



Narodowy Fundusz Zdrowia



NFZ o zdrowiu

Udar niedokrwieny mózgu

Warszawa, październik 2023

Autorzy: Marcin Kruk, Aleksander Pawlewicz

Redakcja merytoryczna: Beata Koń, Filip Urbański, Andrzej Tolarczyk

Komentarz i opieka merytoryczna: prof. dr hab. n. med. Agnieszka Słowik

Centrala Narodowego Funduszu Zdrowia

Departament Analiz, Monitorowania Jakości i Optymalizacji Świadczeń

ISBN: 978-83-969225-0-2

Ponowne wykorzystanie treści przedstawionych informacji jest możliwe pod warunkiem podania źródła. Narodowy Fundusz Zdrowia nie ponosi odpowiedzialności za ponowne wykorzystanie przedstawionych treści zawartych w tej publikacji.

Komentarz naukowy do raportu

Prof. Agnieszka Słowik

Konsultant Krajowy w dziedzinie neurologii

Udar mózgu jest drugą najczęstszą przyczyną zgonu, zaraz po chorobach serca i najważniejszą przyczyną niesprawności osób dorosłych. Szczegółowe i stale aktualizowane dane epidemiologiczne dotyczące udaru mózgu na świecie i w Europie są powszechnie dostępne i ułatwiają planowanie strategii postępowania w tej chorobie na poziomie globalnym. Narodowy Fundusz Zdrowia po raz kolejny przedstawił bardzo wartościowy dokument, **NFZ o zdrowiu. Udar niedokrwienny mózgu**, pokazujący kluczowe informacje na temat epidemiologii udaru niedokrwiennego mózgu w Polsce, dostępu do leczenia w ostrej fazie choroby, dostępu do rehabilitacji neurologicznej i śmiertelności do roku po zachorowaniu. Unikalne na poziomie świata analizy 53 tysięcy ankiet udarowych zebranych w polskich Oddziałach Udarowych wskazały czynniki determinujące rokowanie po pierwszym w życiu udarze niedokrwiennym mózgu w Polsce.

Szczegółowo i przejrzysto opisana w tekście Raportu definicja udaru mózgu przyjęta na podstawie zgromadzonych danych pozwoliła na przeprowadzenie licznych analiz statystycznych dla potrzeb tego dokumentu. Zaprezentowane dane obejmują okres czasu od stycznia 2017 r. do stycznia 2023 r.

W Polsce w 2022 r. zarejestrowano 73 900 zachorowań na udar niedokrwienny mózgu, w tym 8,1% przypadków stanowiły ponowne zachorowania. Według Raportu, liczba zachorowań na udar niedokrwienny mózgu w Polsce, po uwzględnieniu zmian struktury wiekowo-płciowej obniżyła się w 2022 r. (22,5/10 tys. ludności) w porównaniu do 2017 r. (23,7/10 tys. ludności). W okresie pandemii COVID-19 (2020 r.), podobnie jak w innych krajach, zarejestrowano mniejszą liczbę zachorowań na udar niedokrwienny mózgu. Co ciekawe, Autorzy Raportu wskazali na zwiększenie się liczby zachorowań na udar niedokrwienny mózgu w młodszych grupach wiekowych na przestrzeni ostatnich 6 lat. Ta zmiana profilu wieku zachorowania na udar jest obserwowana także w innych krajach i na pewno wymaga poszukiwania przyczyn tego zjawiska.

Szczegółowe analizy Autorów Raportu wskazują na duże, około 20%, różnice zapadalności na udar pomiędzy poszczególnymi województwami; najwyższa zapadalność w 2022 r. została odnotowana w województwie śląskim i warmińsko-mazurskim, a najniższa — w podlaskim i mazowieckim. Na pewno warto przeanalizować przyczynę takiej różnicy.

Raport przedstawia bardzo szczegółowe dane dotyczące dostępu do leczenia przyczynowego w Polsce. Pokazuje stały wzrost odsetka polskich pacjentów leczonych przyczynowo (tromboliza dożylna i/lub trombektomia mechaniczna); w 2017 r. wynosił on 13,4% a w 2022r. — 20.5%. W 2022 r. w Polsce zabiegi trombektomii mechanicznej były wykonywane w 17 aktywnych ośrodkach. W ramach Pilotażu w 2022 r. wykonano 2 886 zabiegów. Dodatkowo, co pokazują Autorzy Raportu, 460 zabiegów trombektomii mechanicznej było wykonane poza Pilotażem (13,7%). Wg Raportu odsetek leczonych za pomocą trombektomii mechanicznej w 2022 r. wynosił 4.4% i dane te są porównywalne do danych raportowanych w USA. Bardzo ciekawe analizy pokazują różnice w stosowaniu leczenia przyczynowego pomiędzy poszczególnymi województwami. Na tle innych wyróżnia się pozytywnie województwo świętokrzyskie i kujawsko pomorskie.

Raport pokazuje także dane dotyczące śmiertelności poudarowej po pierwszym udarze niedokrwinnym mózgu monitorowanej aż do roku po zachorowaniu. Dane te uwzględniają także kolejne lata, począwszy od 2017 r. do 2021 r., pokazują rozbieżności na poszczególne województwa (2022 r.), metodę leczenia i płeć (od 2020 r.). Dokument zawiera bardzo ważną analizę niektórych elementów organizacji opieki udarowej w Polsce. Pokazuje na przykład:

1. odsetek pacjentów leczonych w Oddziałach Udarowych (co ciekawe, aż w 15 województwach ten odsetek znacząco zwiększył się na przestrzeni analizowanego okresu czasu);
2. modele dostępu do leczenia za pomocą trombektomii mechanicznej w poszczególnych województwach (ang. *drip-and-ship* vs. *mothership*);
3. analizę dostępu do rehabilitacji neurologicznej (co zwraca uwagę, dostęp do szybkiej rehabilitacji jest bardzo zróżnicowany w poszczególnych województwach, najlepszy w województwie opolskim (30%), a najsłabszy w łódzkim (13%);
4. liczbę osób korzystających z leczenia spastyczności za pomocą toksyny botulinowej w ramach Programu Lekowego.

Raport zawiera znakomicie przygotowane **mapy ułatwiające analizę dostępności do opieki udarowej w Polsce**, np. gęstość oddziałów udarowych w poszczególnych województwach, odległość od środka gminy do najbliższego Oddziału Udarowego, itd.

Osobna część Raportu zawiera analizę ankiet udarowych zebranych od 53 tysięcy pacjentów, którzy przebyli pierwszy w życiu udar niedokrwenny mózgu w analizowanym okresie czasu (40% udarów niedokrwennych).

Dokument, z rozbiem na poszczególne województwa, raportuje wszystkie istotne odstępy czasowe mierzone w Oddziałach Udarowych, stanowiące najważniejsze mierniki jakości opieki udarowej, np. czas od przyjęcia do szpitala do wykonania pierwszego badania obrazowego czy czas od przyjęcia do szpitala do rozpoczęcia leczenia trombolitycznego, i dalej, do rozpoczęcia trombektomii mechanicznej. W Raporcie można też znaleźć podstawowe dane dotyczące profilu klinicznego polskich pacjentów.

