, longitudinal extensive transverse myelitis can have diverse origins as well as clinical manifestations, and its management continues to present a significant challenge.

Streszczenie

Poprzeczne zapalenie rdzenia kręgowego jest niezwykle rzadką jednostką chorobową, z kilkoma znanymi czynnikami wyzwalającymi – zarówno wirusowymi, jak i bakteryjnymi. Powszechnie wiąże się ją z COVID-19, jednakże może występować po zapaleniu płuc spowodowanym innymi czynnikami. Podstawowy mechanizm może obejmować przeciwciała przeciwko akwaporynom-4 (AQP4-Ab). Choroba ta wywołuje istotne objawy neurologiczne i poprzez uszkodzenie mięśni oddechowych powoduje poważne zagrożenie życia. W pracy opisano przypadek poprzecznego zapalenia rdzenia kręgowego po jednostronnym zapaleniu płuc związanym z AQP4-Ab u 62-letniej kobiety, u której wystąpiły bóle brzucha, stopniowa utrata czucia w kończynach, a następnie niezdolność do chodzenia, z całkowitą utratą czucia. Badanie MRI kręgosłupa wykazało zwiększony sygnał T2, zgodny z poprzecznym zapaleniem rdzenia kręgowego. Stwierdzono obecność AQP4-ab. Leczenie metyloprednizolonem przyniosło poprawę w zakresie objawów. Stężenie białka w płynie mózgowo-rdzeniowym sugeruje potencjalne różnice między wirusowym a bakteryjnym poprzecznym zapaleniem rdzenia kręgowego. Obrazowanie MRI jest podstawową metodą diagnostyczną, umożliwiającą wykluczenie innych możliwych przyczyn objawów neurologicznych. Podczas leczenia kluczowe jest odpowiednie czasowe działanie w celu zapobieżenia paraliżowi mięśni oddechowych. Poprzeczne zapalenie rdzenia kręgowego pozostaje nadal niezwykle rzadkim schorzeniem, które może mieć różne pochodzenie oraz manifestacje kliniczne, a jego leczenie pozostaje istotnym wyzwaniem.

Keywords: neuromyelitis optica; neuroimmunology; longitudinally extensive transverse myelitis; LETM

Słowa kluczowe: neuromyelitis optica; neuroimmunologia; poprzeczne porażenie rdzenia; LETM

DOI 10.53301/lw/190392

Received: 17.06.2024

Accepted: 24.06.2024

Corresponding author:

Franciszek Ługowski
Faculty of Medicine, Medical University of Warsaw,
24c Kuropatwy Str., 02-892 Warsaw
e-mail: franciszeklugowski@gmail.com

Introduction

Longitudinal extensive transverse myelitis (LETM) is a type of spinal cord lesion spanning at least three vertebrae, leading to significant neurological impairment [1]. LETM is often associated with a neuromyelitis optica spectrum disease (NMO-SD) [2]. The condition is related to a severe autoimmune response. It can accompany various diseases including multiple sclerosis and systemic lupus erythematosus. Moreover, LETM can occur as a result of various infections, such as *Mycobacterium tuberculosis* [3]. However, there are considerably fewer cases of para-/post-bacterial LETM in comparison with viral infections. *Mycoplasma* is a known causative agent for LETM associated with pneumonia, with neurological complications observed in 0.01% to 4.8% of patients [4]. There is significant evidence suggesting the role of viruses in central nervous system (CNS) invasion, leading to neurological symptoms, including coronaviruses [5, 6]. While coronaviruses are primarily recognized for causing respiratory and enteric infections, often mild or even asymptomatic, they have also been identified as potential triggers for transverse myelitis (TM) [7]. There have also been numerous reports of LETM occurring after COVID-19 vaccination [8]. The most distinctive marker of LETM, as well as NMO-SD, are aquaporin-4-antibodies (AQP4-Ab) [9]. Aquaporin 4 (AQP4) is a water channel targeted by immunoglobulin G autoantibodies in NMO-SD. AQP4 is expressed in the foot processes of astrocytes in the CNS, as well as in skeletal muscle and epithelial cells in the kidney, lung, and gastrointestinal organs. It plays a significant role in the movement of water into and out of the brain, migration of astrocytes, glial scar formation, and neuroexcitatory processes. AQP4 monomers assemble into tetramers in membranes, which then aggregate to form orthogonal arrays. The pathogenic mechanism involving AQP-Ab in NMO-SD includes complement- and cell-mediated astrocyte cytotoxicity, which leads to an inflammatory response with damage to oligodendrocytes and demyelination [10]. However, AQP4-Ab are not present in every patient. According to a study conducted in the United Kingdom, they occur in approximately 58% of cases [11]. Here, we report a rare case of rapid-onset LETM with the presence of AQP4-Ab, which occurred shortly after symptoms of bacterial pneumonia.

Case report

A 62-year-old woman was admitted to our hospital with acute girdle pain in the abdomen, radiating to the lumbar region, rated as 10/10 on the NRS scale, in October 2023. The patient reported general malaise, weight loss of five kilograms, and pyrexia. The pain had persisted for four days and worsened on breathing. The patient had not moved her bowels for two days. On examination, no peritoneal symptoms were found. Ultrasonography of the abdomen showed a 41-mm cyst in the left kidney, while the rest of the findings were unremarkable. Four days before admission, urinalysis, conducted at another hospital, revealed a urinary tract infection (UTI). Ciprofloxacin was administered orally. On admission, the patient presented no signs of UTI, and she tested negative for COVID-19. During hospitalization, she developed pneumonia, presenting with fever, moderate dyspnea, and fatigue. On auscultation, respiratory sounds were muted over

the base of the left lung. A chest X-ray showed no signs of pneumothorax or fluid, but a 35-mm limited area of density in the lower lobe of the left lung, along with tubercular lesions and pleural nodules in the upper lobe of the left lung. High-resolution computed tomography of the thorax revealed plates of atelectasis and signs of pneumonia in the lower lobe of the left lung, with parenchymal densities near the interlobar fissure. Smaller subpleural areas of density were found in segments 1 + 2 and 6 of the left lung. An air bronchogram confirmed inflammation. Blood tests showed the following results: procalcitonin: 0.11 ng/ml, C-reactive protein: 153 mg/l, while other markers were normal. A blood culture was taken. The patient was started on intravenous ceftriaxone and metronidazole. Later that evening, the patient began to feel muscle numbness that progressed to difficulty walking. She denied pain but reported symmetrical paresthesia in the lower extremities. The following day, the patient was unable to walk. Moreover, hiccups and vomiting ensued. She vomited once or twice a day over the next three days. On physical examination, paresis of all muscle groups in the lower extremities, with no superficial sensation, was diagnosed. The patient denied any prior trauma or accident. A neurological consultation was sought, with LETM, meningitis, systemic lupus erythematosus (SLE), or syphilis suspected. The differential diagnosis included vitamin B₁₂ deficiency ANA, ANCA, *Borrelia*, and WR, all of which were negative. The manifestations progressed the following day, as the patient reported loss of control over urinary sphincters. MRI of the vertebral column (C-Th-LS) revealed signs of LETM (Fig. 1). Blood was taken to assess AQP4-Ab and anti-Myelin Oligodendrocyte Glycoprotein antibodies (anti-MOG) in the serum. AQP4-Ab antibodies were detected at a titer of 1:640. A glycemic profile was also established. The following medications were administered: 1 g of methylprednisolone i.v., low-molecular-weight heparin, and proton pump



Figure 1. Thoracic spine MRI showing increased T2 signal, consistent with LETM

inhibitors. The patient was transferred to the Neurology Department (ND). On admission, severe paresis of the lower extremities, with little movement only in the digits of the left foot observed. Patellar reflexes were present symmetrically, plantar reflexes weaker in the left extremity, with Babinski reflex present bilaterally, and no superficial sensation bilaterally from Th6 downwards to the level of the upper part of the lower leg, hyperesthesia present in the parts of the lower extremities below. Antibiotic therapy and methylprednisolone treatment were continued, both at a dose of 1 g. Significant improvement in the mobility of lower extremities was observed in the following days. However, after the third infusion of methylprednisolone, rash and dyspnea occurred, so the dose was reduced to 256 mg and the administration route was changed to oral. Plasmapheresis was performed five times. A lumbar puncture was subsequently conducted, revealing a high level of protein (268 mg/dl) in the cerebrospinal fluid (CSF) and cytosis of 13. CSF was also tested for PCR test of adenoviruses, CMV, EBV, *Borrelia* antibodies, and oligoclonal antibodies. All of them were negative. No atypical cells were shown in flow cytometry. The diagnosis was expanded by an ophthalmologic consultation. Visual evoked responses were intact, with no signs of neuropathy or ophthalmoneuritis found. During hospitalization, a slow but gradual improvement in neurological function was observed. Unfortunately, the patient developed diabetes, with fasting blood glucose levels of 156 mg/dl, most likely as a result of corticosteroid therapy. Metformin (1 g once daily) was administered along with a diabetic diet, which led to the normalization of glucose levels. Moreover, the patient experienced a recurrence of hemorrhoids (after many years). An ointment containing tribenoside and lidocaine hydrochloride was prescribed. NMO-SD was diagnosed based on the clinical presentation (LETM), positive test for AQP4-Ab IgG, acute myelitis, and the exclusion of alternative diagnoses. The diagnosis was made according to the consensus diagnostic criteria [12], which are presented in Table 1. The patient was transferred to the Neurological Rehabilitation Department at Wolski Hospital on November 11th, 2023, to continue methylprednisolone treatment (64 mg p.o. for the next 5 days, then reduced to 32 mg). A follow-up was planned for January 2024.

Discussion

To the best of our knowledge, we report the first case of LETM in Poland. Only cases of TM, other than LETM, have been reported previously. The case occurred in an immunocompetent host. LETM is a rare entity that can lead to severe and potentially irreversible clinical complications. LETM is often associated with a poor prognosis, especially if it occurs in conjunction with NMO [13].

Moreover, it can co-exist with other lesions in the CNS, such as spinal cord infarction, acute disseminated encephalomyelitis, and multiple sclerosis [14]. A retrospective study (n = 192) found a recurrence rate of approximately 57% [15]. Multiple risk factors for recurrence were identified, including African American race, female sex, and the development of NMOSD [16]. Transverse myelitis is an inflammatory process affecting the spinal cord, strongly associated with an immune response. The clinical course of LETM is characterized by at least one episode of paraparesis or tetraparesis [17]. Furthermore, it is often associated with sensory deficits and disturbances in bowel/bladder function. There are two types of TM based on their causative agent: idiopathic TM and secondary TM [18]. Secondary TM can have a variety of origins. Potential causative agents include HIV, coronaviruses, CMV, *Borrelia*, *Mycoplasma*, *Mycobacterium*, as well as autoimmune diseases such as SLE and others. All these factors must be taken into consideration when managing patients with LETM. Severe cases can lead to respiratory failure, which is the primary concern in cases with a rapid onset. This was also a major issue in our case; hence, we acted promptly to provide a rapid diagnosis and implement appropriate treatment with methylprednisolone, which remains the therapy of choice. LETM can occur with, which was the case of our patient, or without AQP-Ab. There are significant differences between these two variants of the disease, for example, patients with positive AQP4-Ab are substantially more prone to recurring episodes of central nervous system inflammation and less likely to develop initial urinary retention than patients without these antibodies [19]. In contrast, our patient developed initial urinary retention despite the presence of AQP-4Ab. Clinical diagnosis of LETM is based primarily on spinal MRI showing a lesion spanning at least three vertebral segments [20]. The diverse nature of LETM and its association with various underlying conditions and diseases highlights the importance of a thorough evaluation for an accurate diagnosis and appropriate management. In our case, conditions such as COVID-19, meningitis, SLE, syphilis, vitamin B12 deficiency, *Borrelia* infection, and others were discarded, leading to the conclusion that LETM in our patient was caused by bacteria responsible for the original left-sided pneumonia. This is an unusual occurrence, especially given the moderate severity of the infection and the patient's overall good condition. We conducted a thorough search through PubMed and Google Scholar for cases of bacteria-associated LETM, and only five were found, as described in Table 2. The clinical courses of these cases varied significantly from ours. Their first manifestations were diversified, with only one of them beginning with abdominal pain. In none of them, AQP4-Ab were present, and neither were anti-MOG Ab, nor post-steroidal diabetes. On the other

Table 1. Consensus diagnostic criteria for NMO-SD

1. At least 1 core clinical characteristic	Core clinical characteristics:
2. Positive test for AQP4-IgG (cell-based assay recommended)	1. Optic neuritis
3. Exclusion of alternative diagnoses	2. Acute myelitis
	3. Area postrema syndrome
	4. Acute brainstem syndrome
	5. Symptomatic narcolepsy
	6. Symptomatic cerebral syndrome with NMOSD-typical brain lesions

Table 2. Clinical course of other bacteria-caused LETM cases

Case author	Causative bacterium	First manifestation	Urinary retention	MRI – increased T2 signal	AQP4-Ab	anti-MOG	Post-steroidal diabetes
Williams, and Thorpe [21]	<i>S. pneumoniae</i>	Increasing lower limb weakness	+	+	-	-	-
Kilic [22]	<i>M. pneumoniae</i>	Back pain, lower limb weakness, dizziness	+	+	-	-	-
Heller et al. [23]	<i>S. pneumoniae</i>	Bilateral hip-pain	+	-	-	-	-
Csabi et al. [24]	<i>M. pneumoniae</i>	Severe abdominal pain	+	+	-	-	-
He et al. [25]	<i>M. pneumoniae</i>	Lower extremity weakness, paresthesia, decreased sensation	+	+	-	-	-

hand, urinary retention was observed in four out of five cases, and so was increased T2-signal on MRI. Furthermore, our patient presented with persistent hiccups and vomiting, which are very rare findings in LETM patients – both post-viral and post-bacterial. Most of the cases identified in the literature were caused by SARS-CoV-2. Our patient was COVID-19 negative and responded positively to ceftriaxone treatment. Therefore, we suspect cross-reactivity between the bacteria which caused the unilateral pneumonia and AQP-4. However, one study involving 114 patients found no evidence for this molecular link with *Klebsiella pneumoniae* [26]. Hence, we hypothesize that different bacteria were the causative agent. We reviewed SARS-CoV-2 provoked cases of LETM in order to compare the level of protein in CSF with our patient, for whom it was 268 mg/dl. We included 25 cases into our analysis and the results were as follows: range 39–281 mg/dl, average 100.5 mg/dl \pm 25.5. In comparison, our patient presented a relatively high level of protein, which might be a potential differentiating factor between viral and bacterial LETM. The patient's response to treatment, including intravenous methylprednisolone, plasmapheresis, and antibiotic therapy, along with the gradual improvement in neurological function during hospitalization, demonstrates the importance of early intervention and a multidisciplinary approach to managing cases of LETM. However, caution is needed when administering steroids for LETM treatment, given the risk of developing diabetes. Our patient, unfortunately, developed post-steroidal diabetes in the course of treatment and required metformin. While this additional medication can impact the patient's quality of life, it was necessary to prevent more serious complications. It is also important to be aware of possible hemorrhoids occurrence; therefore, physiotherapy and rehabilitation ought to be implemented as early as possible.

Conclusions

The reported case is highly unusual, given the fact that it occurred following bacterial pneumonia and presented with persistent hiccups and vomiting. The novelty of this case also lies in its atypical onset with initial presentation as girdle pain in the abdomen. Magnetic resonance imaging is the primary method of diagnosis and can help exclude other possible etiologies of neurological symptoms. When managing LETM, timing is critical to prevent paralysis of the respiratory muscles. LETM remains an extremely rare condition and with diverse origins as well

as clinical manifestations, and its management continues to present a significant challenge.

Authors declare no conflict of interest, no competing interest.

Authors declare no external funding.

Authors would like Dr Mikołaj Radziszewski for providing us with information about the case.