Co najważniejsze, analitycy NFZ przedstawili modele regresji logistycznej pokazujące czynniki determinujące 30-dniową śmiertelność poudarową i na tym ogromnym materiale wykazali skuteczność leczenia trombolitycznego i trombektomii mechanicznej. Polskie dane pokazały, że leczenie trombolityczne zmniejsza ryzyko zgonu w dobie 30. o 26%, a leczenie za pomocą trombektomii mechanicznej zmniejsza ryzyko zgonu w dobie 30. o 17%. W przedstawionych analizach udokumentowano też, że krótszy czas od zachorowania do wdrożenia leczenia zmniejsza śmiertelność w dobie 30.

Należy podkreślić niezwykle wysoką wartość poznawczą i znaczenie praktyczne danych przedstawionych w Raporcie. Na ten moment Dokument stanowi najważniejszy element planowania strategii rozwoju opieki udarowej na poziomie całego kraju i lokalnie, na poziomie poszczególnych województw.

Spis treści

Podsumowanie	7
--------------	---

1 Udar niedokrwienny mózgu w Polsce i na świecie	9
--	---

1.1 Czynniki ryzyka udaru niedokrwiennego mózgu	10
1.1.1 Nadciśnienie tętnicze	10
1.1.2 Palenie papierosów i spożywanie alkoholu	10
1.1.3 Otyłość, dieta i aktywność fizyczna	11
1.1.4 Zaburzenia gospodarki lipidowej	11
1.1.5 Cukrzyca	12
1.1.6 Choroby serca	12
1.1.7 Stosunek apolipoprotein B do A1	12
1.1.8 Wiek	12
1.1.9 Płeć	12
1.2 Udar niedokrwienny mózgu w Polsce i na świecie	12

2 Udar niedokrwienny mózgu w danych NFZ	17
---	----

2.1 Epidemiologia rejestrowana	18
2.2 Organizacja opieki nad pacjentami z udarem niedokrwiennym mózgu	23
2.3 Metody leczenia ostrej fazy udaru niedokrwiennego mózgu w danych NFZ	29
2.4 Śmiertelność pacjentów z udarem niedokrwiennym mózgu	32
2.5 Udar niedokrwienny mózgu a choroby współistniejące	36
2.6 Rehabilitacja neurologiczna pacjentów po udarze niedokrwiennym mózgu	38
2.7 Wartość refundacji świadczeń związanych z leczeniem udaru niedokrwiennego mózgu	42

3 Analiza ankiet udarowych	45
----------------------------	----

3.1 Analiza wpływu wybranych czynników na śmiertelność pacjentów z UMN	55
3.1.1 Zależność między zastosowanym leczeniem a 30-dniową śmiertelnością pacjentów z UMN	56
3.1.2 Zależność między czasem do zastosowanego leczenia a śmiertelnością pacjentów z UMN	59
3.2 Analiza wpływu leczenia trombolitycznego na sprawność neurologiczną pacjentów z UMN oraz na 30-dniową śmiertelność	65

3.3 Podsumowanie analiz statystycznych	69
--	----

Bibliografia	70
---------------------	-----------

Podsumowanie

1. Według szacunków Institute for Health Metrics and Evaluation (IHME), w 2019 r. na świecie wystąpiło 7,6 mln przypadków udaru niedokrwiennego mózgu, a 3,3 mln osób zmarło z tego powodu. W latach 2000–2019 liczba zgonów związanych z udarem niedokrwiennym mózgu wzrosła globalnie o 44,5% w przypadku mężczyzn i 26,4% w przypadku kobiet. W Polsce w tym okresie szacunkowa zapadalność na udar niedokrwienny mózgu wzrosła o 8,5% (z poziomu 134,4 w 2000 r. do poziomu 145,9 przypadków na 100 tys. ludności w 2019 r.). Udar niedokrwienny mózgu odpowiadał za 4,2% całkowitej wartości wskaźnika DALY (lata życia skorygowane niepełnosprawnością, ang. *disability adjusted life-years*) z powodu wszystkich chorób w 2019 r. w Polsce.
2. Zgodnie z danymi Narodowego Funduszu Zdrowia w 2022 r. odnotowano 73,9 tys. przypadków udaru niedokrwiennego mózgu, z czego 89,1% stanowiły udary pierwszorazowe. Mediana wieku pacjentów wyniosła 73 lata (77 lat w przypadku kobiet, 70 lat w przypadku mężczyzn). W stosunku do 2017 r., w 2022 r. zaobserwowano wzrost zapadalności na udar niedokrwienny mózgu w młodszych grupach wiekowych (do 54 r.ż.), w starszych grupach wiekowych zapadalność spadała. Najwyższe wskaźniki zapadalności w 2022 r. odnotowano w województwach: śląskim i warmińsko-mazurskim, a najniższe w podlaskim i mazowieckim.
3. Ponad 94% przypadków udaru niedokrwiennego w Polsce było hospitalizowanych w oddziałach udarowych (wzrost o 8 p.p. w stosunku do 2017 r.). W 2022 r. na terenie kraju funkcjonowało ponad 180 takich komórek. Najwyższy odsetek hospitalizacji w oddziałach udarowych zaobserwowano w województwie pomorskim (99%), a najniższy w województwie łódzkim (88%).
4. Od 2019 r. w Polsce funkcjonuje pilotażowy program leczenia ostrej fazy udaru niedokrwiennego mózgu za pomocą przezcewnikowej trombektomii mechanicznej. W 2022 r. aktywny udział w pilotażu brało 17 świadczeniodawców, a trombektomię mechaniczną wykonano w 4,4% przypadków udaru niedokrwiennego mózgu.
5. Udział pacjentów leczonych reperfuzyjnie w latach 2017–2022 wzrastał — w 2022 r. u 20,5% przypadków udaru niedokrwiennego mózgu zastosowano trombolizę lub trombektomię (o 7,1 p.p. więcej niż w 2017 r.). Największy odsetek przypadków udaru leczonych trombolitycznie odnotowano w województwie kujawsko-pomorskim (22%), a trombektomie najczęściej wykonywano w województwie świętokrzyskim (9%).
6. Śmiertelność pacjentów z udarem niedokrwiennym mózgu dla 7, 30 i 90 dni od daty przyjęcia do szpitala w 2019 r. wynosiła odpowiednio: 7%, 14% i 21% (niezależnie od przyczyny zgonu). Standaryzowana (strukturą wiekowo-płciową pacjentów z 2017 r.) śmiertelność była w latach

2020–2022 znacząco wyższa niż w poprzedzających 3 latach, częściowo na skutek pandemii COVID-19. Wśród pacjentów, u których udar wystąpił w 2021 r., 23% zmarło w ciągu 90 dni od daty przyjęcia do szpitala.