References

- Trebst C, Raab P, Voss EV, et al. Longitudinal extensive transverse myelitis – it's not all neuromyelitis optica. *Nat Rev Neurol*, 2011; 7: 688–698. doi: 10.1038/nrneurol.2011.176
- Wingerchuk DM, Banwell B, Bennett JL, et al. International consensus diagnostic criteria for neuromyelitis optica spectrum disorders. *Neurology*, 2015; 85: 177–189. doi: 10.1212/WNL.0000000000001729
- Li R, Zhong X, Qiu W, et al. Association between neuromyelitis optica and tuberculosis in a Chinese population. *BMC Neurol*, 2014; 14: 33. doi: 10.1186/1471-2377-14-33
- Topcu Y, Bayram E, Karaoglu P, et al. Coexistence of myositis, transverse myelitis, and Guillain Barré syndrome following *Mycoplasma pneumoniae* infection in an adolescent. *J Pediatr Neurosci*, 2013; 8: 59–63. doi: 10.4103/1817-1745.111428
- Nath A. Neurologic manifestations of severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 infection. *Continuum (Minneapolis)*, 2021; 27: 1051–1065. doi: 10.1212/CON.0000000000000992
- Baig AM, Sanders EC. Potential neuroinvasive pathways of SARS-CoV-2: deciphering the spectrum of neurological deficit seen in coronavirus disease-2019 (COVID-19). *J Med Virol*, 2020; 92: 1845–1857. doi: 10.1002/jmv.26105
- Munz M, Wessendorf S, Koretsis G, et al. Acute transverse myelitis after COVID-19 pneumonia. *J Neurol*, 2020; 267: 2196–2197. doi: 10.1007/s00415-020-09934-w
- Shahali H, Ghasemi A, Farahani RH, et al. Acute transverse myelitis after SARS-CoV-2 infection: a rare complicated case of rapid onset paraplegia. *J Neurovirol*, 2021; 27: 354–358. doi: 10.1007/s13365-021-00957-1
- Maroufi SF, Naderi Behdani F, et al. Longitudinally extensive transverse myelitis after Covid-19 vaccination: case report and review of literature. *Hum Vaccin Immunother*, 2022; 18: 2040239. doi: 10.1080/21645515.2022.2040239
- Verkman AS, Phuan PW, Asavapanumas N, Tradtrantip L. Biology of AQP4 and anti-AQP4 antibody: therapeutic implications for NMO. *Brain Pathol*, 2013; 23: 684–695. doi: 10.1111/bpa.12085

11. Jarius S, Wildemann B. Aquaporin-4 antibodies (NMO-IgG) as a serological marker of neuromyelitis optica: a critical review of the literature. *Brain Pathol*, 2013; 23: 661–683. doi: 10.1111/bpa.12084
12. Wingerchuk DM, Banwell B, Bennett JL, et al.; International Panel for NMO Diagnosis. International consensus diagnostic criteria for neuromyelitis optica spectrum disorders. *Neurology*, 2015; 85: 177–189. doi: 10.1212/WNL.0000000000001729
13. Sahoo LK, Mallick AK, Mohanty G, et al. Study of Clinicoradiological Profile and Prognosis of Longitudinally Extensive Transverse Myelitis from a Single Tertiary Center in Eastern India. *Neurol India*, 2020; 68: 1079–1083. doi: 10.4103/0028-3886.294544
14. Synmon B, Phukan P, Sharma SR, Hussain M. Etiological and Radiological Spectrum of Longitudinal Myelitis: A Hospital-Based Study in North East India. *J Neurosci Rural Pract*, 2021; 12: 739–744. doi: 10.1055/s-0041-1735826
15. Kimbrough DJ, Mealy MA, Simpson A, Levy M. Predictors of recurrence following an initial episode of transverse myelitis. *Neurol Neuroimmunol Neuroinflamm*, 2014; 1: e4. doi: 10.1212/NXI.0000000000000004
16. Maillart E, Durand-Dubief F, Louapre C, et al.; OFSEP, SFSEP, and NOMADMUS study groups. Outcome and risk of recurrence in a large cohort of idiopathic longitudinally extensive transverse myelitis without AQP4/MOG antibodies. *J Neuroinflammation*, 2020; 17: 128. doi: 10.1186/s12974-020-01773-w
17. Nightingale H, Witherick J, Wilkins A. Diagnosis of longitudinally extensive transverse myelitis. *BMJ Case Rep*, 2011; 2011: bcr1020103444. doi: 10.1136/bcr.10.2010.3444
18. Montalvo R, Sánchez Vidal M-F. Longitudinally Extensive Transverse Myelitis Associated with Cytomegalovirus Infection in an Immunocompetent Patient. *Microbiol Res*, 2022; 13: 523–529. doi: 10.3390/microbiolres13030036
19. Kitley J, Leite MI, Küker W, et al. Longitudinally extensive transverse myelitis with and without aquaporin 4 antibodies. *JAMA Neurol*, 2013; 70: 1375–1381. doi: 10.1001/jamaneurol.2013.3890
20. Wingerchuk DM, Lennon VA, Lucchinetti CF, et al. The spectrum of neuromyelitis optica. *Lancet Neurol*, 2007; 6: 805–15. doi: 10.1016/S1474-4422(07)70216-8
21. Williams T, Thorpe J. Post-infective transverse myelitis following *Streptococcus pneumoniae* meningitis with radiological features of acute disseminated encephalomyelitis: a case report. *J Med Case Rep*, 2012; 6: 313. doi: 10.1186/1752-1947-6-313.
22. Kılıç B. Acute Transverse Myelitis Related to *Mycoplasma pneumoniae*. *J Pediatr Neurol*, 2019; 18: 169–170. doi: 10.1055/s-0039-1698427
23. Heller L, Keren O, Mendelson L, Davidoff G. Transverse myelitis associated with *mycoplasma pneumoniae*: case report. *Paraplegia*, 1990; 28: 522–525. doi: 10.1038/sc.1990.69
24. Csábi G, Komáromy H, Hollódy K. Transverse myelitis as a rare, serious complication of *Mycoplasma pneumoniae* infection. *Pediatr Neurol*, 2009; 41: 312–313. doi: 10.1016/j.pediatrneurol.2009.04.029
25. He CB, Lee JR, Kahana M. *Mycoplasma pneumoniae* Associated Acute Transverse Myelitis: An Atypical Clinical Presentation in an Adolescent Child. *Cureus*, 2021; 13: e17259. doi: 10.7759/cureus.17259. Erratum in: *Cureus*. 2021; 13: c51. doi: 10.7759/cureus.c51
26. Jarius S, Wandinger KP, Platzer S, Wildemann B. Homology between *Klebsiella pneumoniae* and human aquaporin-4: no evidence for cross-reactivity in neuromyelitis optica. A study on 114 patients. *J Neurol*, 2011; 258: 929–931. doi: 10.1007/s00415-010-5839-2



ZESPÓŁ POJEDYNCZEGO SIEKACZA W SZCZĘCE – OPIS PRZYPADKU I PRZEGLĄD PIŚMIENNICTWA

Solitary median maxillary central incisor syndrome –
a case report and literature review



Mirella Czapska¹, Kamila Babkiewicz-Jahn²

1. Poradnia, NZOZ Eskulap, Lublin, Polska
2. 1. Wojskowy Szpital Kliniczny z Polikliniką SPZOZ w Lublinie, Polska

Mirella Czapska – 0000-0003-4736-2239

Kamila Babkiewicz-Jahn – 0009-0001-1597-273X

Streszczenie

Wstęp: Zespół pojedynczego siekacza szczęki występuje rzadko. Dostępne są nieliczne doniesienia na jego temat w literaturze. Jest to wada wrodzona, która dotyczy uzębienia mlecznego i stałego. Rzadko występuje w sposób izolowany, zwykle jest to zespół objawów ogólnych. **Cel:** Celem pracy było zebranie doniesień na temat zespołu pojedynczego siekacza i prześledzenie tych doniesień w kontekście przypadku z doświadczenia własnego. **Materiał i metody:** Istniejące w literaturze doniesienia na temat zespołu pojedynczego siekacza szczęki wraz z przedstawionymi w literaturze opisami przypadków. Obserwacja pacjenta (przypadek własny) na podstawie badania ogólnoustrojowego, stomatologicznego oraz radiologicznego. **Wyniki:** Opisany przypadek to potwierdzony badaniami stomatologicznymi oraz radiologicznymi zespół pojedynczego siekacza szczęki. Występują w nim charakterystyczne dla zaburzenia objawy w obrębie jamy ustnej, a przeprowadzony jednocześnie wywiad ogólnoustrojowy potwierdza objawy występujące poza jamą ustną. **Wnioski:** Zespół pojedynczego siekacza szczęki to rzadko występujące zaburzenie w linii pośrodkowej ciała, które zwykle nie jest izolowanym zaburzeniem genetycznym. Mnogość objawów i nieprawidłowości w obrębie całego organizmu wymusza interdyscyplinarne i indywidualne podejście do pacjenta.

Abstract

Introduction: Solitary median maxillary central incisor syndrome is rare, with only single reports in the literature. This congenital defect affects both primary and permanent teeth. It is rarely an isolated anomaly, but usually a set of general symptoms. **Objectives:** The aim of the study was to collect reports on single incisor syndrome and analyze them in the context of our own case. **Materials and methods:** We assessed available literature reports on solitary median maxillary central incisor syndrome, including case reports. We also presented our own case based on systemic, dental, and radiological examination. **Results:** The described case was a single maxillary incisor syndrome confirmed by dental and radiological examinations. The patient presented with oral symptoms typical of the disorder, and a systemic interview confirmed extraoral symptoms. **Conclusions:** Solitary median maxillary central incisor syndrome is a rare midline defect that is usually not an isolated genetic disorder. The multitude of symptoms and disorders throughout the body requires an interdisciplinary and individualized approach to the patient.

Słowa kluczowe: zespół pojedynczego siekacza szczęki; zaburzenia genetyczne; anomalie zębowe

Keywords: solitary median maxillary central incisor; genetic disorders; dental anomalies

DOI 10.53301/lw/190435

Praca wpłynęła do Redakcji: 20.06.2024

Zaakceptowano do druku: 25.06.2024

Autor do korespondencji:

Mirella Czapska
Poradnia, NZOZ Eskulap, Lublin,
ul. Turkusowa 12, 21-002 Lublin
e-mail: mdczapska@gmail.com

Wstęp

Zespół pojedynczego środkowego siekacza szczęki (ang. *solitary median maxillary central incisor syndrome*, SMMCIS) to zaburzenie, dotyczące pośrodkowych struktur ciała, głównie głowy. Jest rzadko występującą wadą wrodzoną, dla której charakterystyczny jest

pojedynczy środkowy siekacz szczęki. Wada ta może dotyczyć zarówno uzębienia mlecznego, jak i stałego. Jest ona związana z nieprawidłowym rozwojem przedsonka jamy ustnej i twarzy. To rzadkie zaburzenie może stanowić wyzwanie diagnostyczne i terapeutyczne, a jednocześnie wymaga podejścia interdyscyplinarnego [1].

Epidemiologia

SMMCIS w literaturze medycznej jest relatywnie rzadko przedstawiany ze względu na rzadkość jego występowania. Istnieją jednak pojedyncze doniesienia na jego temat [2].

Zespół ten najczęściej jest diagnozowany w okresie wczesnego dzieciństwa i może dotyczyć uzębienia zarówno mlecznego, jak i stałego. Częstość jego występowania jest szacowana na 1 na 50 000 – 100 000 urodzeń [3]. Istnieją dane dotyczące różnic w częstości występowania SMMCIS w różnych grupach etnicznych [3]. Epidemiologia tego zaburzenia opiera się głównie na pojedynczych doniesieniach i opisach przypadków w literaturze medycznej, dlatego ciężko jest dokładnie określić częstość tej wady oraz jej rozkład populacyjny lub etniczny [3].

Etiologia

SMMCIS jest rzadką anomalią, powodowaną przez różne czynniki etiologiczne, do których należą mutacje genetyczne, ekspozycja na czynniki środowiskowe lub inne czynniki rozwojowe. Jest to zespół wad wrodzonych, na które składają się liczne wady dotyczące głównie środkowych części ciała. Spowodowane są one działaniem nieznanego czynnika [4].

Zespół ten jest zwykle uważany za wadę genetyczną, która może wynikać z mutacji genowych. W literaturze opisano kilka mechanizmów, które mogą być przyczyną wystąpienia tego zaburzenia. Za najbardziej istotne podaje się:

- Mutacje zmiany sensu w genie SHH w locus 7q36;
- Mutacje genów Homeobox (HOX). Geny te odpowiadają za regulację wzrostu i różnicowania komórek podczas rozwoju zarodkowego, w tym zębów;
- Mutacje genów kontrolujących ruchy środkowej linii twarzy. Zaburzenia w obrębie tych genów podczas rozwoju zarodkowego mogą prowadzić do defektów w budowie przedniej części twarzy;
- Czynniki genetyczne związane z siekaczami szczęki. Nieprawidłowości w działaniu tych genów mogą powodować SMMCIS. Wystąpienie pojedynczego siekacza może być zaburzeniem w procesie morfogenezy zębów;
- Ekspresję genów w okresie zarodkowym. Istotne badania w tym zakresie dotyczą ekspresji genów w okresie rozwoju embrionalnego. Nieprawidłowa ekspresja genów w określonym czasie i miejscu podczas rozwoju zarodkowego może przyczyniać się do wystąpienia wady w budowie szkieletu twarzy, w tym również SMMCIS [4, 5].

Za najbardziej prawdopodobne przyczyny omawianej wady rozwojowej uważa się występujące pomiędzy 35. a 38. dniem życia płodowego nieprawidłowości w migracji mezodermy w obrębie wyrostka czółowo-nosowego oraz jej łączenia w linii pośrodkowej [6, 7].

SMMCIS może być dziedziczony autosomalnie dominująco. Istnieją związki pomiędzy tym zaburzeniem a innymi zespołami i wadami genetycznymi. Autorzy opisów przypadków podają, iż SMMCIS kojarzony jest zespołem Pallistera-Hall powodowanym mutacją w genie GLI3. W niektórych przypadkach mogą wystąpić mutacje spon-

taniczne, powodujące zespół SMMCIS niezależne od występowania wad w rodzinie [5].

Objawy kliniczne

Podstawowym objawem SMMCIS jest obecność pojedynczego siekacza w linii pośrodkowej szczęki. Zamiast dwóch zębów siecznych centralnych chorzy posiadają jeden ząb w pośrodkowej lokalizacji. Ząb posiada koronę symetryczną [8].

Poza podstawowym i najbardziej oczywistym objawem chorzy na SMMCIS mogą mieć wiele innych zaburzeń dotyczących twarzoczaszki. Cechy dymorficzne w obrębie twarzy mogą być różne u różnych pacjentów. Do najczęściej występujących należą:

- Zmiany w strukturze nosa, np. zmiana jego kształtu, szeroki grzbiet, zaokrąglony koniuszek czy inne odstępstwa od prawidłowej budowy, malformacje nosa w postaci atrezji nozdrzy tylnych, stenoza otworu gruszkowatego (w około 90%).
- Zmiany w budowie warg, zwykle wady wargi górnej: zmiana kształtu, nietypowe cechy w obrębie czerwieni wargowej.
- Asymetrie lub zmiany w budowie twarzy: zmiany kształtu kości policzkowych, zmiany w budowie podbródka w postaci mikrognacji (hipoplazji żuchwy).

Poza nieprawidłowością siekaczy centralnych w szczęce mogą również pojawić się inne anomalie zębowe, w postaci nieprawidłowego położenia innych zębów, nieprawidłowej ich liczby oraz hipodoncji [9, 10]. Wady w liczbie i ułożeniu zębów generują problemy zgryzowe u pacjentów z SMMCIS.

Poza objawami związanymi z anomaliami w obrębie twarzoczaszki mogą pojawić się zaburzenia dotyczące różnych układów, najczęściej serca, układu moczowego, układu nerwowego [11]. Różne wady rozwojowe związane z SMMCIS generują problemy z układem słuchowym, wpływają na rozwój mowy oraz na funkcje żucia [12].

Wady strukturalne ucha środkowego, pojawiające się z zespołem SMMCIS w postaci malformacji kości słuchowych lub narządów słuchowych, mogą powodować zaburzenia przewodzenia dźwięków i wpływają na słuch. U niektórych pacjentów może wystąpić niedorozwój struktur słuchowych, co prowadzi do deficytów słuchowych obserwowanych zwłaszcza w dzieciństwie.

U pacjentów z SMMCIS obserwujemy zaburzenia fonacyjne. Wynikają one z nieprawidłowości w budowie twarzoczaszki, takich jak hipoplazja nosa, zaburzenia w budowie podbródka, w układzie oddechowym. Pacjenci z tym zespołem mogą mieć rozszczep podniebienia, co dodatkowo powoduje trudności w rozwoju mowy. Te wszystkie zaburzenia mogą powodować problemy z artykulacją dźwięków.

Istotny wydaje się wpływ SMMCIS na funkcje żucia. Znaczenie mają tu potencjalne skutki strukturalne SMMCIS dla układu stawowo-więzadłowego żuchwy oraz ogólnej budowy jamy ustnej. Na funkcję żucia będą miały wpływ niewątpliwie wady rozwojowe w obrębie jamy ustnej, takie jak anomalie zębowe, hipodoncja,

wady zgryzu, hipoplazja podniebienia. Wszystkie te nieprawidłowości wpływają na sposób żucia pokarmów. Chorzy mają szczególnie trudności w żuciu twardych pokarmów lub pokarmów wymagających długiego żucia. To z kolei generuje nieprawidłowe obciążania istniejącego układu zębów oraz stymuluje powstawania wad zgryzu [12].

Inne zaburzenia rozwojowe mogące współwystępować z zespołem SMMCIS to m.in. wrodzone wady serca (25% przypadków), w tym tetralogia Fallota (15% przypadków), skolioza (14% przypadków), atrezja przełyku (10% przypadków), hipoplazja obojczyków, anosmia, brak nerki, niedoczynność tarczycy oraz przewlekła niewydolność przedniego płata przysadki mózgowej, wady rozwojowe mózgowia, łagodnie lub ciężkie upośledzenia umysłowe (50%). SMMCIS współtowarzyszy w 50% przypadków niskorosłość [13].

Leczenie

Leczenie pacjentów z SMMCIS wymaga podejścia interdyscyplinarnego. Zespół powinien składać się ze stomatologa, ortodonta, logopedy i laryngologa.

Chory z SMMCIS wymaga często ustawienia zębów i korekcji zgryzu przez ortodonta. W terapii mowy, oddechu, zaburzeń żucia potrzebna jest współpraca logopedy, ortodonta i otolaryngologa. Niekiedy pacjenci wymagają interwencji chirurgicznej. Jest ona wskazana w przypadku wad strukturalnych twarzoczaszki [14].

Opis przypadku

10-letni chłopiec został przyjęty w poradni stomatologicznej w celu ustalenia rozpoznania zaistniałych nieprawidłowości oraz ewentualnego skierowania na leczenie do poradni specjalistycznej. Pacjent charakteryzował się prawidłowym rozwojem psychosomatycznym. W wywiadzie nie odnotowano chorób przewlekłych ani leków przyjmowanych na stałe. W okresie letnim występowały obserwowane przez mamę alergie na trawy, niepotwierdzone właściwymi badaniami. Według przekazu mamy chłopiec nie przeżył urazów w okresie wczesnego dzieciństwa dotyczących okolic jamy ustnej lub mama ich nie pamięta. Dziecko wyraża chęć leczenia z powodów estetycznych oraz problemów społecznych w szkole.

Materiały i metody

Do analizy przypadku wykorzystano materiał uzyskany podczas wizyty pacjenta w poradni stomatologicznej. Do opisu przypadku wykorzystano dane z wywiadu stomatologicznego i ogólnomedycznego, dokumentację radiologiczną oraz zdjęcia zewnątrzustne i wewnątrzustne pacjenta.

Wyniki

U pacjenta zaobserwowano cechę charakterystyczną dla SMMCIS: obecność pojedynczego środkowego siekacza szczęki w uzębieniu stałym (ryc. 1). Korona pojedynczego siekacza górnego jest symetryczna. Obserwując siekacz centralny, można zauważyć brak zróżnicowania kątów siecznych. Oba kąty przypominają kąt dystalny prawidłowego siekacza (ryc. 2 i ryc. 3)



Rycina 1. Zdjęcie zewnątrzustne z widocznym pojedynczym siekaczem szczęki



Rycina 2. Model szczęki pacjenta z widocznym pojedynczym siekaczem centralnym szczęki



Ryciny 3. Zestawienie modeli szczęki i żuchwy badanego pacjenta. Na zdjęciu pantograficznym widoczny pośrodkowo położony pojedynczy siekacz środkowy. Poza tą wadą obecne są zawiązki wszystkich zębów stałych, łącznie z zębami ósmymi w łuku górnym i dolnym (ryc. 4)



Rycina 4. Pantomogram badanego pacjenta

Charakterystyczne zmiany w tkankach miękkich w obrębie jamy ustnej to brak wędzidełka wargi górnej i brodawki przysiecznej, a w budowie szczęki – kształt V podniebienia łuku zębowego. U pacjenta występuje dodatkowo wydatny wał w linii pośrodkowej podniebienia twardego i niedobór wzrostu na szerokość. W wyglądzie zewnętrznym można stwierdzić anomalie w postaci niewyraźnej rynienki podnosowej i łukowatego zarysu wargi górnej.

Dyskusja

SMMCIS jest rzadko spotykaną nieprawidłowością, która zwykle nie występuje jako izolowana wada genetyczna [15–19]. Zespół ten część autorów klasyfikuje jako wyodrębnioną jednostkę chorobową [20, 21], częściej jednak jest uważany za towarzyszący innym zespołom anomalii rozwojowych, np. holoprosencefalii [17–22].

Hall podaje, iż przyczyną powstawania SMMCIS są nieznane czynniki etiologiczne oddziaływające na zarodek między 35. a 38. tygodniem życia płodowego [2]. Skutkiem ich działania jest zahamowanie lub spowolnienie poprzecznego wzrostu szczęki i struktur leżących w linii środkowej ciała, co z kolei powoduje zlanie lewej i prawej listewki zębowej [20]. Zaburzenia te skutkują powstaniem pojedynczego górnego siekacza o symetrycznej budowie, a także zaburzeń tworzenia części szwu podniebiennego oraz wędzidełka wargi górnej [20].

U badanego pacjenta, podobnie jak w doniesieniach innych autorów, pojawiają się odpowiednie cechy kliniczne wskazujące na rozpoznanie SMMCIS.

Jednym z podstawowych objawów towarzyszących pojedynczemu siekaczowi środkowemu szczęki jest zmniejszona liczba zębów. Hipodoncja częściej dotyczy zębów stałych (1–10%) niż zębów mlecznych (0,4–0,9%) [14–16]. W omawianym przypadku poza anomalią w postaci pojedynczego siekacza środkowego nie zaobserwowano braków zębowych, co więcej, pacjent posiada zawiązki wszystkich zębów trzonowych. Kształt zęba siecznego górnego i jego położenie w linii pośrodkowej ciała wskazuje jednak na występowanie u niego zespołu SMMCIS.

U omawianego pacjenta odnotowano równocześnie inne charakterystyczne dla zespołu SMMCIS objawy,

o których w swoich opracowaniach mówią inni autorzy: brak wędzidełka wargi górnej, spłaszczony, łukowato wygięty górny wał czerwienu wargowej bez łuku Kupidyna [15, 20, 22]. Pacjent miał ponadto krótką, wąską szczękę w kształcie litery V i na wysoko wysklepionym podniebieniu wydatny wał podniebenny. Według Kjaer i wsp. cechy te stanowią kryterium rozpoznania holoprosencefalii. Jest to najcięższa manifestacja SMMCIS, która dotyczy zaburzeń budowy ośrodkowego układu nerwowego, podstawy czaszki i twarzy [8].

Z uwagi na wąską szczękę u pacjenta oraz na typ uzębienia mieszanego można rozważyć, zgodnie z zaleceniem Barcelosa i wsp., leczenie za pomocą aparatów ruchomych. Ma ono na celu poprawę inklinacji siekacza środkowego [22]. Według protokołu leczenia proponowanego przez Halla nie zaleca się leczenia na etapie uzębienia mieszanego, a rozpoczyna się je po zakończeniu wymiany uzębienia. Według tego protokołu stosuje się poszerzenie szczęki, przemieszczenie siekacza środkowego i odzyskanie miejsca na odbudowę protetyczną drugiego siekacza środkowego [2]. Machado i wsp. rekomendują szybkie poszerzenie szczęki (ang. *rapid maxillary expansion*, RPE) w pierwszym etapie leczenia i w kolejnym etapie leczenie aparatami stałymi [17].

Według niektórych autorów poszerzenie szczęki może nie przebiegać zgodnie z założeniami. Jest to skutek braku szwu podniebiennego w jego przednim odcinku. W celu powodzenia ekspansji szczęki przed wprowadzeniem leczenia ortodontycznego zalecana jest osteotomia szczęki [16].

Wnioski

Ze względu na rzadkość SMMCIS i ograniczoną liczbę przypadków opisywanych w literaturze, doniesienia na temat tego zespołu są ograniczone.

Cechy dymorficzne pojawiające się w SMMCIS mogą być bardzo różne u różnych pacjentów, dlatego też powinny być diagnozowane indywidualnie i z należytą starannością. Często niezbędne są badania dodatkowe w postaci konsultacji specjalistycznych, badań obrazowych. Tylko staranna diagnostyka pozwala na szczegółowe określenie objawów i potrzeb terapeutycznych pacjenta.

Pacjenci z SMMCIS powinni być regularnie monitorowani przez interdyscyplinarny zespół, składający się z stomatologów, ortodontów, logopedów, laryngologów i internistów.

Ze względu na potencjalne wady w obrębie ucha pacjenci z SMMCIS powinni być monitorowani pod kątem deficytów słuchowych przez otolaryngologów. Taka kontrola powinna być przeprowadzona już w okresie rozwojowym.

U dzieci z SMMCIS zaleca się regularne monitorowanie rozwoju mowy. Wczesne wykrycie problemów w tym zakresie pozwala na wdrożenie w odpowiednim momencie opieki logopedycznej w formie terapii indywidualnej. Taka interwencja poprawia funkcjonowanie pacjenta w codziennym życiu, a w przypadku dziecka umożliwia mu właściwy rozwój i naukę w środowisku rówieśników.

W przypadku zdiagnozowania zaburzeń żucia konieczne jest wdrożenia odpowiedniej interwencji terapeutycznej prowadzonej przez logopedę lub ortodontę. Wczesna interwencja u dziecka z SMMCIS może znacząco poprawić jego funkcjonowanie w zakresie żucia i przeżycia.

Pacjenci z SMMCIS wymagają opieki interdyscyplinarnej. Współpraca ortodonty, stomatologa, chirurga szczękowo-twarzowego, pediatry i logopedy pomaga w prawidłowym rozwoju fizycznym, intelektualnym i społecznym dzieci.

Ważnym aspektem leczenia dziecka z SMMCIS jest edukacja rodziców i pacjentów. Ważne jest, aby byli oni świadomi konieczności regularnego monitorowania i leczenia wad rozwojowych oraz konsekwencji tego procesu dla zdrowia i funkcjonowania dziecka, również w przyszłości.

Piśmiennictwo

- Li J, Liu D, Liu Y, Zhang C, Zheng S. Solitary Median Maxillary Central Incisor Syndrome: An Exploration of the Pathogenic Mechanism. *Front Genet*, 2022; 13: 780930. doi: 10.3389/fgene.2022.780930
- Hall RK. Solitary median maxillary central incisor (SMMCI) syndrome. *Orphanet J Rare Dis*, 2006; 1: 12. doi: 10.1186/1750-1172-1-12
- DiBiase AT, Cobourne MT. Beware the solitary maxillary median central incisor. *J Orthod*, 2008; 35: 16–19. doi: 10.1179/146531207225022365
- Lygidakis NN, Chatzidimitriou K, Petrou N, Lygidakis NA. Solitary median maxillary central incisor syndrome (SMMCI) with congenital nasal pyriform aperture stenosis: literature review and case report with comprehensive dental treatment and 14 years follow-up. *Eur Arch Paediatr Dent*, 2013; 14: 417–423. doi: 10.1007/s40368-013-0044-5
- Zatoński T, Pazdro-Zastawny K, Morawska-Kochman M, et al. Single median maxillary central incisor syndrome and variant in SMO gene associated with SHH pathway. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*, 2020; 134: 110038. doi: 10.1016/j.ijporl.2020.110038
- Kerbrat JB, Miskowiak C, Trost O, Kerbrat A. Osteogenic distraction to treat solitary median maxillary central incisor (SMMCI) syndrome: a case report. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2022; 51: 1469–1472. doi: 10.1016/j.ijom.2022.03.006
- Nalawade TM, Mallikarjuna RM, Sogi HPS, et al. Solitary Median Maxillary Central Incisor: A Case Report with 3-Year Follow-Up and Literature Review. *Contemp Clin Dent*, 2021; 12: 324–327. doi: 10.4103/ccd.ccd_713_20
- Kjaer I, Becktor KB, Lisson J, et al. Face, palate, and craniofacial morphology in patients with a solitary median maxillary central incisor. *Eur J Orthod*, 2001; 23: 63–73. doi: 10.1093/ejo/23.1.63
- Yassin OM, El-Tal YM. Solitary maxillary central incisor in the midline associated with systemic disorders. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*, 1998; 85: 548–551. doi: 10.1016/S1079-2104(98)90289-X
- Alex T, Shenoy RD. Solitary median maxillary central incisor with congenital strabismus and autoimmune thyroiditis in a young child. *BMJ Case Rep*, 2021; 14: e240418. doi: 10.1136/bcr-2020-240418
- Nanni L, Ming JE, Du Y, et al. SHH mutation is associated with solitary median maxillary central incisor: A study of 13 patients and review of the literature. *Am J Med Genet*, 2001; 102: 1–10. doi: 10.1002/1096-8628(20010722)
- McNamara T, Field D, McNamara T. A solitary maxillary central incisor treated orthodontically: a case report. *Spec Care Dentist*. 1999; 19: 135–138. doi: 10.1111/j.1754-4505.1999.tb01414.x
- Chandrasekaran D, Yezdani A, Tajir F, Saravanan B, Rajasekar L. Solitary median maxillary central incisor: A case report of a rare dental anomaly. *J Pharm Bioallied Sci*, 2015; 7: 309. doi: 10.4103/0975-7406.155968
- Bolan M, Derech CD, Córrea M, et al. Palatal expansion in a patient with solitary median maxillary central incisor syndrome. *Am J Orthod Dentofac Orthop*, 2010; 138: 493–497. doi: 10.1016/j.ajodo.2008.09.037
- Cho SY, Drummond BK. Solitary median maxillary central incisor and normal stature: a report of three cases. *Int J Paediatr Dent*, 2006; 16: 128–134. doi: 10.1111/j.1365-263x.2006.00685.x
- Youko K, Satoshi F, Kubota K, Goto G. Clinical evaluation of a patient with single maxillary central incisor. *J Clin Pediatr Dent*, 2002; 26: 181–186. doi: 10.17796/jcpd.26.2.k521j56563773367
- Machado E, Machado P, Grehs B, Grehs RA. Solitary median maxillary central incisor: case report. *Dent Press J Orthod*, 2010; 15: 55–61. doi: 10.1590/S2176-94512010000400009
- Ilhan O, Pekcevik Y, Akbay S, et al. Solitary median maxillary central incisor, holoprosencephaly and congenital nasal pyriform aperture stenosis in a premature infant: case report. *Arch Argent Pediatr*, 2018; 116: e130-e134. English, Spanish. doi: 10.5546/aap.2018.eng.e130
- Aughton DJ, AlSaadi AA, Transue DJ. Single maxillary central incisor in a girl with del(18p) syndrome. *J Med Genet*, 1991; 28: 530–532. doi: 10.1136/jmg.28.8.530
- Binner Becktor K, Sverrild L, Pallisgaard C, et al. Eruption of the central incisor, the intermaxillary suture, and maxillary growth in patients with a single median maxillary central incisor. *Acta Odontol Scand*, 2001; 59: 361–366. doi: 10.1080/000163501317153202
- Garavelli L, Zanacca C, Caselli G, et al. Solitary median maxillary central incisor syndrome: clinical case with a novel mutation of sonic hedgehog. *Am J Med Genet A*, 2004; 127A: 93–95. doi: 10.1002/ajmg.a.20685
- Barcelos R, Nivoloni Tannure P, Farinhas JA, et al. Solitary median maxillary central incisor in two healthy siblings: case report. *J Disabil Oral Health*, 2011; 12: 133–135