7. W przypadku 21,4% pacjentów, którzy mieli udar niedokrwienny mózgu w 2022 r., sprawozdano świadczenie rehabilitacji neurologicznej podczas hospitalizacji lub w ciągu 14 dni od daty wypisu ze szpitala. Odsetek ten był niższy niż w 2017 r. (spadek o 1,3 p.p.). Najczęściej takie świadczenie było wykonywane dla pacjentów z województwa opolskiego (30%), a najrzadziej dla pacjentów z województwa łódzkiego (13%).
8. W Polsce od 2014 r. funkcjonują programy lekowe leczenia spastyczności kończyny górnej lub dolnej po udarze mózgu przy zastosowaniu toksyny botulinowej typu A. W 2022 r. ze świadczeń w ramach programu lekowego korzystało 2 tys. pacjentów.
9. Od 2020 r. świadczeniodawcy realizujący świadczenia związane z leczeniem udaru mózgu sprawozdają do NFZ szczegółowe informacje nt. hospitalizacji z powodu udaru w ramach tzw. ankiet udarowych. Na podstawie danych sprawozdawczych i ankiet udarowych dla 42% przypadków pierwszorazowego udaru niedokrwiennego mózgu z lat 2020–2021 była możliwa szczegółowa analiza dot. postępowania terapeutycznego. Dla analizowanych przypadków udaru mediana czasu od przyjęcia do szpitala do wykonania pierwszego badania TK/RM wyniosła 35 minut, mediana czasu od pierwszego przyjęcia do szpitala do trombolizy wyniosła 60 minut, a mediana czasu do rozpoczęcia trombektomii mechanicznej wyniosła 150 minut. Mediana deficytu neurologicznego pacjentów w momencie pierwszego przyjęcia do szpitala wynosiła 7 pkt w skali NIHSS.
10. Na podstawie ankiet udarowych oraz danych sprawozdawanych komunikatem SWIAD przeprowadzono analizę zależności między zastosowanym leczeniem a śmiertelnością i deficytem neurologicznym pacjentów z udarem niedokrwiennym mózgu. Analizowano również wpływ czasu pomiędzy poszczególnymi punktami kontrolnymi w ścieżce postępowania z przypadkiem udaru na śmiertelność poudarową. Wyniki analiz podkreślają rolę szybkiego postępowania z przypadkami udaru — przykładowo, dla „reprezentatywnego” pacjenta leczonego trombektomią mechaniczną (tj. takiego o charakterystykach najczęściej występujących w analizowanej populacji) skrócenie czasu od badania TK/RM do rozpoczęcia trombektomii mechanicznej z 1,5 godz. do 30 minut wiąże się ze zmniejszeniem oszacowanego prawdopodobieństwa 30-dniowej śmiertelności o 5 punktów procentowych. Ponadto wyniki analiz wskazują, że przy uwzględnieniu charakterystyk pacjentów, pacjenci leczeni trombolitycznie cechowali się o 34% mniejszą szansą 30-dniowej śmiertelności oraz większą poprawą deficytu neurologicznego niż pacjenci leczeni zachowawczo.

Udar niedokrwienny mózgu w Polsce i na świecie

Według definicji Światowej Organizacji Zdrowia z 1970 r. udar mózgu to nagły stan szybko rozwijających się objawów klinicznych ogniskowych lub uogólnionych zaburzeń czynności mózgu, z objawami trwającymi co najmniej 24 h (lub prowadzących do śmierci), mających wyłącznie pochodzenie naczyniowe. Zgodnie z tą definicją udar mózgu obejmuje: zawał mózgu (udar niedokrwienny mózgu), krwotok śródmózgowy i krwotok podpajęczynówkowy (Aho et al., 1980).

W 2013 r. AHA/ASA (*American Heart Association, American Stroke Association*) opublikowało propozycję nowej definicji udaru mózgu. Zgodnie z nią udar mózgu to termin obejmujący spektrum schorzeń, m.in.: udar niedokrwienny mózgu, krwotok śródmózgowy czy krwotok podpajęczynówkowy. Udar niedokrwienny mózgu został zdefiniowany jako epizod dysfunkcji neurologicznej spowodowany ogniskowym zawałem mózgu, rdzenia kręgowego lub siatkówki, rozpoznawany na podstawie:

- patologicznych, obrazowych lub innych obiektywnych dowodów ogniskowego uszkodzenia niedokrwiennego mózgu, rdzenia kręgowego lub siatkówki w określonym rozmieszczeniu naczyniowym, lub:
- stwierdzenia klinicznych dowodów ogniskowego uszkodzenia niedokrwiennego mózgu, rdzenia kręgowego lub siatkówki

na podstawie objawów utrzymujących się przez co najmniej 24 godziny lub do zgonu, przy wykluczeniu ich innej etiologii.

Udar mózgu pozostaje pierwszą z głównych przyczyn chorobowości i długotrwałej niesprawności oraz drugą najczęstszą przyczyną zgonów na świecie (Błażejewska-Hyżorek et al., 2019). Jest również drugą najczęstszą przyczyną otępienia i najczęstszą przyczyną padaczki u osób w podeszłym wieku, a także istotnym czynnikiem ryzyka dla depresji. Jest stanem nagłego i bezpośredniego zagrożenia życia, dlatego wymaga niezwłocznego postępowania w ramach odpowiednio zorganizowanej opieki medycznej, zwłaszcza w przypadku osób kwalifikujących się do leczenia reperfuzyjnego. Z uwagi na poważne konsekwencje społeczne oraz istotną zależność skuteczności klinicznej od czasu od wystąpienia objawów do podjęcia leczenia, należy dążyć do szerokiej edukacji społecznej w zakresie identyfikacji objawów udaru, tak aby pacjenci jak najszybciej zgłaszali się po pomoc medyczną w przypadku udaru.

Ok. 87% wszystkich udarów mózgu stanowią udary niedokrwienne (Tsao et al., 2023). Z uwagi na rozpowszechnienie tego typu udaru oraz odmienne postępowanie terapeutyczne, tematyka niniejszego raportu zawężona jest do udaru niedokrwiennego.

Udarowi niedokrwiennemu mózgu został poświęcony opublikowany w 2019 r. raport *NFZ o Zdrowiu. Udar niedokrwienny mózgu* (NFZ, 2019). Z uwagi na zmiany w organizacji leczenia i możliwościach terapeutycznych, jakie miały miejsce od publikacji poprzedniego raportu, niniejsza publikacja stanowi aktualizację i rozszerzenie ww. raportu.

W rozdziale 1 przedstawiono czynniki ryzyka udaru oraz szacunkową epidemiologię i obciążenie społeczne w Polsce i na świecie. Rozdział 2 obejmuje analizę świadczeń sprawozdanych do Narodowego Funduszu Zdro-

wia związanych z leczeniem udaru niedokrwiennego mózgu. Przedstawiono informacje m.in. o: epidemiologii rejestrowanej, organizacji opieki nad pacjentami z udarem, metodach leczenia, śmiertelności pacjentów oraz wartości refundacji świadczeń. W ostatnim rozdziale raportu zaprezentowano wyniki analizy szczegółowych danych uzyskiwanych z ankiet udarowych w latach 2020–2021 oraz podjęto próbę oszacowania efektów wybranych czynników na skuteczność leczenia udaru przy zastosowaniu modeli statystycznych.

1.1 Czynniki ryzyka udaru niedokrwiennego mózgu

Międzynarodowe badanie INTERSTROKE (O'Donnell et al., 2016) wykazało, że za ryzyko udaru w 90% odpowiada 10 modyfikowalnych czynników ryzyka:

- nadciśnienie tętnicze,
- palenie papierosów,
- otyłość,
- niewłaściwa dieta,
- niewystarczająca aktywność fizyczna,
- hiperlipidemia,
- cukrzyca,
- spożywanie alkoholu,
- choroby serca,
- niewłaściwy stosunek apolipoprotein B do A1.

Oznacza to, że pozostałe niemodyfikowalne czynniki ryzyka wyjaśniają zaledwie 10% ryzyka wystąpienia udaru. Zalicza się do nich przede wszystkim wiek, płeć i czynniki genetyczne.