REKONSTRUKCJA NOSA U PACJENTKI PO LECZENIU OPERACYJNYM WZNOWY RAKA PODSTAWNOKOMÓRKOWEGO LEWEGO SKRZYDŁA NOSA

Nasal reconstruction in a patient after surgical
treatment of recurrent basal cell carcinoma
of the left nasal wing



Sylwia Agnieszka Kołpaczyńska, Jakub Starownik, Natalia Sioch, Piotr Florczuk-Dąbek, Wojciech Jasek

Wojskowy Instytut Medyczny – Państwowy Instytut Badawczy, Oddział Chirurgii Plastycznej, Rekonstrukcyjnej i Leczenia Oparzeń, Polska

Sylwia Agnieszka Kołpaczyńska – [ID 0009-0003-6432-1102](#)

Jakub Starownik – [ID 0009-0008-2711-2578](#)

Natalia Sioch – [ID 0009-0001-4812-6206](#)

Piotr Florczuk-Dąbek – [ID 0009-0006-6882-1093](#)

Wojciech Jasek – [ID 0009-0006-5261-5711](#)

Streszczenie

Rak podstawnocomórkowy jest najczęściej występującym nowotworem złośliwym skóry. Podstawowa metodą leczenia jest wycięcie chirurgiczne. Według opinii ekspertów, w przypadku pierwotnej zmiany należy zachować margines około 4 mm makroskopowo zdrowych tkanek, a przypadku nawrotu – około 10 mm. Takie postępowanie często wiąże się z powstaniem znacznych ubytków tkanek. Zmiany występujące na twarzy nierzadko są problematyczne, biorąc pod uwagę jej budowę i dążenie do zachowania estetyki. Opisujemy przypadek pacjentki z trzecią wznową raka podstawnocomórkowego skóry w okolicy lewego skrzydła nosa. Ze względu na spodziewany duży ubytek tkanek pełnej grubości skrzydła nosa, zaplanowano rekonstrukcję dwoma płatami – płatem skórno-tłuszczowym z fałdu nosowo-policzkowego i płatem rotacyjnym Mustarde'a. Rekonstrukcję uzupełniono o przeszczepy skóry pośredniej grubości. Stosując tę metodę, uzyskano pełne pokrycie ubytku tkanek bezpośrednio po szerokiej resekcji nowotworu. Zaplanowano również kolejny etap – odtworzenie rusztowania chrzęstnego nosa w celu poprawy funkcjonalności i estetyki nosa. Opisany przypadek ma na celu przedstawienie jednej z możliwości rekonstrukcji dużych poresekcyjnych ubytków tkanek w okolicy skrzydła nosa.

Abstract

Basal cell carcinoma is the most common skin malignancy. Surgical excision is the basic treatment method. According to experts, the margin of macroscopically healthy tissue should be about 4 mm for primary lesions and about 10 mm for recurrence. The procedure is often associated with significant tissue defects. Facial lesions are often challenging because of the facial structure and the goal to maintain aesthetics. We describe a case of a patient with a third recurrence of basal cell carcinoma in the area of the left wing of the nose. Due to the expected significant loss of full-thickness tissues of the nasal wing, we planned reconstruction using two flaps: a lipocutaneous flap harvested from the nasolabial fold and a Mustarde rotation flap. The reconstruction was supplemented with split-thickness skin grafts. This approach allowed us to achieve full coverage of the tissue defect immediately after wide resection of the tumour. As a next step, we planned to reconstruct the nasal cartilage scaffold to improve nasal functionality and aesthetics. The described case is intended to present one of the reconstructive options for large post-resection tissue defects in the nasal wing area.

Słowa kluczowe: rak podstawnocomórkowy; nowotwór złośliwy skóry; rekonstrukcja skrzydła nosa; rekonstrukcja płatowa; chirurgia plastyczna

Keywords: basal cell carcinoma; skin cancer; reconstruction of nasal wing; flap reconstruction; plastic surgery

DOI 10.53301/lw/194131

Praca wpłynęła do Redakcji: 22.09.2024

Zaakceptowano do druku: 04.10.2024

Autor do korespondencji:

Sylwia Agnieszka Kołpaczyńska
Wojskowy Instytut Medyczny – Państwowy
Instytut Badawczy, Oddział Chirurgii Plastycznej,
Rekonstrukcyjnej i Leczenia Oparzeń, Warszawa
e-mail: s.kolpaczynska@wp.pl

Wstęp

Rak podstawnokomórkowy skóry (ang. *basal cell carcinoma*, BCC) jest najczęściej występującym nowotworem złośliwym skóry, a jednocześnie najczęstszym nowotworem u ludzi rasy kaukaskiej [1]. Stanowi 75–80% wszystkich raków [2]. BCC bardzo rzadko daje przerzuty do innych narządów, natomiast na całym świecie opisano kilkaset przypadków przerzutów tego nowotworu, najczęściej do węzłów chłonnych, płuc i kości, szacując skłonność do występowania przerzutów na około 0,0028–0,5% przypadków [3]. Wśród metod leczenia w pierwszej kolejności rozważa się leczenie chirurgiczne. Tylko takie leczenie daje możliwość weryfikacji histopatologicznej zmiany [4]. Uznaje się, że guzy znajdujące się w trudnej lokalizacji (sąsiedztwo powieki, warg, nosa) nie powinny być leczone metodami zachowawczymi [5]. W przypadku zmian pierwotnych zalecane jest zachowanie marginesu makroskopowo zdrowej tkanki co najmniej 4 mm [6]. Przy wysokim ryzyku wznowy zalecany margines zdrowych tkanek wynosi nawet do 15 mm. Czynniki ryzyka wznowy są: wielkość ≥ 2 cm, lokalizacja w środkowej części twarzy, okolicy oczu, nosa, warg i uszu, brzegi zmiany ocenione klinicznie jako słabo odgraniczone podtypy histopatologiczne, histopatologiczne cechy agresywności nowotworu (zajęcie naczyń i/lub nerwów), nieskuteczność poprzedniego leczenia [5]. Po chirurgicznym usunięciu zmiany ubytek tkanek zamyka się prostym zszyciem skóry, plastyką płatową lub przeszczepem skóry.

Prezentujemy przypadek pacjentki z nawrotem BCC w okolicy lewego skrzydła nosa. W przeszłości kobieta przeszła zabieg wycięcia nowotworu, z pokryciem ubytku lokalnym płatem tłuszczowo-skórnym z policzka, a następnie radioterapię ze względu na nieradykalność leczenia. Ze powodu wznowy nowotworu z perforacją skrzydła nosa wykonano rozległą resekcję z plastyką płatową – płatem tłuszczowo-skórnym z okolicy fałdu nosowo-policzkowego i rotacyjnym płatem policzkowym Mustarde'a. Wykorzystano wolny przeszczep skóry

pośredniej grubości (WPSPG) do odtworzenia słuzówki jamy nosowej. Osiągnięto dobry efekt pokrycia rozległego ubytku i radykalność onkologiczną. Zaplanowano również późniejszą rekonstrukcję szkieletu nosa przy pomocy fragmentu żebra.

Opis przypadku

Prezentujemy przypadek pacjentki zakwalifikowanej do zabiegu resekcji wznowy BCC okolicy skrzydła nosa z perforacją skrzydła, z jednoczesną rekonstrukcją metodą plastyki płatowej. Pacjentka w przeszłości przeszła dwukrotnie operację usunięcia nowotworu z tej okolicy i pokrycia ubytku przeszczepem skóry pośredniej grubości. W badaniu histopatologicznym zmianę zidentyfikowano jako BCC. Z powodu nieradykalności onkologicznej zakwalifikowano pacjentkę do radioterapii. Po kilku latach nastąpiła wznowa nowotworu, z wytworzeniem perforacji lewego skrzydła nosa (ryc. 1). W badaniu tomografii komputerowej nie stwierdzono naciekania przegrody nosowej. Na rycinie 2 przedstawiono rysunek zaplanowanej operacji radykalnego usunięcia nowotworu z zastosowaniem plastyki płatowej. Wycięto nowotwór z zachowaniem 10-milimetrowego marginesu makroskopowo zdrowej tkanki. Powstały ubytek pokryto płatem przeniesionym z fałdu nosowo-policzkowego, a ubytek po płacie z policzka pokryto płatem rotacyjnym Mustarde'a. Wewnętrzna stronę zrekonstruowanego lewego skrzydła nosa pokryto za pomocą WPSPG. Materiał ten wykorzystano również do pokrycia fragmentu ubytku tkanek w okolicy grzbietu nosa, do którego nie udało się dociągnąć brzegu płata z policzka. W nozdrzu lewym pozostawiono w pierwszej dobie pooperacyjnej fragment cewnika Foleya owiniętego opatrunkiem nasączonym płynną parafiną, aby zapobiec zapadaniu się skrzydła nosa, co mogłoby wpłynąć niekorzystnie na proces wgajania się WPSPG. Na rycinie 3 przedstawiono stan pacjentki w drugiej dobie pooperacyjnej. Nie odnotowano zaburzeń ukrwienia płatów, nie stwierdzono cech wysięku z okolic szwów. Zaobserwowano dość blade zabarwienie WPSPG, co mogło świadczyć o opóźnionym wgajaniu. Okolica operowana była



Rycina 1. Wznowa nowotworu z wytworzeniem perforacji lewego skrzydła nosa



Rycina 2. Rysunek zaplanowanej operacji radykalnego usunięcia nowotworu z plastyką płatową

znacznie obrzęknięta, z cechami podskórnych wylewów krwawych, z tendencją do redukcji tych objawów w kolejnych dobach pooperacyjnych. Biorąc pod uwagę prawidłowy proces gojenia, zdecydowano o wypisaniu pacjentki do domu, ustalając wizyty kontrolne według harmonogramu. W badaniu histopatologicznym stwierdzono radykalność onkologiczną. Zaproponowano pacjentce kolejną hospitalizację po wygojeniu i uzyskaniu wyniku badania histopatologicznego w celu rekonstrukcji części chrząstnej nosa za pomocą przeszczepu chrząstki żebrowej.

Omówienie

W opisywanym przypadku zdecydowano się na rozległą resekcję raka skóry z wykorzystaniem mieszanych technik rekonstrukcyjnych. Wycięcie z oceną histopatologiczną marginesów chirurgicznych jest postępowaniem z wyboru w przypadku podejrzenia BCC [7]. W celu pokrycia ubytku poresekcyjnego i odtworzenia błony śluzowej jamy nosowej wykonano płat tłuszczowo-skórny z okolicy fałdu nosowo-policzkowego, płat rotacyjny typu Mustarde'a, a także dwa przeszczepy skóry pośredniej grubości. Wykonując część resekcyjną operacji, oznaczono margines zdrowych tkanek 10 mm, zgodnie z zaleceniami ekspertów dotyczących postępowania w przypadku BCC wysokiego ryzyka [7]. Pacjentka posiadała cechy wysokiego ryzyka nawrotu, takie jak lokalizacja w okolicy nosa, niedoszczętne wycięcie nowotworu w przeszłości. Płaty skórno-tłuszczowe z fałdu nosowo-policzkowego są często stosowane w pokrywaniu ubytków tkanek w okolicy skrzydła nosa. Należą one do grupy płatów przesuniętych z sąsiedztwa ubytku. Kształt i wielkość płata dobierany jest w zależności od ubytku. Najczęściej stosuje się cięcie w kształcie „łezki”, ze względu na najkorzystniejszy efekt estetyczny [8]. Ze względu na duży rozmiar ubytku wtórnego powstałego po przeniesieniu płata z policzka, zdecydowano się na wykonanie płata metodą Mustarde'a, uzyskując całkowite pokrycie pierwotnego i wtórnego ubytku tkanek.



Rycina 3. Stan pacjentki w drugiej dobie pooperacyjnej

Płat Mustarde'a jest rotacyjnym płatem policzkowym, często wykorzystywanym w rekonstrukcji ubytków tkanek w okolicy podoczodołowej i powieki dolnej [9]. W celu zapewnienia optymalnych warunków wżajania WPSPG po wewnętrznej stronie płata, wykonano opatrunki z użyciem fragmentu cewnika Foleya, owiniętego opatrunkiem nasączonym płynną parafiną. Taki opatrupek zapewnił odpowiednie dociśnięcie przeszczepów do podłoża, utrzymując drożność nowo powstałego nozdrza. Zabezpieczenie WPSPG przy pomocy szwów skórnych i dociśnięcie do podłoża jest rekomendowanym postępowaniem w celu zapobiegania przesuwania się przeszczepów [10]. Dzięki temu zabezpieczeniu

w kolejnych dobach pooperacyjnych nie zaobserwowano zaburzenia wgajania WPSPG. Nie stwierdzono również zaburzeń ukrwienia wykonanych płatów. W wyniku zastosowanego leczenia uzyskano doszczętne wycięcie nowotworu i jednocześnie akceptowalny dla pacjentki efekt estetyczny. W kolejnym etapie zaplanowano rekonstrukcję części chrzęstnej nosa w celu poprawy funkcjonalności i estetyki nosa. Kontynuacja leczenia możliwa będzie po całkowitym wygojeniu nosa po rekonstrukcji oraz uzyskaniu wyniku histopatologicznego zmiany potwierdzającego doszczętne wycięcie nowotworu.

Wnioski

W chirurgii onkologicznej duży problem stanowi rekonstrukcja ubytku po usunięciu zmian nowotworowych skóry o znacznych rozmiarach, przy jednoczesnym zachowaniu radykalności resekcji w badaniu histopatologicznym. Dzięki plastyce płatowej i możliwości łączenia metod rekonstrukcyjnych, możliwe jest pokrywanie ubytków o znacznych rozmiarach, trudnych do zamknięcia w sposób pierwotny. Połączenie płata skórno-tłuszczowego przeniesionego z fałdu nosowo-policzkowego i płata rotacyjnego Mustarde'a z wykorzystaniem przeszczepów skóry pośredniej grubości może być z powodzeniem stosowane do pokrywania ubytków tkanek pełnej grubości po resekcji zmian w okolicy skrzydła nosa.