1.1.1 Nadciśnienie tętnicze

Nadciśnienie tętnicze jest jednym z najczęściej występujących czynników ryzyka udaru niedokrwiennego mózgu. W badaniu INTERSTROKE nadciśnienie tętnicze¹ było najważniejszym modyfikowalnym czynnikiem ryzyka udaru i odpowiadało za 54% ryzyka, choć ta zależność była silniejsza w przypadku udaru krwotocznego niż niedokrwiennego (O'Donnell et al., 2016). Szacuje się, że nadciśnienie tętnicze występuje u ponad dwóch trzecich osób w wieku 65+. Wykazano, że odpowiednie leczenie nadciśnienia tętniczego wiąże się ze zmniejszeniem ryzyka udaru mózgu o ok. 38% (Błażejewska-Hyżorek et al., 2019). Należy zatem zwracać szczególną uwagę na utrzymywanie prawidłowego poziomu ciśnienia tętniczego w celu ograniczenia ryzyka udaru mózgu.

1.1.2 Palenie papierosów i spożywanie alkoholu

Palenie papierosów wiąże się ze zwiększonym ryzykiem wystąpienia udaru mózgu,

¹Nadciśnieniu tętniczemu został poświęcony raport *NFZ o Zdrowiu. Nadciśnienie tętnicze* (NFZ, 2019)

niemal podwajając to ryzyko w zależności od liczby wypalanych dziennie papierosów i długości trwania nałogu (Wolf et al. (1991), Bhat et al. (2008)). Może ono przyczynić się do wystąpienia udaru poprzez zwiększenie grubości blaszki miażdżycowej, zwiększenie lepkości krwi i aktywności procesu krzepnięcia, wzrost stężenia fibrynogenu i ciśnienia krwi oraz wzmożoną agregację płytek (Błażejewska-Hyżorek et al., 2019). Palenie tytoniu jest również związane z rozwojem innych czynników ryzyka udaru (np. nadciśnienia tętniczego). Szacuje się, że palenie papierosów odpowiada rocznie za ok. 15% wszystkich zgonów spowodowanych udarem mózgu (Thun et al., 2000). Wykazano również, że zaprzestanie palenia niemal całkowicie redukuje jego nadmierne ryzyko już w ciągu 2–4 lat od zakończenia nałogu (Boehme et al., 2017).

W celu ograniczenia ryzyka udaru mózgu zaleca się również ograniczenie spożywania alkoholu. Nadmierna konsumpcja alkoholu wiąże się z wieloma powikłaniami (m.in. sercowo-naczyniowymi) oraz z problemami społecznymi. Nadużywanie alkoholu zwiększa ryzyko udaru mózgu niezależnie od jego rodzaju (Patra et al., 2010), choć w badaniu INTERSTROKE negatywny wpływ niewielkiego i umiarkowanego spożycia alkoholu zaobserwowano głównie w przypadku udaru krwotocznego (O'Donnell et al., 2016).

1.1.3 Otyłość, dieta i aktywność fizyczna

Kolejnym istotnym czynnikiem ryzyka udaru mózgu jest nadmierna masa ciała, szczególnie ze względu na jej wpływ na inne czynniki ryzyka udaru (np. nadciśnienie tętnicze, cukrzyca). W metaanalizie Lu et al. (2014) wykazano, że ok. 76% wpływu wskaźnika masy ciała (BMI) na ryzyko udaru mózgu było związane z ciśnieniem krwi oraz poziomami cholesterolu i glukozy we krwi. Utrzymywanie prawili-

owej masy ciała wiąże się z mniejszym ryzykiem udaru mózgu oraz większą kontrolą nad pozostałymi czynnikami ryzyka.

W piśmiennictwie identyfikuje się protekcyjny wpływ aktywności fizycznej na ryzyko wystąpienia udaru mózgu. Osoby aktywne fizycznie mają istotnie zmniejszone ryzyko udaru oraz śmiertelności związanej z udarem w porównaniu do osób nieaktywnych fizycznie (Zhou et al., 2007).

Niewłaściwa dieta zwiększa ryzyko udaru mózgu, zasadniczo w związku z negatywnym wpływem na inne czynniki ryzyka udaru, np. cukrzycę, nadciśnienie tętnicze czy dyslipidemię. Dieta śródziemnomorska, dieta zawierająca dużo owoców i warzyw oraz dieta bogata w potas i uboga w sól są z reguły zalecane w celu ograniczenia ryzyka wystąpienia udaru (Boehme et al., 2017).

1.1.4 Zaburzenia gospodarki lipidowej

Zależność pomiędzy zaburzeniami gospodarki lipidowej a ryzykiem udaru nie jest w pełni poznana. W piśmiennictwie wskazuje się na zwiększone ryzyko udaru niedokrwiennego mózgu związane z podwyższonym poziomem cholesterolu całkowitego oraz zmniejszone ryzyko związane ze zwiększonym poziomem cholesterolu HDL (Boehme et al., 2017). Część badań wskazuje na wpływ stosowania statyn na zmniejszenie ryzyka udaru niedokrwiennego mózgu, bez widocznego efektu na ryzyko udaru krwotocznego (Lauer et al., 2015). Błażejewska-Hyżorek et al. (2019) zalecają leczenie statynami u chorych po przebytym udarze niedokrwiennym lub przemijającym ataku niedokrwiennym (TIA) o podłożu miażdżycowym celem uzyskania stężenia cholesterolu LDL < 70 mg/dL (< 55mg/dL w przypadku współistnienia choroby wieńcowej) lub co najmniej 50% wartości wyjściowej w celu profilaktyki wtórnej udaru.

1.1.5 Cukrzyca

Cukrzyca jest niezależnym czynnikiem ryzyka udaru mózgu — pacjenci z cukrzycą są dwukrotnie bardziej narażeni na wystąpienie udaru mózgu. Ponadto co piąty zgon u pacjentów z cukrzycą jest spowodowany udarem mózgu (Boehme et al., 2017). Cukrzyca związana jest również z innymi czynnikami ryzyka udaru (np. nadciśnienie tętnicze, otyłość brzuszna, zaburzenia gospodarki lipidowej) i występowanie tych czynników zwiększa ryzyko wystąpienia udaru związane z cukrzycą. Pomimo iż związek między ścisłą kontrolą cukrzycy a zmniejszonym ryzykiem udaru nie został udowodniony, zaleca się, aby stosować ją ze względu na inne powikłania cukrzycy (Błażejewska-Hyżorek et al., 2019).

1.1.6 Choroby serca

Migotanie i trzepotanie przedsionków uznawane jest za istotny czynnik ryzyka udaru mózgu. Do niedawna wskazywano głównie na związek między migotaniem i trzepotaniem przedsionków a udarem spowodowany zastojem krwi w lewym przedsionku, powodującym tworzenie się skrzepliny (Boehme et al., 2017). W ostatnich latach identyfikuje się jednak inny mechanizm, wskazując m.in. na fakt, że inne napadowe częstoskurcze nadkomorowe, niezależnie od migotania przedsionków, również wiążą się z ryzykiem udaru mózgu. Zależność między migotaniem i trzepotaniem przedsionków i innymi chorobami serca a ryzykiem udaru pozostaje przedmiotem badań. W badaniu INTERSTROKE migotanie i trzepotanie przedsionków wiązało się z czterokrotnie zwiększonym ryzykiem wystąpienia udaru. Pozostałe analizowane choroby serca zwiększały

to ryzyko trzykrotnie (O'Donnell et al., 2016).

1.1.7 Stosunek apolipoprotein B do A1

Z uwagi na rolę apolipoprotein w transporcie i metabolizmie lipidów, niewłaściwe poziomy apolipoprotein są uważane za istotny czynnik ryzyka chorób sercowo-naczyniowych. Podwyższony stosunek apolipoprotein B do A1 wiąże się z wyższym ryzykiem wystąpienia udaru niedokrwiennego mózgu (Kalani et al., 2020).

1.1.8 Wiek

Ryzyko wystąpienia udaru mózgu zwiększa się wraz z wiekiem. Zapadalność na udar zwiększa się dwukrotnie z każdą 10-letnią grupą wiekową po 55 r.ż. (Boehme et al., 2017). W ostatnich latach obserwuje się jednak istotny wzrost zachorowań na udar mózgu w młodszych grupach wiekowych — ok. 31% incydentów udarowych występuje u osób poniżej 65 roku życia (Błażejewska-Hyżorek et al., 2019).

1.1.9 Płeć

Związek między płcią a ryzykiem udaru mózgu zależy od wieku. W młodszych grupach wiekowych mężczyźni cechują się wyższą zapadalnością na udar niedokrwienny mózgu niż kobiety. Obserwuje się wzrost zapadalności wśród kobiet w średnim wieku — wraz z menopauzą i utratą żeńskich hormonów. W przypadku osób w podeszłym wieku, kobiety cechują się podobną lub większą zapadalnością na udar niedokrwienny mózgu niż mężczyźni (Roy-O'Reilly i McCullough, 2018).

1.2 Udar niedokrwienny mózgu w Polsce i na świecie

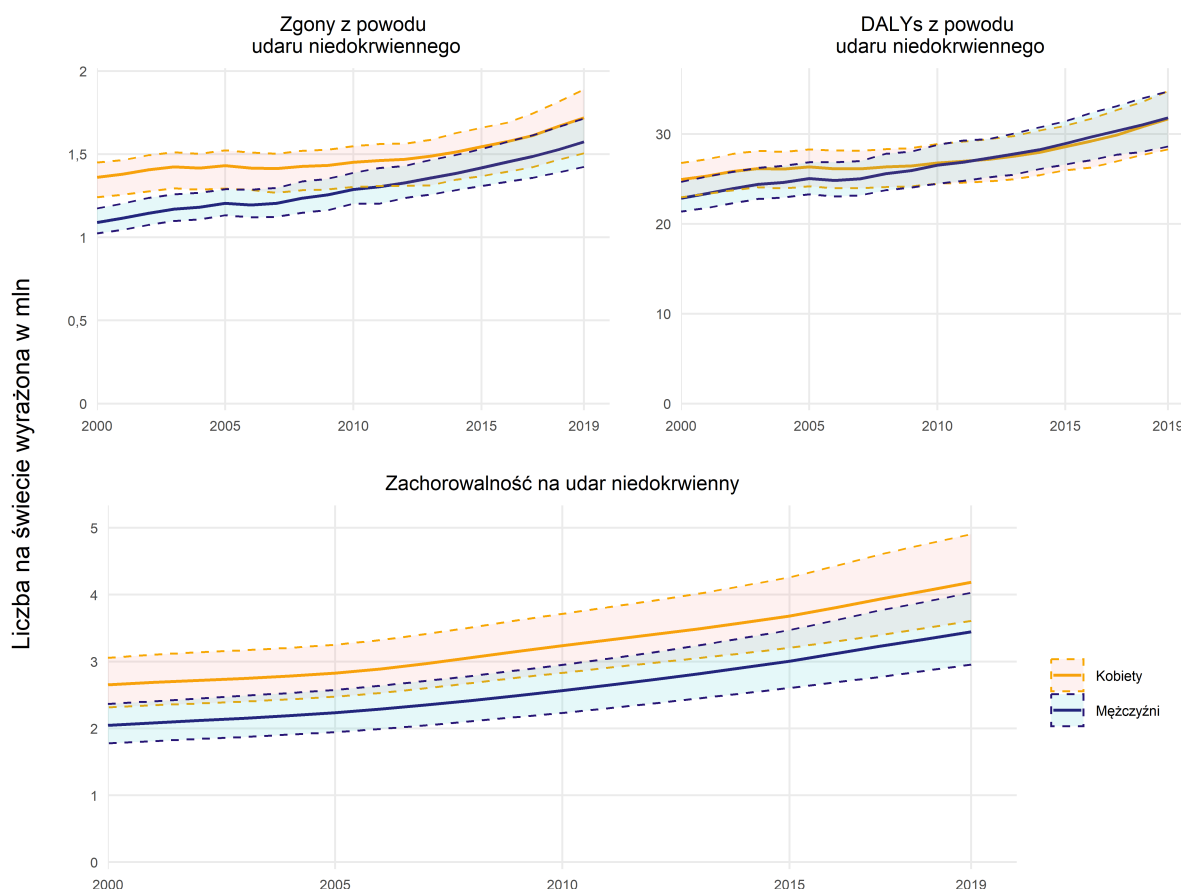
W 2019 r. odnotowano na świecie ok. 12,2 mln przypadków udaru mózgu (Feigin et al., 2021). Udar doprowadził do śmierci 6,6 mln osób, stanowiąc drugą najczęstszą przyczynę zgonów (11,6% wszystkich przypadków zgonów). W ostatnich latach obserwuje się wzrost obciążenia społecznego z powodu udaru. W latach 1990–2019 bezwzględna liczba przypadków udaru mózgu wzrosła o ok. 70%, a liczba zgonów z powodu udaru wzrosła o 43%. Liczba DALYs (ang. *disability-adjusted life years*, tj. lata życia skorygowane niepełnosprawnością) z powodu udaru we wspomnianym okresie wzrosła o 32%.

Większość przypadków udaru mózgu to udary niedokrwienne (Tsao et al., 2023). Institute of Health Metrics and Evaluation szacuje,

że w 2019 r. z powodu udaru niedokrwiennego zmarło 3,3 mln osób na świecie, ponadto utracono 63,5 mln lat życia (DALYs) z powodu przedwczesnej śmierci bądź uszczerbku na zdrowiu.

W latach 2000–2019 z powodu udaru niedokrwiennego umierało więcej kobiet niż mężczyzn (Wykres 1.1). Liczba zgonów dla każdej z płci stale wzrastała. Szacuje się, że liczba zgonów wśród kobiet i mężczyzn w 2000 r. oscylowała między 1 a 1,5 mln dla każdej z płci, w 2019 r. osiągnęła poziom 1,6 mln dla mężczyzn i 1,7 mln dla kobiet. Stanowiło to wzrost liczby zgonów w 2019 r. w porównaniu do 2000 r. o 44,5% w przypadku mężczyzn i 26,4% w przypadku kobiet.