Piśmiennictwo

1. Pabiańczyk R, Cieślik K, Tuleja T. Metody leczenia raka podstawnokomórkowego skóry. *Chirurgia Polska*, 2011; 13: 48–58
2. Hossfeld DK, Sherman CD, Love RR, et al. Podręcznik onkologii klinicznej. PWN, Warszawa–Kraków, 1994
3. Malone JP, Fedok FG, Belchis DA, Maloney ME: Basal cell carcinoma metastatic to the parotid: report of a new case and review of the literature. *Ear Nose Throat J*, 2000; 79: 511–515, 518–519
4. Walker P, Hill D. Surgical treatment of basal cell carcinomas using standard postoperative histological assessment. *Australas J Dermatol*, 2006; 47: 1–12. doi: 10.1111/j.1440-0960.2006.00216.x
5. Telfer NR, Colver GB, Morton CA; British Association of Dermatologists. Guidelines for the management of basal cell carcinoma. *Br J Dermatol*, 2008; 159: 35–48. doi: 10.1111/j.1365-2133.2008.08666.x
6. Wolf DJ, Zitteli JA. Surgical margins for basal cell carcinoma. *Arch Dermatol*, 1987; 123: 340–344
7. Owczarek W, Rutkowski P, Słowińska M, et al. Recommendations on the treatment of basal cell carcinoma and squamous cell carcinoma prepared by the Oncology Department of the Polish Dermatology Society and the Melanoma Academy Department of the Polish Society of Oncological Surgery. *Oncol Clin Pract* 2015; 11: 246–255
8. Chęciński P, Nuckowska J, Osuch-Wójcikiewicz E, et al. Rekonstrukcje ubytków nosa po operacjach onkologicznych w materiale Kliniki Otolaryngologii Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego w latach 1998–2007. *Otolaryngol Pol*, 2009; 63: 122–125
9. Leone CR Jr. Tarsal-conjunctival advancement flaps for upper eyelid reconstruction. *Arch Ophthalmol*, 1983; 101: 945–948. doi: 10.1001/archophth.1983.01040010945019. PMID: 6860211
10. Beldon P. What you need to know about skin grafts and donor site wounds. *Wound Essentials*, 2007; 2: 149–155



OPIS WYBRANYCH PRZYPADKÓW PACJENTÓW PO URAZACH KLATKI PIERSIOWEJ LECZONYCH W KLINICE CHIRURGII OGÓLNEJ, ONKOLOGICZNEJ, METABOLICZNEJ I TORAKOCHIRURGII

Description of selected cases of patients with chest injuries treated at the Department of General, Oncological, Metabolic and Thoracic Surgery



Maciej Mawlichanów¹, Paweł Łukaszewicz¹, Michał Wiłkojć¹, Tomasz Skalec², Marcin Zawadzki¹, Łukasz Czyżykowski¹, Piotr Barański³, Paulina Tataro⁴, Andrzej Kwiatkowski¹, Maciej Walędziak¹

1. Wojskowy Instytut Medyczny – Państwowy Instytut Badawczy, Klinika Chirurgii Ogólnej, Onkologicznej, Metabolicznej i Torakochirurgii, Polska
2. Wojskowy Instytut Medyczny – Państwowy Instytut Badawczy, Kliniczny Oddział Intensywnej Terapii, Polska
3. Wojskowy Instytut Medyczny – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Radiologii Lekarskiej, Polska
4. Wojskowy Instytut Medyczny – Państwowy Instytut Badawczy, Klinika Dermatologiczna, Polska

Maciej Mawlichanów – [ORCID ID 0000-0002-6543-8105](#)

Paweł Łukaszewicz – [ORCID ID 0009-0009-9753-8942](#)

Michał Wiłkojć – [ORCID ID 0000-0002-0118-7511](#)

Tomasz Skalec – [ORCID ID 0000-0002-9271-5569](#)

Marcin Zawadzki – [ORCID ID 0000-0003-2146-9724](#)

Łukasz Czyżykowski – [ORCID ID 0000-0002-8814-2171](#)

Piotr Barański – [ORCID ID 0000-0002-4899-5831](#)

Paulina Tataro – [ORCID ID 0009-0006-8348-3520](#)

Andrzej Kwiatkowski – [ORCID ID 0000-0001-6288-7725](#)

Maciej Walędziak – [ORCID ID 0000-0003-4311-9995](#)

Streszczenie

W artykule przedstawiono przypadki kliniczne chorych, którzy trafili do Centrum Urazowego Wojskowego Instytutu Medycznego – Państwowego Instytutu Badawczego w drugim półroczu 2024 roku. Pacjenci byli leczeni zgodnie z aktualną wiedzą medyczną w Klinice Chirurgii Ogólnej, Onkologicznej, Metabolicznej i Torakochirurgii oraz Klinice Anestezjologii i Intensywnej Terapii. Skuteczny drenaż opłucnej był małoinwazyjną, najczęściej stosowaną metodą. Niektórzy pacjenci wymagali bardziej skomplikowanej procedury, jaką jest chirurgia torakoskopowa wspomaganą wideo. Inną metodą, ale najdroższą pod względem materiałowym, była operacja z wykorzystaniem systemu Matrix lub Stratos, która umożliwia rekonstrukcję klatki piersiowej po urazach ze złamaniami żeber. Nowoczesne techniki operacyjne, takie jak chirurgia torakoskopowa wspomaganą wideo, nie są wykorzystywane wyłącznie w onkologicznych operacjach planowych, ale znajdują zastosowanie również u pacjentów urazowych w trybie dyżurowym. Użycie metod małoinwazyjnych u pacjenta urazowego skraca czas hospitalizacji, rekonwalescencji i wykluczenia z życia zawodowego. Biorąc pod uwagę potrzeby Sił Zbrojnych RP w zakresie procedur torakochirurgicznych, na które odpowiada Wojskowy Instytut Medyczny – Państwowy Instytut Badawczy w Warszawie, przedstawiony artykuł wskazuje, że wyzwania w tej dziedzinie medycyny są coraz większe. Opisane poniżej procedury stanowią standard, znany z prestiżowych europejskich ośrodków torakochirurgicznych. Stały rozwój torakochirurgii wydaje się uzasadniony, szczególnie w wojskowej służbie zdrowia. Potrzeba ciągłego kształcenia i wdrażania tych technik jest zdaniem autorów kluczowa dla utrzymania właściwej ochrony Sił Zbrojnych RP.

Abstract

The article presents clinical cases of patients admitted to the Trauma Centre of the Military Medical Institute – National Research Institute in the second half of 2024. Patients were treated in accordance with current medical knowledge in the Department of General, Oncological, Metabolic and Thoracic Surgery and the Department of Anaesthesiology and Intensive Care. Effective pleural drainage was the most common minimally invasive method used in our patients. Some cases required a more complex procedure, such as video assisted thoracoscopic surgery. Surgical approaches using the Matrix or Stratos set, which allows for chest reconstruction after injuries with rib fractures, was the most expensive techniques used. Modern contemporary surgical techniques, such as video assisted thoracoscopic surgery, are used not only for elective oncological surgeries, but also in traumatic emergency patients. A minimally invasive approach in a trauma patient reduces hospital stay, recovery time, and exclusion from professional life. Considering the needs of the Polish Armed Forces in terms of thoracic proce-

dures, which are addressed by the Military Institute of Medicine – National Research Institute in Warsaw, the paper indicates increasing challenges in this field of medicine. The procedures described below are a standard known from prestigious European thoracic surgery centers. The constant development of thoracic surgery seems to be justified, especially in the military health service. We believe that continuous education and implementation of these techniques is crucial for maintaining proper protection of the Polish Armed Forces.

Słowa kluczowe: torakochirurgia; minimalna inwazja; VATS; medycyna wojskowa

Keywords: thoracic surgery; minimal invasion; VATS; military medicine

DOI 10.53301/lw/199625

Praca wpłynęła do Redakcji: 11.12.2024

Zaakceptowano do druku: 30.12.2024

Autor do korespondencji:

Maciej Mawlichanów
Wojskowy Instytut Medyczny – Państwowy Instytut
Badawczy, Klinika Chirurgii Ogólnej, Onkologicznej,
Metabolicznej i Torakochirurgii,
ul. Szaserów 128, 04-141 Warszawa
e-mail: mmawlichanow@gmail.com

Wstęp

Klinika Chirurgii Ogólnej, Onkologicznej, Metabolicznej i Torakochirurgii z Oddziałem Chirurgii Klatki Piersiowej stanowi zaplecze Centrum Urazowego dla chorych z urazami klatki piersiowej. Codzienne zdarzenia są wyzwaniem dla lekarzy w zakresie ratowania życia i zdrowia oraz wyboru techniki udzielanej pomocy.

Według danych Głównego Urzędu Statystycznego w 2022 roku w Polsce pomocy w szpitalnych oddziałach ratunkowych (SOR) i izbach przyjęć udzielono aż 3,8 mln osób [1]. Do 17 aktywnych centrów urazowych w Polsce trafiło wtedy 2,8 tys. pacjentów.

Szacuje się, że 61% wszystkich obrażeń ciała powstałych podczas wypadków komunikacyjnych stanowią obrażenia klatki piersiowej [2]. Przyczyną są najczęściej wypadki komunikacyjne i upadki z wysokości [3–5].

Wyróżnia się wiele metod zaopatrywania schorzeń w obrębie klatki piersiowej. Znane dotychczas klasyczne zabiegi typu torakotomia nie są stosowane rutynowo, pomimo że urazy wysokoenergetyczne wymagają najczęściej pilnej interwencji chirurgicznej już w ramach SOR. Dostępne są inne techniki mało-inwazyjne. Odpowiednio przeszkolony zespół lekarski potrafi zastosować adekwatną minimalnie inwazyjną metodę leczenia urazu znaną dotychczas z sali operacyjnej torakochirurgii w planowym leczeniu nowotworów. Minimalnie inwazyjne metody, takie jak drenaż jamy opłucnej, chirurgia torakoskopowa wspomagana wideo (ang. *video assisted thoracoscopic surgery*, VATS), torakoskopia, są co raz częściej stosowane mimo rozległych urazów. W szczególnych przypadkach, wymagających odtworzenia ściany klatki piersiowej, stosuje się z powodzeniem zestawy złożone z tytanowych płytek przypominających zestawy ortopedyczne.

Cel pracy

Celem pracy jest przedstawienie profilu pacjentów hospitalizowanych z powodu następstw urazów klatki piersiowej oraz analiza doboru metod leczenia.

Materiał i metody

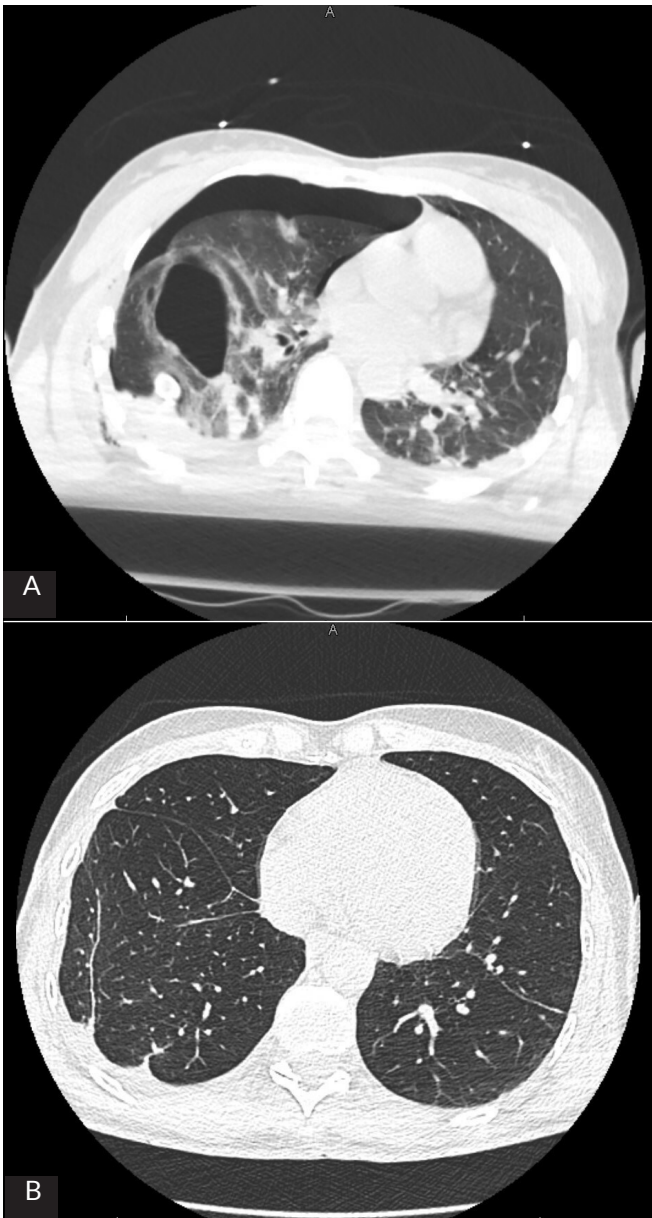
Materiał opisowy i obrazowy pochodzi z drugiego półrocza 2024 roku i dotyczy grupy pacjentów z urazami w obrębie klatki piersiowej przetransportowanych do Centrum Urazowego Wojskowego Instytutu Medycznego – Państwowego Instytutu Badawczego (WIM-PIB) w Warszawie. Pacjenci byli przyjęci w trybie pilnym i poddani dalszemu leczeniu specjalistycznemu w Klinice Chirurgii Ogólnej, Onkologicznej, Metabolicznej i Torakochirurgii oraz Klinicznym Oddziale Intensywnej Terapii. Dokonano analizy uwzględniając wiek, płeć, rodzaj i mechanizm urazu oraz rodzaj zastosowanej metody diagnostycznej i leczniczej, czas trwania hospitalizacji, a także wyniki leczenia. Opisano wybrane przypadki.

Pacjent 1

47-letnia pacjentka została przyjęta po wypadku komunikacyjnym z objawami niewydolności oddechowej na skutek uderzenia w betonowy słup. W badaniu eFAST (ang. *extended focused assesment with sonography for trauma*) uwidoczniiono odmę opłucnową i płyn w prawej opłucnej oraz niewielką ilość płynu w jamie brzusznej. Wykonano drenaż prawej jamy opłucnej w ramach SOR, odbierając 1800 ml krwi. Zakwalifikowano chorą do leczenia wideotorakoskopowego (VATS prawostronny) i wykonano klinową resekcję dolnego płata prawego płuca w zakresie rozkawałkowanego i rozdartego mięszu płuca, z ewakuacją krwiaka, a następnie drenaż prawej jamy opłucnej. Pacjentka obecnie pozostaje pod opieką poradni torakochirurgicznej. (Obrazy przed i po zabiegu przedstawiono na rycinie 1).

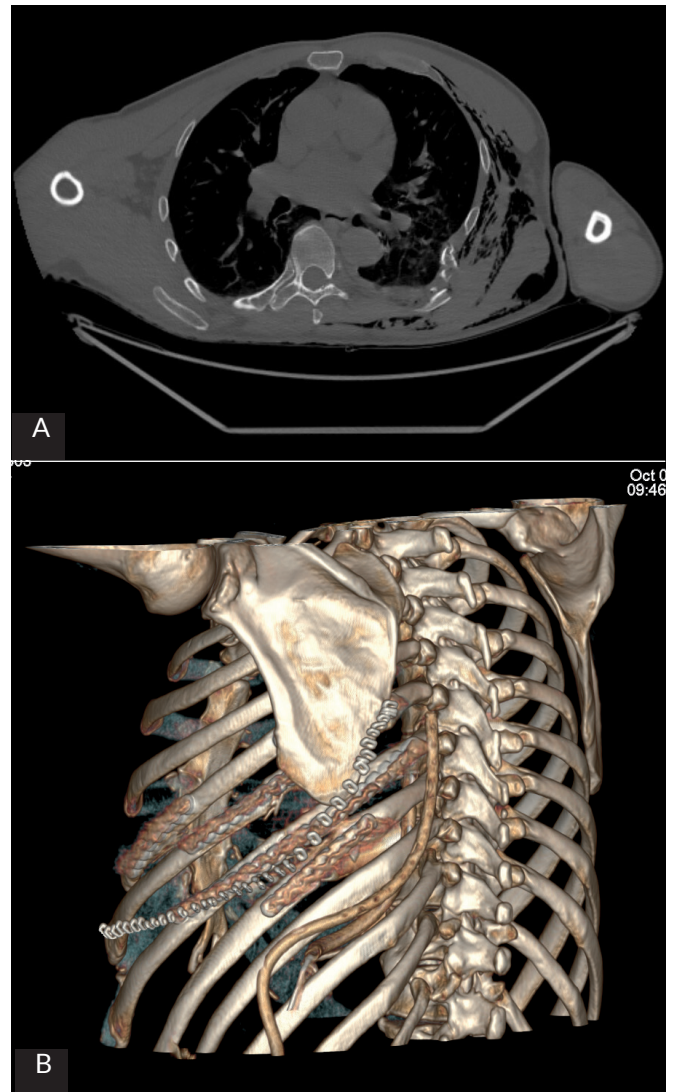
Pacjent 2

51-letni mężczyzna został przyjęty po potrąceniu przez hulajnogę elektryczną, z objawami bólowymi w zakresie klatki piersiowej. Po wykonaniu diagnostyki rentgenowskiej i tomografii klatki piersiowej rozpoznano liczne, w tym wieloodłamowe złamania żeber IV–XI po stronie lewej. Złamania żeber IV i IX były stabilne zaklinowane, dodatkowo wykryto krwiak w opłucnej i rozzerwanie mięszu w zakresie płata dolnego z powodu przemieszczonych do klatki piersiowej odłamów żeber



Rycina 1. Pacjent 1. Obraz tomografii komputerowej: A. przed zabiegiem, B. po zabiegu