Wykres 1.1: Udar niedokrwienny mózgu na świecie (2000–2019)



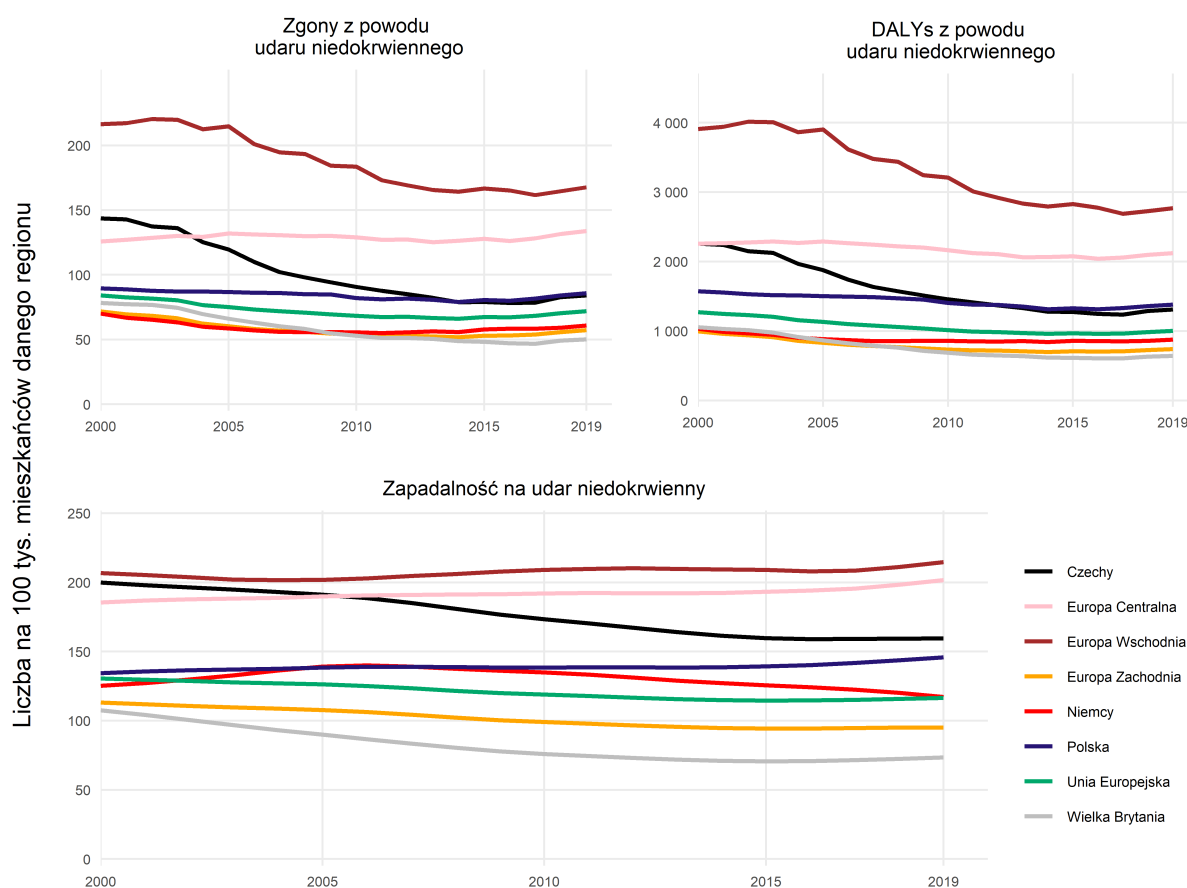
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Institute for Health Metrics and Evaluation (IHME)

W badanym okresie liczba DALYs u mężczyzn wzrosła o ok. 39,2%, podczas gdy liczba DALYs u kobiet wzrosła o ok. 27%. W 2000 r. wynosiła ona 22,9 mln dla mężczyzn i 24,9 mln dla kobiet, a w 2019 r. wartości DALYs wynosiły odpowiednio 31,8 mln dla mężczyzn i 31,7 mln dla kobiet. Tym samym wartości DALYs pod koniec wspomnianego okresu dla kobiet i mężczyzn stały się zbliżone. W analizowanym okresie zachorowalność na udar niedokrwienny wzrosła w przypadku mężczyzn o 68,3% od poziomu 2,1 mln do poziomu 3,5

mln. W przypadku kobiet wzrost był nieco mniejszy i wynosił 58,1% — od poziomu 2,7 mln do poziomu 4,2 mln.

Wykres 1.2 przedstawia liczbę zgonów, DALYs oraz zapadalność na udar niedokrwienny mózgu w Europie w przeliczeniu na 100 tys. mieszkańców danego regionu. W zestawieniu porównano dane dla następujących państw: Czechy, Niemcy, Polska oraz Wielka Brytania, a także zaprezentowano informacje dla Unii Europejskiej oraz regionów Europy.

Wykres 1.2: Udar niedokrwienny mózgu w Europie (2000–2019)



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Institute for Health Metrics and Evaluation (IHME)

Największa liczba zgonów przypadała na ludność państw regionu Europy Wschodniej. Zanotowano tam spadek z 216,4 zgonów na 100 tys. mieszkańców w 2000 r. do poziomu 167,6 w roku 2019. Także liczba DALYs z powodu udaru niedokrwiennego osią-

gała największe wartości w państwach Europy Wschodniej i Europy Centralnej. W pierwszym z tych regionów odnotowano na początku badanego okresu delikatny wzrost (w 2000 r. wartość wskaźnika wynosiła 3908,6 na 100 tys. mieszkańców), a następnie stopniowy spadek

do poziomu 2769,7 w roku 2019. Lepiej przedstawiała się sytuacja w Europie Centralnej, gdzie wspomniany wskaźnik spadł z 2258,4 do poziomu 2121,4 na 100 tys. mieszkańców. Zapadalność w państwach Europy Wschodniej kształtowała się na poziomie 206,7 na 100 tys. mieszkańców i wzrosła o 3,8% do poziomu 214,5.

Współczynnik zgonów z powodu udaru niedokrwiennego w Polsce w 2019 r. był zbliżony do współczynnika w Czechach i wynosiły one odpowiednio 85,8 i 84,1 zgonów na 100 tys. mieszkańców. W odróżnieniu jednak od Polski, dla której wartość wskaźnika pozostała w 2019 r. na zbliżonym poziomie do roku 2000 (89,6 — spadek o 4,3%), w Czechach spadek wynosił aż 41,5% (w 2000 r. Czechy osiągnęły wartość 143,7). Niższą wartość zgonów na 100 tys. mieszkańców z powodu udaru niedokrwiennego niż w Polsce odnotowano w państwach regionu Europy Zachodniej, Niemczech i Wielkiej Brytanii (wartości wskaźnika wynosiły w 2019 r. odpowiednio: 57,2; 60,9 i 50,1).