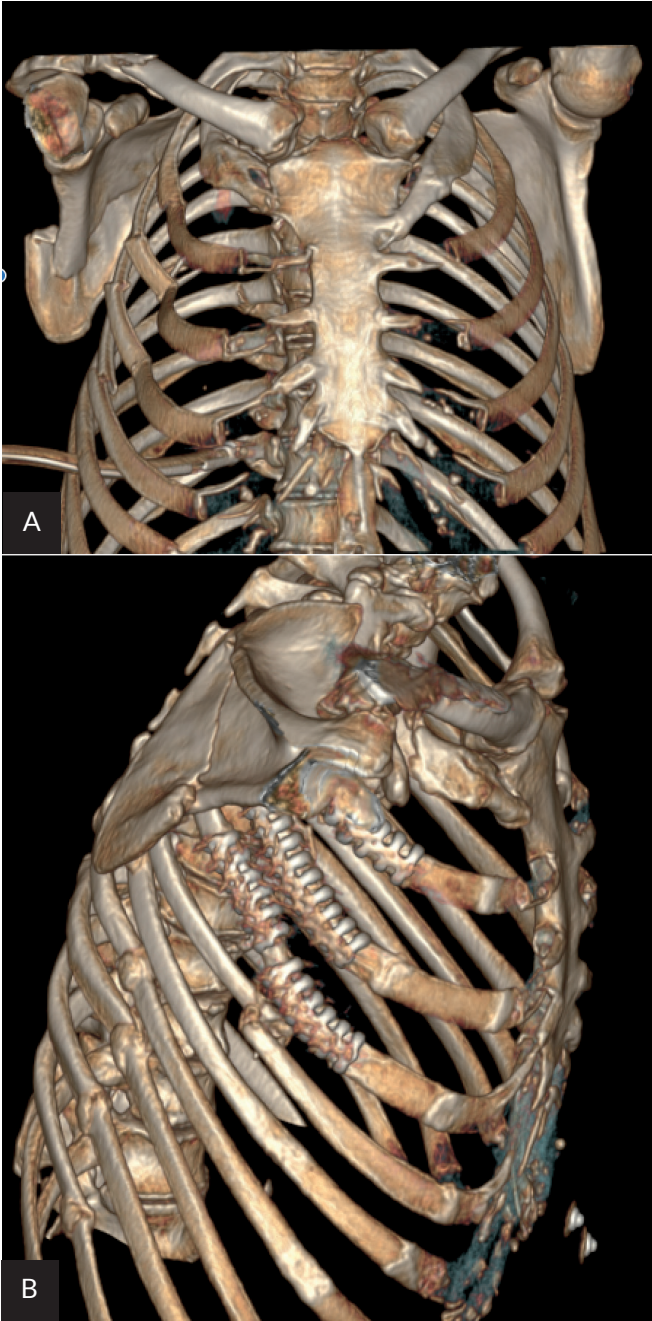
V-VIII wbitych w płuco. Chory został zakwalifikowany do zabiegu ewakuacji krwiaka, ze zszyciem mięszu płuca, stabilizacji ściany klatki piersiowej z dostępu przez klasyczną torakotomię tylnoboczną z użyciem systemu Matrix. Odessano krew, mięsz zszyto dwuwarstwowo szwem monofilamentowym 3/0. Każdorazowo linię szwu uszczelniono płatkami hemo- i aerostatycznej gąbki TachoSil. Pośrednie odłamy kostne żebra V w linii pachowej przedniej oraz pachowej tylnej zespolono śródoperacyjnie dwoma tytanowymi płytkami „Matrix 10 cm universal”. Żebra VI oraz VII złamane w trzech miejscach ustabilizowano przeznaczonymi do tego płytkami żebrowymi 15 cm przystosowanymi do strony ciała „rib left”, a żebro VIII zespolono analogicznie płytką uniwersalną 10 cm z zestawu. Stosowano drenaż podwójny opłucnej jak również ciągłe znieczulenie zewnątrzopłucnowe przed i po zabiegu, aż do 10. doby. Chory pozostaje w obserwacji ambulatoryjnej poradni torakochirurgicznej. (Obrazy przed i po zabiegu przedstawiono na rycinie 2).



Rycina 2. Pacjent 2. Obraz tomografii komputerowej: A. przed zabiegiem, B. po zabiegu

Pacjent 3

67-letnia kobieta przyjęta po upadku z własnej wysokości z objawami bólowymi klatki piersiowej. W badaniu rentgenowskim wykazano złamanie obojczyka prawego, żeber II-IV po stronie prawej oraz odnę opłucnową z krwiakiem w opłucnej. W warunkach SOR założono drenaż do jamy opłucnowej. Z powodu objawów wiotkiej klatki piersiowej i rozpoczynającej się niewydolności oddechowej, a także ryzyka choroby zapalnej płuc chorą zakwalifikowano do leczenia operacyjnego. Jednocześnie, po stabilizacji złamania obojczyka prawego z użyciem płytki VariAx (Stryker) przez personel z Kliniki Traumatologii WIM-PIB za pomocą technik małoinwazyjnych z dostępu przez VATS prawostronny i minitorakotomię nad V żebrem, wykonano dekortykację płuca prawego oraz uwolniono zrosty, odessano krwiak z opłucnej, a także przeprowadzono zespolenie złamań żeber II, III, IV z użyciem systemu Stratos, uzyskując stabilizację ściany klatki piersiowej. Dodatkowo założono podwójny drenaż prawej jamy opłucnowej. Pacjentkę rehabilitowano oddechowemu i uruchomiono. Uzyskano trwałe upowietrzenie tkanki płucnej i znaczną poprawę stanu klinicznego oraz wydolności fizycznej. Po kontroli w poradni torakochirurgicznej.

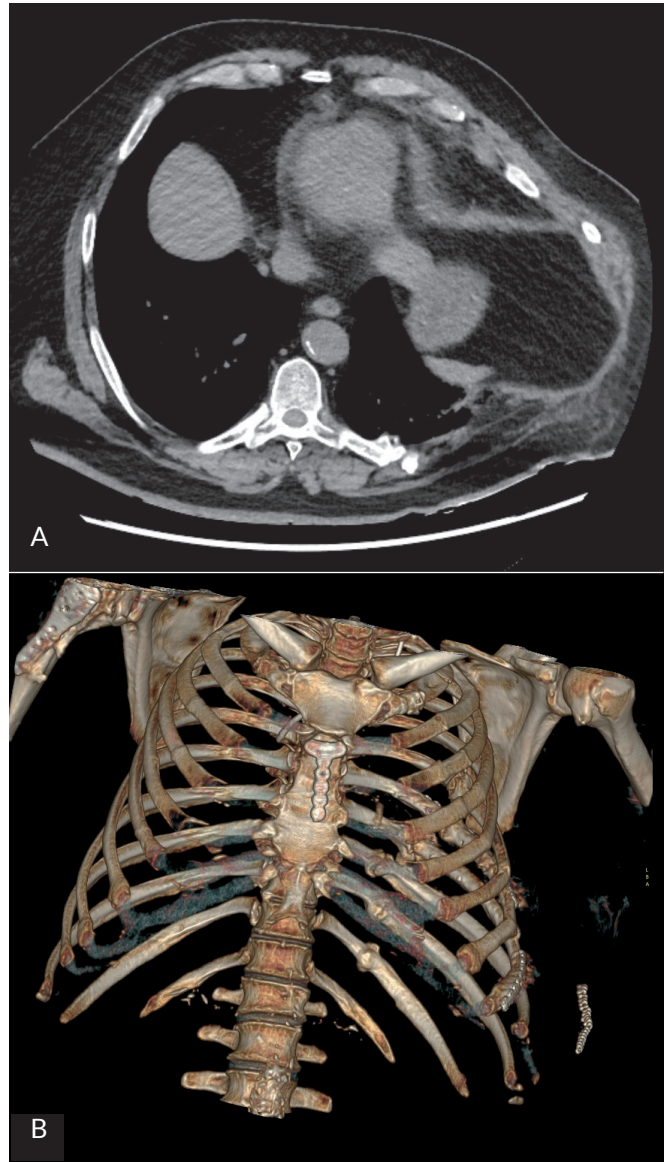


Rycina 3. Pacjent 3. Obraz tomografii komputerowej: A. przed zabiegiem, B. po zabiegu

gicznej zakończono leczenie. Zalecono wizytę w poradni ortopedycznej i przekazano chorą pod dalszą opiekę lekarza podstawowej opieki zdrowotnej. (Obrazy przed i po zabiegu przedstawiono na rycinie 3).

Pacjent 4

53-letni mężczyzna został przyjęty po wypadku komunikacyjnym z objawami duszności i bólem klatki piersiowej po stronie lewej. Pacjent kilka lat wcześniej z powodu złamań dolnych żeber lewych VII, VIII w odcinkach tylnych w wypadku komunikacyjnym został zaopatrzony w Niemczech dwoma płytami zestawu do stabilizacji klatki piersiowej Matrix. Wykonano tomografię komputerową i w wynikach opisano złamanie trzonu mostka ze zwknięciem oraz krwiakiem w okolicy szczeliny złamania, złamania że-

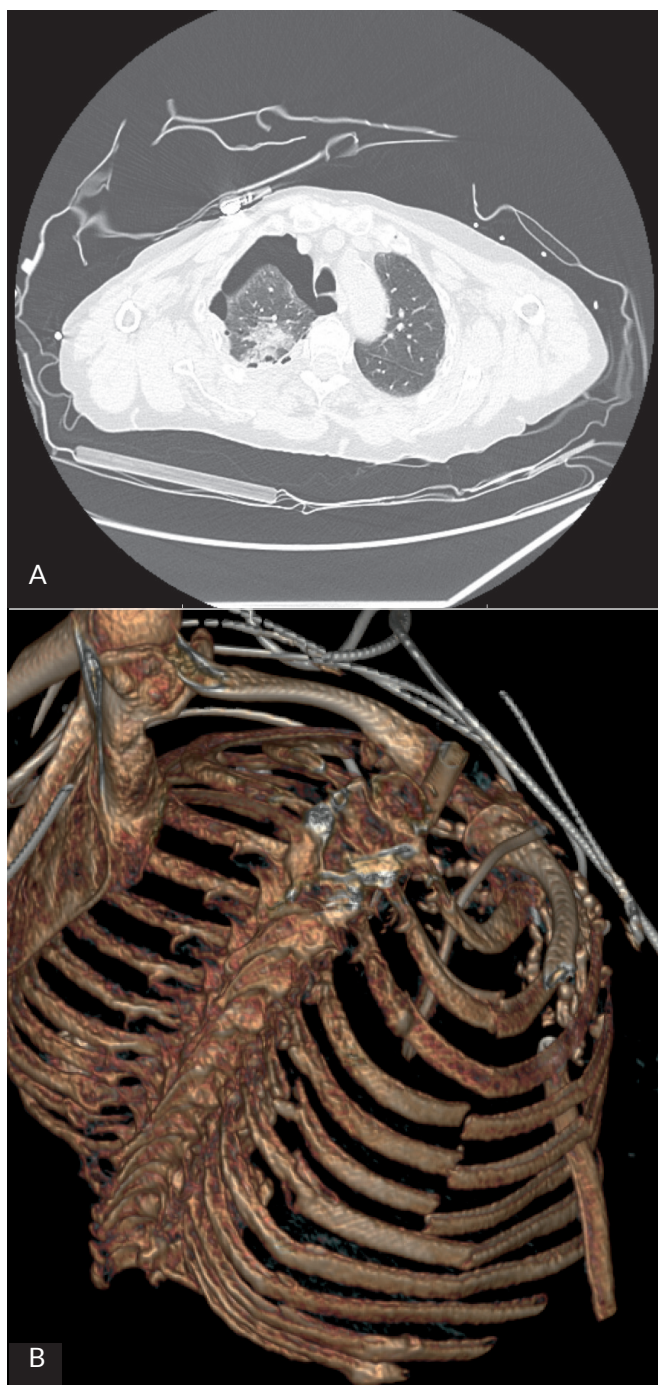


Rycina 4. Pacjent 4. Obraz tomografii komputerowej: A. przed zabiegiem, B. po zabiegu

ber po stronie lewej od żebra I do VIII, zaopatrzone chirurgicznie złamanie żeber VII i VIII i złamanie ze zwknięciem mostka z pourazową przepukliną ściany klatki piersiowej zawierającą żołądek i tkankę tłuszczową. Po odpowiednim przygotowaniu pacjenta wykonano operacyjną stabilizację klatki piersiowej i zaopatrzone złamanie żebra VIII uniwersalną płytą Matrix 10 cm, uzyskując wzmocnienie wymienionego żebra. Następnie zaopatrzone przepuklinę, odprowadzając trzewia do jamy brzusznej. Wrota przepukliny pomiędzy żebrami VIII i IX zespolono taśmami typu ZipFix i zeszyto warstwowo. Ponadto nastawiono zwknięty mostek, który następnie zaopatrzone blaszką typu T. W okresie pooperacyjnym stopniowo uruchamiano pacjenta, a po uzyskaniu poprawy stanu zdrowia przekazano pod opiekę ambulatoryjną. (Obrazy przed i po zabiegu przedstawiono na rycinie 4).

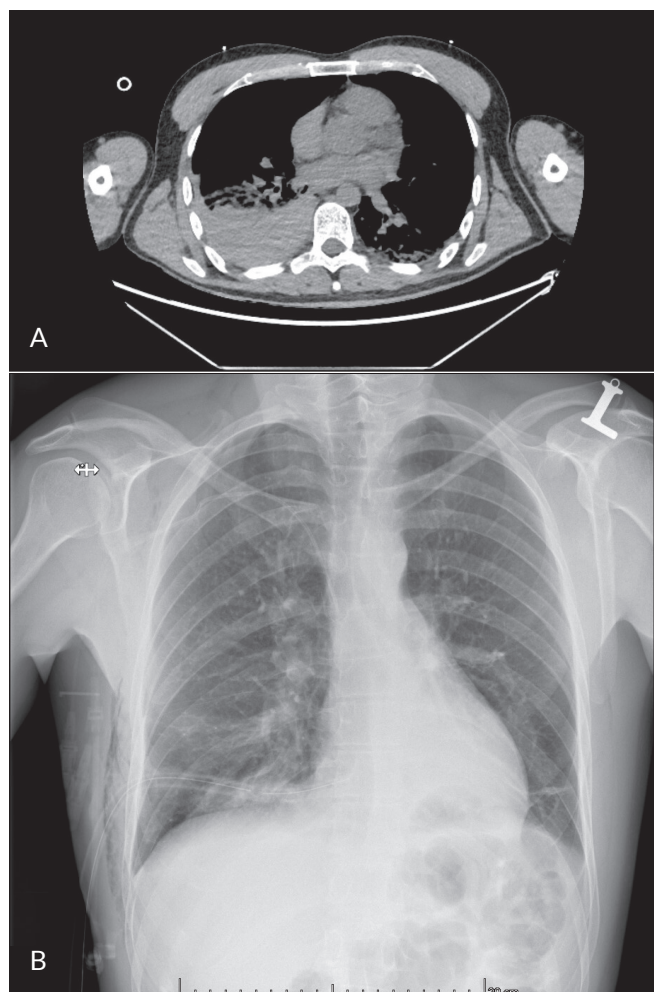
Pacjent 5

71-letnia kobieta przyjęta z objawami niewydolności oddechowej po potrąceniu przez samochód. Wskutek zdarzenia doznała urazu głowy i klatki piersiowej. W badaniu



Rycina 5. Pacjent 5. Obraz tomografii komputerowej: A. przed zabiegiem, B. po zabiegu

tomografii komputerowej wykazano wieloodłamowe złamanie żeber III–IX po stronie prawej, prawostronną odmę opłucnową z krwiakiem oraz uraz miednicy i kończyn. Po zaopatrzeniu ortopedycznym w Klinice Traumatologii z powodu skrajnie ciężkiego stanu ogólnego dalsze leczenie odbywało się na klinicznym oddziale intensywnej terapii, gdzie wykonano procedurę torakochirurgiczną skutecznego drenażu klatki piersiowej. Z powodu wysokiego ryzyka możliwych powikłań czasowo odstąpiono z operacyjnej stabilizacji ściany klatki piersiowej. Po ustabilizowaniu stanu klinicznego chora została przeniesiona do Kliniki Traumatologii w celu operacyjnego leczenia złamań miednicy z możliwym do zaplanowania jednoczesnym zabiegiem stabilizacji ściany klatki piersiowej. Pacjentka



Rycina 6. Pacjent 6. A. Obraz tomografii komputerowej przed zabiegiem. B. Obraz rentgenowski po zabiegu

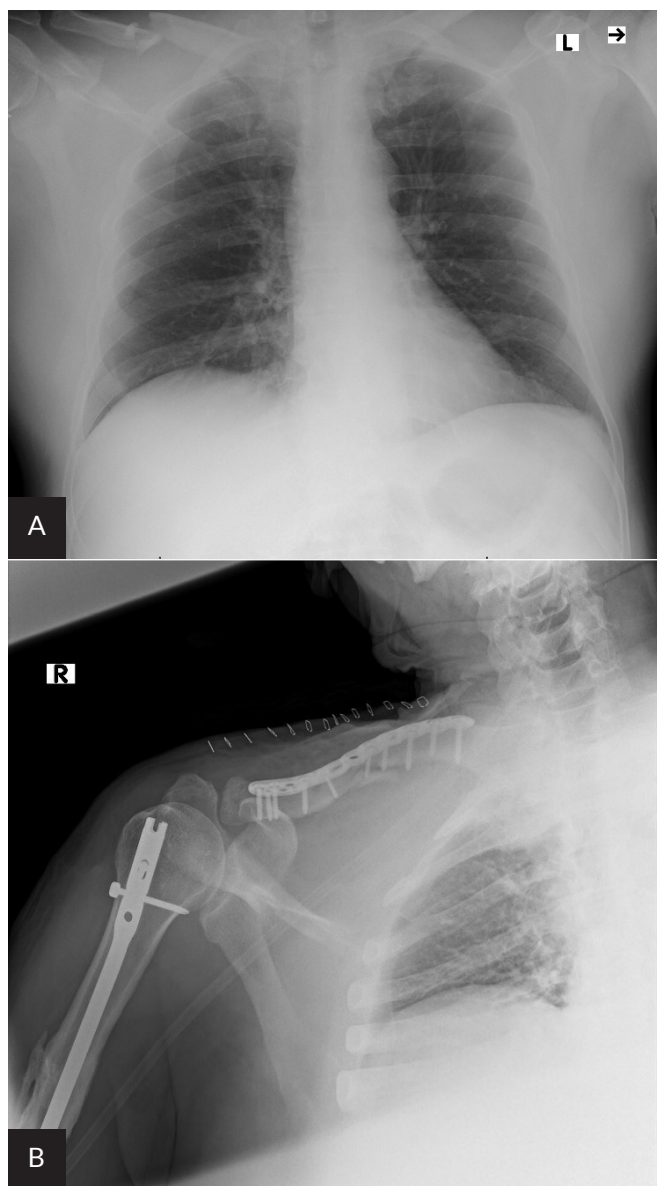
pozostaje pod opieką Kliniki Traumatologicznej. (Obrazy przed i po zabiegu przedstawiono na rycinie 5).

Pacjent 6

32-letni mężczyzna przyjęty po ugodzeniu nożem w klatkę piersiową w dolnej części mostka, z objawami duszności. Po wykonaniu drenażu prawej jamy opłucnej w ramach SOR uzyskano wypływ 250 ml krwi i przewieziono pacjenta w celu wykonania pilnego badania tomografii komputerowej *trauma scan*. Wynik badania i stan kliniczny pacjenta nie wskazywały na konieczność dodatkowych pilnych interwencji. Po zaopatrzeniu ostrej rany kłutej stan pacjenta uległ znacznej poprawie, z samoistnym zagojeniem rany. Mężczyzna został wypisany ze szpitala do dalszej kontroli ambulatoryjnej. (Obrazy przed i po zabiegu przedstawiono na rycinie 6).

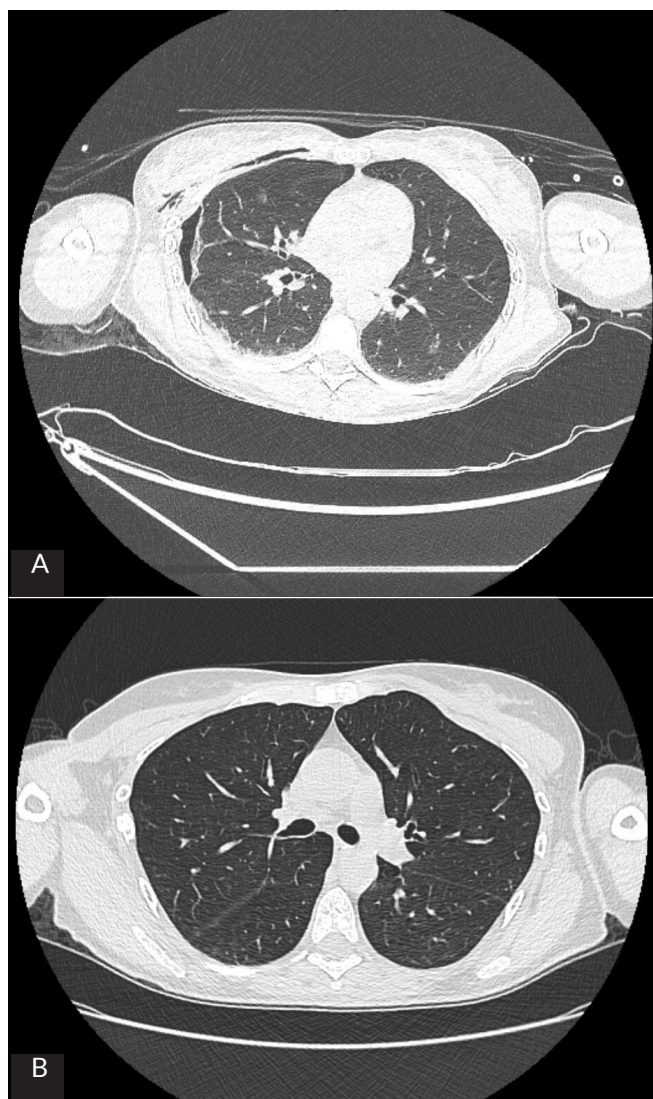
Pacjent 7

49-letni pacjent został przyjęty z powodu urazu zmiądnieniowego klatki piersiowej po przysypaniu hałdą ziemi. W badaniach obrazowych przy przyjęciu uwidoczniło się złamanie trzonu obojczyka prawego z obecnością wolnych odłamów kostnych, złamanie żebra I przykręgosłupowo oraz przymostkowo, złamanie żeber II–IV w linii pachowej przedniej, zwichnięcie w stawach most-



Rycina 7. Pacjent 7. Obraz rentgenowski: A. po leczeniu zachowawczym, B. po zabiegu

kowo-żebrowych I, kolekcje gazowe w tkankach miękkich wzdłuż naczyń szyjnych, przy stawach obojczykowo-mostkowych, mostkowo-żebrowych żeber I-III po stronie prawej oraz wzdłuż żebra I prawego, podejrzenie uszkodzenia żyły podobojczykowej prawej. Chory po konsultacji chirurga naczyniowego nie wymagał dodatkowych interwencji i poddano go leczeniu zachowawczemu. Po uzyskaniu poprawy stanu zdrowia został zakwalifikowany przez traumatologa do leczenia operacyjnego złamania obojczyka prawego. W trakcie pobytu w Klinice Chirurgicznej zastosowano leczenie zachowawcze i obserwację stanu zdrowia pacjenta. Wykonano badania diagnostyczne, w tym echokardiografię serca, i wykluczono obecność płynu w worku osierdziowym. Chory ostatecznie nie wymagał interwencji chirurgicznych i został przekazany do Kliniki Traumatologii, gdzie wykonano otwarte nastawienie z wewnętrzną stabilizacją złamania trzonu obojczyka płytą VariAx Clavicle (Stryker). Pacjenta w stanie ogólnym i miejscowym dobrym wypisano i przekaza-



Rycina 8. Pacjent 8. Obraz tomografii komputerowej: A. przy przyjęciu, B. przy wypisie

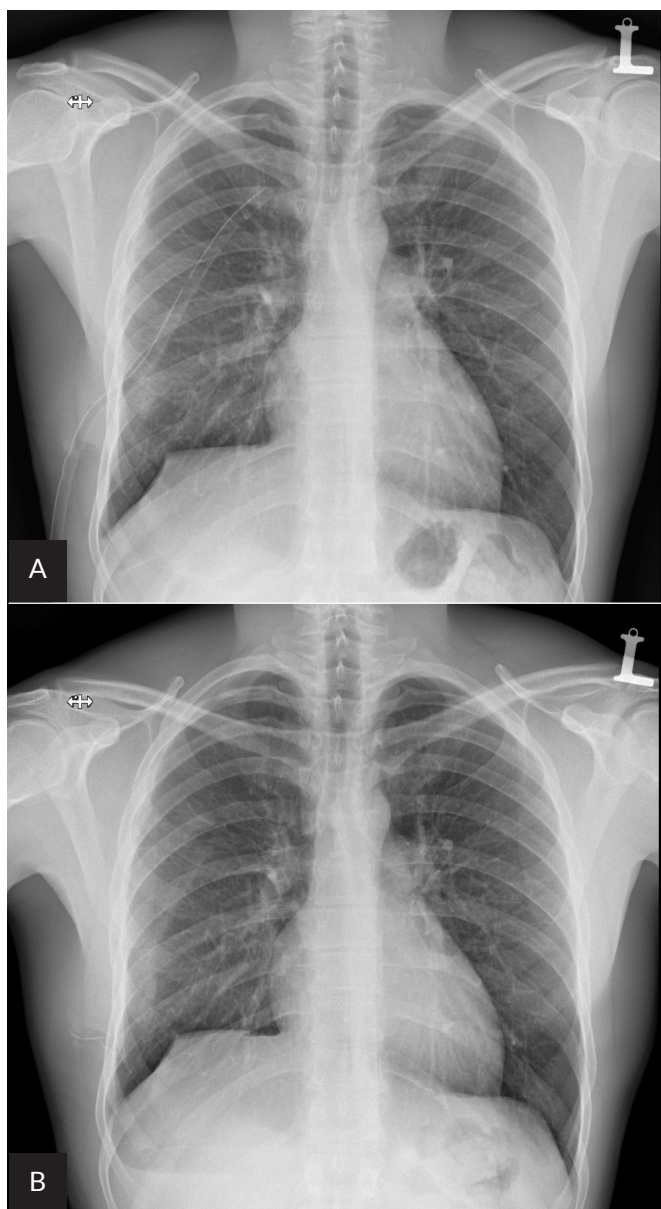
no do dalszej opieki ambulatoryjnej. (Obrazy po leczeniu zachowawczym i po zabiegu przedstawiono na rycinie 7).

Pacjent 8

42-letnia kobieta została przyjęta z powodu urazu wielomiejscowego doznanego na skutek upadku z konia, a następnie przynięcenia. Chora skarżyła się na wielomiejscowe dolegliwości bólowe. W badaniu tomografii komputerowej *trauma scan* opisano odemę opłucnową prawostronną oraz złamanie żeber IV-IX po stronie prawej i VI-XI po stronie lewej oraz złamania kości łonowych i krzyżowych. Po konsylium zdecydowano o leczeniu zachowawczym pacjentki. Leczenie przeciwbólowe i trening oddechowy doprowadziły do samoistnej regresji odmy opłucnowej. Dalsze leczenie złamań miednicy przejął zespół Kliniki Traumatologii. (Obrazy przy przyjęciu i przy wypisie przedstawiono na rycinie 8).

Pacjent 9

36-letni żołnierz został przyjęty z objawami duszności po intensywnym wysiłku fizycznym. W badaniach RTG

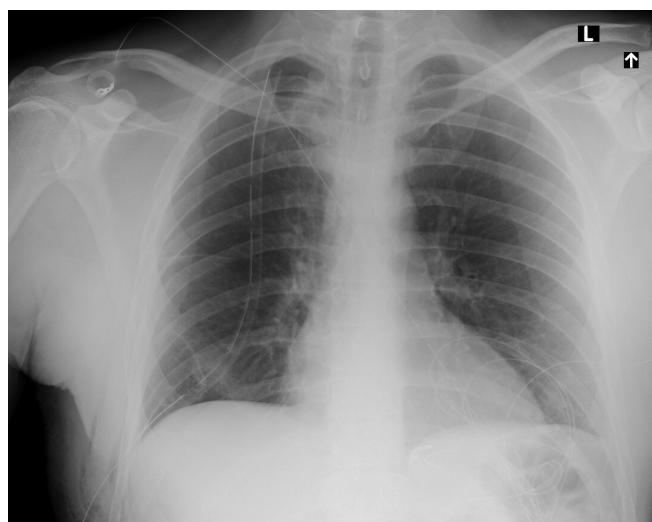


Rycina 9. Pacjent 9. Obraz rentgenowski: A. po drenażu; B. przy wypisie

wykazano obecność odmy opłucnowej samoistnej prawostronnej. Pacjenta przetransportowano z Polskiego Kontyngentu Wojskowego z doraźnym drenażem opłucnej. W WIM-PIB został poddany najpierw leczeniu wyłącznie drenażem klatki piersiowej, a następnie operacyjnym z dostępu VATS prawostronnego. Wykonano resekcję szczytu płuca prawego oraz pleurektomię i pleurodezę. Następnie chory został poddany intensywnej rehabilitacji oddechowej, skutkiem czego było uzyskanie pełnego i trwałego upowietrzenia tkanki płucnej, potwierzonego w badaniach obrazowych. Chorego wypisano do kontroli ambulatoryjnej. (Obrazy po drenażu i przy wypisie przedstawiono na rycinie 9).

Pacjent 10

36-letni mężczyzna przyjęty z powodu nagłej duszności, która pojawiła się w trakcie oddawania skoku ze spadochronem. W badaniu RTG wykazano obecność odmy



Rycina 10. Pacjent 10. Obraz rentgenowski po drenażu i VATS

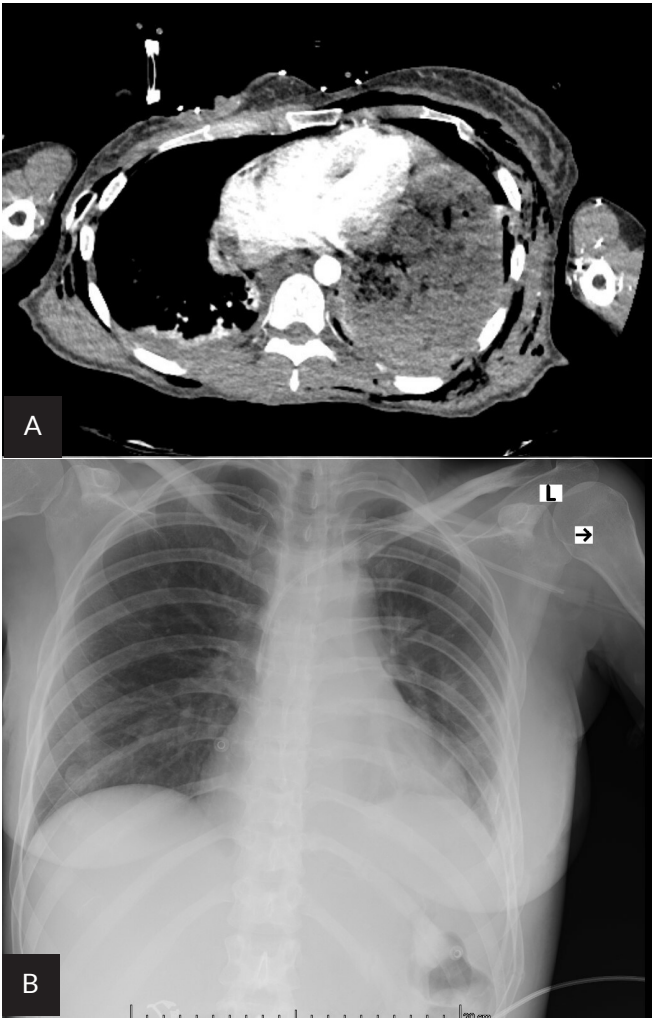
opłucnowej samoistnej. Pacjenta przetransportowano ze szpitala powiatowego z założonym drenażem opłucnej. Został poddany badaniu tomografii komputerowej klatki piersiowej, które zobrazowało pęcherze rozedmowe wychodzące z płata środkowego oraz resztkową odmę opłucnową. Zakwalifikowano go i przygotowano do leczenia operacyjnego. Zdecydowano o wykonaniu dekortykacji i resekcji brzeżnej pęcherzyków wychodzących z płata środkowego. Pacjent został wypisany ze szpitala w trzeciej dobie pooperacyjnej i pozostaje pod opieką ambulatoryjną. (Obraz po drenażu i VATS przedstawiono na rycinie 10).