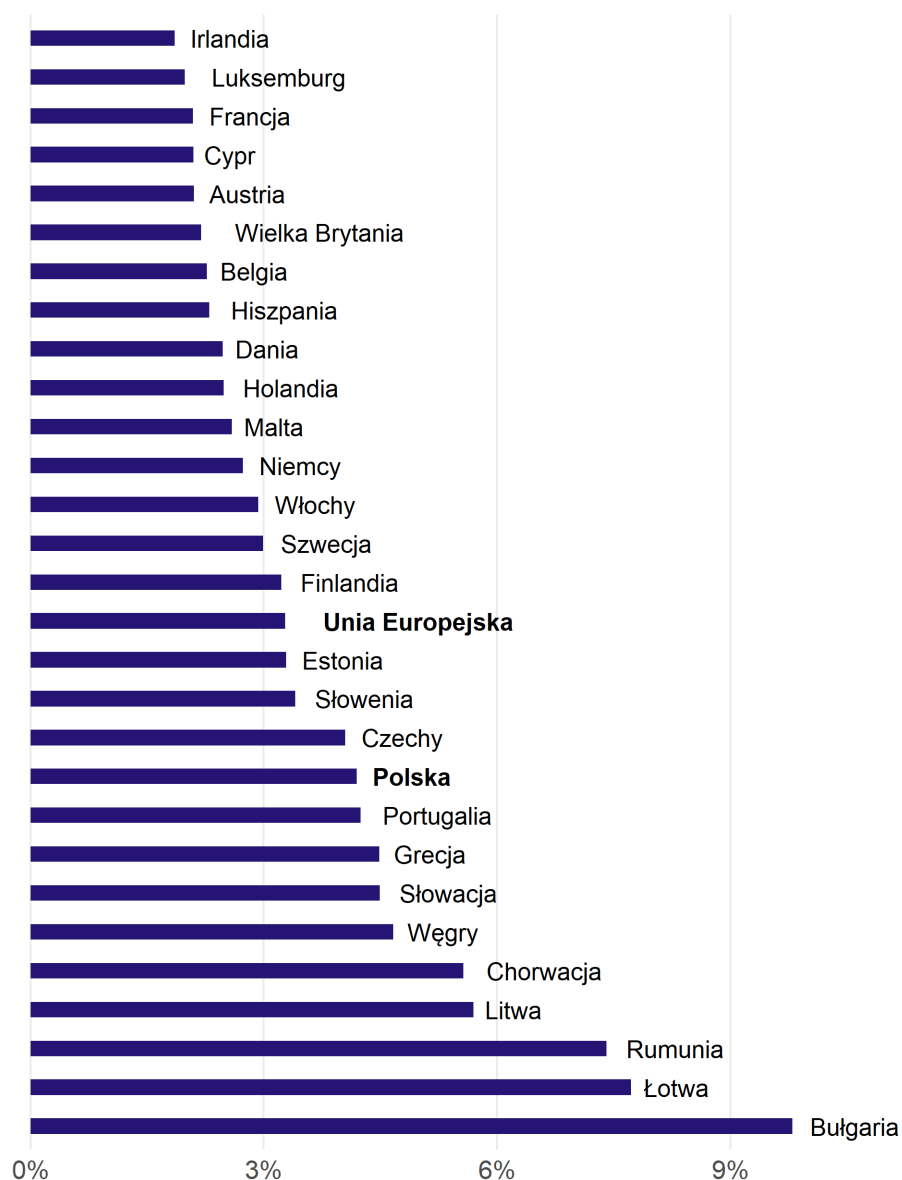
Najmniejszy wskaźnik liczby DALYs z powodu udaru niedokrwiennego na 100 tys. mieszkańców dla podanych państw odnoto-

wano w Wielkiej Brytanii i spadł on w analizowanym okresie o 39,3% (z poziomu 1065,5 do 641,4). Polska w 2019 r. (1379,6) plasowała się powyżej wartości dla Unii Europejskiej (1001,4) i poniżej wartości dla Europy Centralnej (2121,4) i Europy Wschodniej (2769,7).

W Polsce na przestrzeni lat 2000–2019 za-notowano wzrost zapadalności na udar niedokrwienny od poziomu 134,4 do poziomu 145,9 w przeliczeniu na 100 tys. mieszkańców (wzrost o 8,5%). Wyższą wartość zapadalności w 2019 r. notowały Czechy (159,5), natomiast w Niemczech (117,2) i w Wielkiej Brytanii (73,5) wartość tego wskaźnika była niższa niż w Polsce.

Na Wykresie 1.3 przedstawiono udział DALYs z powodu udaru niedokrwiennego mózgu wśród DALYs z powodu wszystkich chorób dla państw Unii Europejskiej i Wielkiej Brytanii w roku 2019. Najmniejszy odsetek odnotowano w Irlandii (1,9%), Luksemburgu (2%) i Francji (2,1%). Polska (4,2%) w tym zestawieniu plasowała się powyżej wartości dla Unii Europejskiej (3,3%). Największy odsetek odnotowano w Bułgarii (9,8%), na Łotwie (7,7%) i w Rumunii (7,4%).

Wykres 1.3: Udział DALY z powodu udaru niedokrwiennego mózgu wśród DALY z powodu wszystkich chorób w krajach UE oraz Wielkiej Brytanii (2019)



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Institute for Health Metrics and Evaluation (IHME)

Udar niedokrwienny mózgu w danych NFZ

Metodyka wyznaczania zachorowalności na udar niedokrwienny mózgu na podstawie danych sprawozdawczych

Na podstawie danych sprawozdawczych podjęto próbę oszacowania zachorowalności na udar niedokrwienny mózgu w Polsce. Z uwagi na charakter analizowanego schorzenia i sposób jego leczenia oraz wykorzystanie danych sprawozdawczych, identyfikacja poszczególnych przypadków udaru wiąże się z pewnymi ograniczeniami. Po pierwsze, jeden przypadek udaru niedokrwiennego mózgu (dalej: UMN) może być leczony u wielu świadczeniodawców (np. w przypadku przenoszenia pacjenta do innego szpitala w celu wykonania trombektomii mechanicznej), zatem może być rozliczony w ramach wielu hospitalizacji. Po drugie, u jednego pacjenta w ciągu roku może wystąpić więcej niż jeden UMN. Zatem z jednej strony zliczanie hospitalizacji związanych z UMN zawyżałoby oszacowania zachorowalności, z drugiej zliczanie pacjentów, u których w danym roku wystąpił UMN zaniżałoby te statystyki.

W związku z tym przyjęto następującą metodykę w celu jak najbardziej dokładnej identyfikacji poszczególnych przypadków UMN. W analizie rozważano wyłącznie hospitalizacje z rozpoznaniem głównym hospitalizacji udaru niedokrwiennego mózgu (I63 wg klasyfikacji ICD-10, z rozszerzeniami lub bez sprawozda-

nego rozszerzenia), które rozpoczęły się od stycznia 2017 r. do stycznia 2023 r. i zostały sprawozdane: w rodzaju świadczeń leczenie szpitalne, w ramach programu pilotażowego trombektomii mechanicznej lub w ramach świadczeń finansowanych z funduszu przeciwdziałania COVID-19 (w okresie marzec 2021 – lipiec 2022). Uwzględniono wyłącznie hospitalizacje na oddziałach szpitalnych (z wyłączeniem oddziałów psychiatrycznych), w szpitalnym oddziale ratunkowym (SOR) lub na izbie przyjęć (IP)¹. Następnie dla każdego pacjenta wszystkie takie świadczenia uszeregowano w porządku chronologicznym i te hospitalizacje, które były oddalone od siebie o maksymalnie 1 dzień (tzn. data wypisu pierwszej była maksymalnie dzień wcześniej niż data przyjęcia kolejnej) połączono w jeden cykl hospitalizacji. Jeśli podczas danego cyklu hospitalizacji (lub najwcześniej dzień przed nim) sprawozdano również świadczenia z rozpoznaniem głównym I63 w ramach SOR lub IP (niebędące hospitalizacjami), to takie świadczenia (i sprawozdane w ramach nich procedury) również uwzględniono w analizach.

W dalszej części raportu pod pojęciem *przypadek udaru niedokrwiennego mózgu* rozumie się cykl hospitalizacji wg powyższej defi-

¹ Uwzględniono wyłącznie komórki o VIII części kodu resortowego rozpoczynającej się od cyfry „4”, ale nierozpoczynającej się od cyfr „47”. SOR i IP definiowano jako komórki o VIII części kodu resortowego: 4900, 4901, 4902, 4903, 3300, 3301.

nicji. Rok wystąpienia udaru definiowano jako rok daty przyjęcia dla pierwszej hospitalizacji w cyklu. O ile nie wskazano inaczej, w prezentowanych danych poszczególne lata oznaczają rok wystąpienia udaru.