Pacjent 11

47-letnia kobieta przyjęta po urazie komunikacyjnym, podczas którego doznała urazu wielonarządowego. W badaniu tomografii komputerowej *trauma scan* opisano złamanie miednicy, kończyny dolnej lewej i żeber lewych oraz rozerwanie na całej długości przepony, obejmujące obszar od mostka do kręgosłupa, i pourazową przepukliną w klatce piersiowej z zawartością narządów jamy brzusznej: poprzecznicy, sieci większej oraz żołądka. Pacjentkę po przygotowaniu zoperowano z dostępu przez VATS i torakotomię przednio-boczną lewą z laparoskopią. Odprowadzono narządy jamy brzusznej poniżej zszytej pierwotnie przepony, skontrolowano pozostałe narządy jamy brzusznej i zamknięto ten etap operacji. Następnie wykonano resekcję klinową płata górnego z powodu zrostów i usunięto fragment rozerwanego języczka oraz zszyto mięsz płuca płata górnego z pokryciem płatkami gąbki hemo- i aerostatycznej TachoSil. Po operacji pacjentkę przekazano na oddział intensywnej terapii i na dzień pisania artykułu pacjentka w nim pozostaje. (Obrazy przed i po zabiegu przedstawiono na rycinie 11).

Dyskusja

Mimo zmniejszającej się w ostatnim dwudziestoleciu liczby śmiertelnych wypadków komunikacyjnych w Polsce [6], w 2023 roku zanotowano ich w naszym kraju 20 936, a w ich wyniku 24 125 osób zostało rannych [7]. Wzrost popularności elektrycznych hulajnóg, którego



Rycina 11. Pacjent 11. A. Obraz tomografii komputerowej przed operacją. B. Obraz rentgenowski po operacji

ofiara był jeden z opisanych pacjentów, również przyczynił się do zwiększenia częstości wypadków [8]. Obecnie spośród szpitali wojskowych jedynie w Wojskowym Instytucie Medycznym – Państwowym Instytucie Badawczym istnieje Oddział Chirurgii Klatki Piersiowej będący zapleczem Centrum Urazowego. Procedury opisane powyżej są standardem znanym z europejskich centrów torakochirurgicznych, dlatego zasadnym jest rozwój tej dziedziny chirurgii, szczególnie w wojskowej służbie zdrowia. Przeprowadzane badanie eFAST [9, 10] powinno być standardem i jednym z pierwszych, jakie wykonuje się u pacjenta w ramach centrum urazowego. Pierwszą procedurą inwazyjną bezpośrednio po badaniu ultrasonograficznym w przypadku wskazań jest drenaż klatki piersiowej odbarczający odmę opłucnową, która zagraża życiu [11]. Przedstawione przypadki wskazują, że torakochirurgia minimalnie inwazyjna znajduje swoje zastosowanie w leczeniu osób z urazowymi schorzeniami w obrębie klatki piersiowej [12–14]. Średni czas pobytu w Klinice Chirurgii u przedstawionych pacjentów wyniósł 7 dni, czyli był o 10 dni krótszy niż czas pobytu po urazach wielonarządowych wynikający z przeglądu piśmiennictwa dokonanego przez Pape i wsp. [15]. Szkolenie w zakresie podstaw procedur torakochirurgicznych powinno być przeprowadzane dla personelu, który jako pierwszy obejmuje opiekę nad pacjentem w szpitalu.

Szkolenie i wdrażanie technik małoinwazyjnych jest niezbędne w nowoczesnym i efektywnym leczeniu w celu zabezpieczenia potrzeb sił zbrojnych RP.

Wnioski

W niniejszej pracy wykazano, że rozległość urazów klatki piersiowej ma wpływ na bezpośrednie zagrożenie zdrowia i życia pacjenta. Wymaga często natychmiastowego diagnozowania i zaopatrzenia już na SOR. Badanie podmiotowe, przedmiotowe, ultrasonografia w schemacie eFAST pozwalają na szybkie zakwalifikowanie pacjenta do doraźnego drenażu klatki piersiowej w celu ustabilizowania jego stanu.

Po pierwotnym zaopatrzeniu tomografia komputerowa determinuje dalsze postępowanie torakochirurgiczne.

Małoinwazyjne techniki operacyjne, takie jak torakoskopia/VATS, z dobrym efektem mogą być stosowane w leczeniu urazów klatki piersiowej.

Piśmiennictwo

1. Główny Urząd Statystyczny. Zdrowie i ochrona zdrowia w 2022 roku. 21.12.2023 <https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/zdrowie/zdrowie/zdrowie-i-ochrona-zdrowia-w-2022-roku,1,13.html> [access: 20.11.2024]
2. Benhamed A, Ndiaye A, Emond M, et al. Road traffic accident-related thoracic trauma: Epidemiology, injury pattern, outcome, and impact on mortality – A multicenter observational study. *PLoS One*. 2022; 17: e0268202. doi: 10.1371/journal.pone.0268202
3. Brongel L. Ciężkie mnogie i wielonarządowe obrażenia ciała: zasady postępowania [Guidelines for severe multiple and multiorgan traumatic injuries]. *Przegl Lek* 2003; 60 (Suppl 7): 56–62. Polish
4. Keijzers GB, Campbell D, Hooper J, et al. Tertiary survey performance in a regional trauma hospital without a dedicated trauma service. *World J Surg*, 2011; 35: 2341–2347. doi: 10.1007/s00268-011-1231-3
5. Akkoca M, Tokgöz S, Yılmaz KB, et al. Mortality determiners for fall from height cases. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg*, 2018; 24: 445–449. doi: 10.5505/tjtes.2018.50724
6. Burzyńska M, Pikala M. Decreasing Trends in Road Traffic Mortality in Poland: A Twenty-Year Analysis. *Int J Environ Res Public Health*, 2021; 18: 10411. doi: 10.3390/ijerph181910411
7. Komenda Główna Policji Biuro Ruchu Drogowego. Wypadki drogowe w Polsce w 2023 roku. Warszawa. 2024. <https://statystyka.policja.pl/st/ruch-drogowy/76562,wypadki-drogowe-raporty-roczne.html>. [access: 20.10.2024]
8. Rzepczyk S, Pawlas K, Borowska-Solonyk A, et al. Fatal traffic accidents involving electric scooters in Poland in 2019–2023. *Injury*, 2024; 55: 111836. doi: 10.1016/j.injury.2024.111836
9. Osterwalder J, Polyzogopoulou E, Hoffmann B. Point-of-Care Ultrasound-History, Current and Evolving Clinical Concepts in Emergency Medicine. *Medicina (Kaunas)*, 2023; 59: 2179. doi: 10.3390/medicina59122179
10. Tran J, Haussner W, Shah K. Traumatic Pneumothorax: A Review of Current Diagnostic Practices And Evolving Management. *J Emerg Med*, 2021; 61: 517–528. doi: 10.1016/j.jemermed.2021.07.006

11. Olofsson H, Dryver E. ABC om Pneumotorax på akuten [Management of pneumothorax in the emergency department]. *Lakartidningen*, 2022; 119: 21108. Swedish
12. Yanik F, Karamustafaoğlu YA, Yörük Y. The role of VATS in the diagnosis and treatment of diaphragmatic injuries after penetrating thoracic traumas. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg*, 2020; 26: 469–474. English. doi: 10.14744/tjtes.2019.02682
13. Ludwig C, Koryllos A. Management of chest trauma. *J Thorac Dis*, 2017; 9 (Suppl 3): S172–S177. doi: 10.21037/jtd.2017.03.52
14. Schreyer C, Eckermann C, Neudecker J, et al. Videoassistierte Thorakoskopie (VATS) beim Thoraxtrauma [VATS in Thorax Trauma]. *Zentralbl Chir*, 2023; 148: 74–84. German. doi: 10.1055/a-1957-5511
15. Pape HC, Halvachizadeh S, Leenen L, et al. Timing of major fracture care in polytrauma patients – An update on principles, parameters and strategies for 2020. *Injury*, 2019; 50: 1656–1670. doi: 10.1016/j.injury.2019.09.021



56. DOROCZNY ZJAZD EUROPEJSKIEGO TOWARZYSTWA NEFROLOGII DZIECIĘCEJ

56th Annual Meeting of European Society
for Paediatric Nephrology



Joanna Milart, Małgorzata Placzyńska

Wojskowy Instytut Medyczny – Państwowy Instytut Badawczy, Klinika Pediatrii, Nefrologii i Alergologii Dziecięcej, Polska

Joanna Milart –  0000-0001-8617-9627

Małgorzata Placzyńska –  0000-0002-8432-7718

Streszczenie

Artykuł jest sprawozdaniem z 56. Zjazdu Europejskiego Towarzystwa Nefrologii Dziecięcej, który odbył się w Walencji (Hiszpania) w 2024 roku. Konferencję rozpoczęła seria równoległe trwających warsztatów na temat ostrego uszkodzenia nerek, kamicy układu moczowego i genetyki. Przez kolejne trzy dni poruszono najbardziej aktualne tematy z zakresu nefrologii dziecięcej, dotyczące zaburzeń mikcji, wad układu moczowego, nefropatii, glomerulopatii, chorób rzadkich oraz terapii nerkozastępczej. Polskę reprezentowało 39 osób z większości krajowych oddziałów i klinik nefrologii dziecięcej.

Abstract

The paper is a report on the 56th Annual Meeting of European Society for Paediatric Nephrology in Valencia (Spain) in 2024. The conference began with a series of parallel workshops on acute kidney injury, urolithiasis and genetics. Over the next three days, the most current topics in paediatric nephrology were discussed, including voiding disorders, urinary tract defects, nephropathy, glomerulopathy, rare diseases and renal replacement therapy. Poland was represented by 39 people from several national paediatric nephrology departments and clinics.

Słowa kluczowe: konferencja; ESPN; choroby nerek

Keywords: conference; ESPN; renal diseases

DOI 10.53301/lw/195640

Praca wpłynęła do Redakcji: 04.11.2024

Zaakceptowano do druku: 06.11.2024

Autor do korespondencji:

Joanna Milart

Wojskowy Instytut Medyczny – Państwowy Instytut Badawczy, Klinika Pediatrii, Nefrologii i Alergologii Dziecięcej, ul. Szaserów 128, 04-141 Warszawa
e-mail: jfurgal@wim.mil.pl

W dniach 24–27 września 2024 r. w hiszpańskiej Walencji odbył się 56. Zjazd Europejskiego Towarzystwa Nefrologii Dziecięcej (ang. European Society for Paediatric Nephrology, ESPN). Konferencję poprzedziła seria równoległe trwających warsztatów na temat ostrego uszkodzenia nerek („Acute kidney injury” – „Ostre uszkodzenie nerek”), kamicy układu moczowego („Clinical approach in kidney stones” – „Kliniczne podejście do kamicy układu moczowego”) i genetyki („When to order and how to read genetic report” – „Kiedy wykonać i jak odczytać wynik badania genetycznego”).

24 września odbyło się otwarcie konferencji, zwieńczone wykładem prof. Nine Knoers z Katedry Genetyki Uniwersyteckiego Centrum Medycznego w Groningen w Holandii, pod przewrotnym tytułem „Will genetics replace nephrology?” („Czy genetyka zastąpi nefrologię?”). Prof.

Knoers rozważała, jakie jest obecnie miejsce genetyki w procesie diagnostycznym w nefrologii dziecięcej i jakie mogłoby być w przyszłości. Wykładowczyni przewiduje, że w niedługim czasie badania genetyczne będą wykonywane w pierwszej kolejności i dopiero na podstawie ich wyniku będzie planowana dalsza diagnostyka i leczenie.

Przez kolejne trzy dni w trwających równoległe w trzech aulach wykładach poruszono najbardziej aktualne tematy nefrologii dziecięcej, dotyczące zaburzeń mikcji, wad układu moczowego, nefropatii, glomerulopatii, chorób rzadkich oraz terapii nerkozastępczej.

Wielu młodych naukowców mogło przedstawić wyniki swoich badań w krótkich, 3-minutowych sesjach ustnych. Zaprezentowano również przegląd rozpoczynających się badań i rejestrów chorób.



[Od lewej] Joanna Samotyjek, Joanna Milart i Małgorzata Placzyńska przy wspólnym plakacie

Bardzo dużo uwagi poświęcono genetycznemu podłożu chorób nerek, a zwłaszcza wad układu moczowego.

Poruszono też tematy ważne dla młodych naukowców, dotyczące publicznych prezentacji („Public speaking workshop – learn by doing” – „Warsztaty wystąpień publicznych – uczenie poprzez działanie”) oraz publikowania artykułów naukowych (Meet the editor: How to get your paper published?” – „Spotkanie z redaktorem – jak opublikować swoją pracę”).

Popołudnie ostatniego dnia konferencji przeznaczono na wykłady po tytule „Work-life balance” („Równowaga między życiem zawodowym a prywatnym”), na które zaproszono również rodziny uczestników.

Po raz pierwszy zjazd ESPN połączono z 52. Dorocznym Spotkaniem Europejskiej Grupy Roboczej ds. Psychospołecznych Aspektów Dzieci z Przewlekłą Niewydolnością Nerek (ang. European Working Group on Psychosocial Aspects of Children with Chronic Kidney Disease, EWOPA).

Polskę reprezentowało 39 osób z większości krajowych oddziałów i klinik nefrologii dziecięcej. Przedstawicielami Kliniki Pediatrii, Nefrologii i Alergologii Dziecięcej Wojskowego Instytutu Medycznego były dr n. med. Małgorzata Placzyńska, lek. Anieszka Gościńska i dr n. med. Joanna Milart, które w sesji plakatowej zaprezentowały prace: "The usefulness of calprotectin and YKL-40 in urinary tract infections diagnosis in children up to 2 years of age" („Ocena przydatności kalprotektyny oraz YKL-40 w diagnostyce różnicowej zakażeń układu moczowego u dzieci do 2. roku życia”) oraz "Late onset of posterior urethral valves in boys with voiding disorders" ("Późno

rozpoznane zastawki cewki tylnej jako przyczyna zaburzeń w oddawaniu moczu u starszych chłopców”).

Nowością i ułatwieniem dla młodych rodziców była możliwość przyjechania z dziećmi, dla których na czas konferencji zorganizowano żłobek i przedszkole.

Udział w konferencji, wysłuchanie wykładów i uczestnictwo w warsztatach, ale także rozmowy i spotkania w kularach, stały się źródłem inspiracji i nowych pomysłów na prace naukowe i wspólne projekty, zarówno na arenie krajowej, jak i międzynarodowej.



Interdyscyplinarna Konferencja Naukowo-Szkoleniowa
Medycyna podróży w praktyce lekarskiej

IV Interdyscyplinarna Konferencja Naukowo-Szkoleniowa Medycyna podróży w praktyce lekarskiej

25 - 27 KWIETNIA 2025

GDYNIA



ORGANIZATOR

Polskie Towarzystwo
Medycyny Morskiej, Tropikalnej i Podróży

Partonem konferencji jest Wojskowy Instytut Medyczny – Państwowy Instytut Badawczy



Książka 'Medycyna Podróży' edycja 2025

oraz

'Medycyna Podróży 2025 - 30 krajów świata'

(dołączone do materiałów edukacyjnych,
w opłacie konferencyjnej)

ORGANIZATOR WYKONAWCZY

MIMESIS S.C. / tel. +48 507 080 393 / kontakt@mimesis.com.pl

www.konferencja-medycyny-podrozy.pl