Pierwszorazowe przypadki UMN zdefiniowano jako przypadki UMN u pacjentów, którzy w ciągu 5 lat poprzedzających wystąpienie udaru nie mieli sprawozdanej hospitalizacji z rozpoznaniem głównym hospitalizacji udar niedokrwienny mózgu (I63 wg ICD-10, z rozszerzeniami lub bez sprawozdanego rozszerzenia). W pozostałych przypadkach udar traktowano jako ponowny.

Z uwagi na zmiany w sprawozdawczości od marca 2020 do lutego 2021, przedstawione dane nie uwzględniają świadczeń finansowa-

nych z funduszu przeciwdziałania COVID-19 w tym okresie.

W raporcie zastosowano następujące skróty:

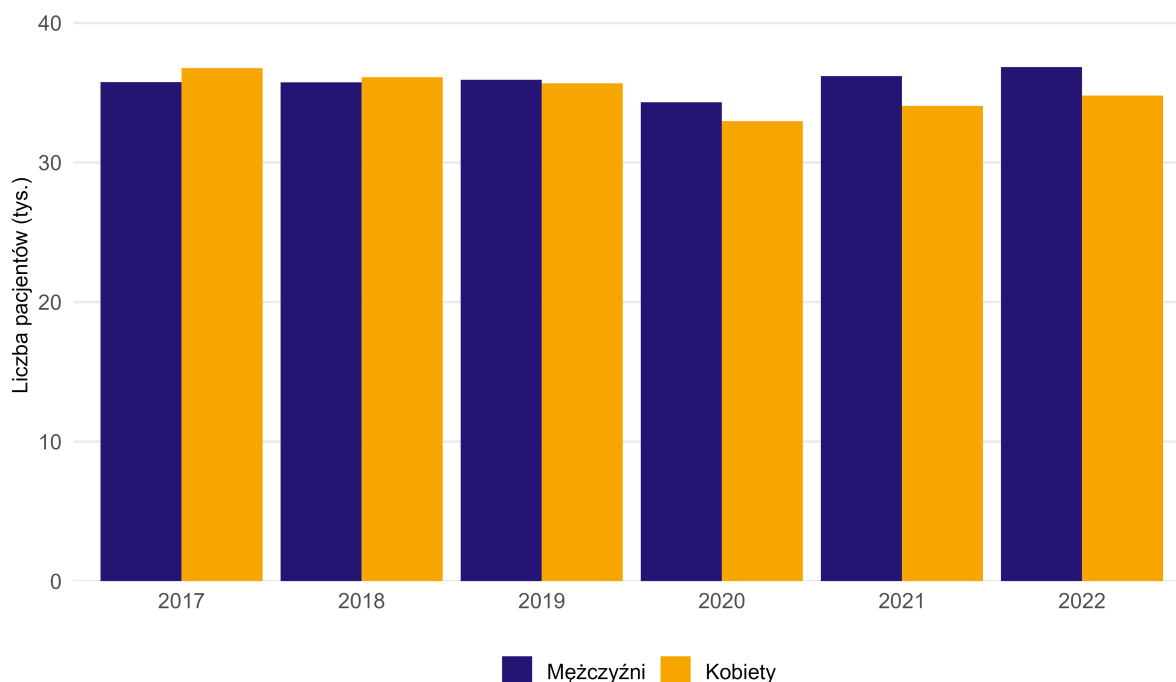
- UMN — udar mózgu niedokrwienny,
- LT — leczenie trombolityczne,
- TM — trombektomia mechaniczna,
- OU — oddział udarowy,
- NCU — nadrzędne centrum udarowe,
- ZRM — zespół ratownictwa medycznego,
- RM — rezonans magnetyczny,
- TK — tomografia komputerowa.

2.1 Epidemiologia rejestrowana

W 2022 r. 71,6 tys. osób miało sprawozdaną co najmniej jedną hospitalizację z powodu udaru niedokrwiennego mózgu. Liczba pacjentów pozostawała na zbliżonym poziomie w latach 2017–2022 (poza okresem pan-

demii COVID-19) i wynosiła ok. 70–73 tys. pacjentów rocznie (Wykres 2.1). Zmianie uległa natomiast struktura płci pacjentów — odsetek mężczyzn wzrastał w tym okresie i w 2022 r. wyniósł 51,4% (w 2017 r. wynosił 49,3%).

Wykres 2.1: Liczba pacjentów, którzy w danym roku mieli sprawozdaną hospitalizację z powodu udaru niedokrwiennego mózgu (2017–2022)

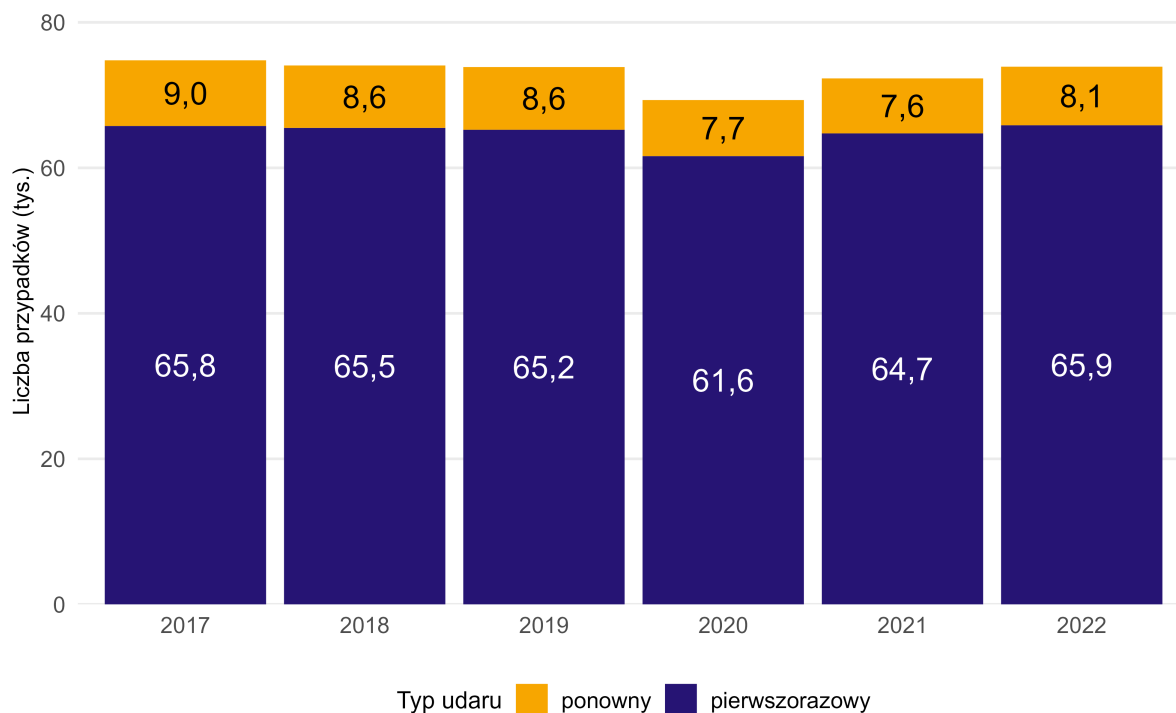


Źródło: opracowanie własne na podstawie danych NFZ

W 2022 r. zarejestrowano 73,9 tys. przypadków UMN (Wykres 2.2), z czego 10,9% dotyczyło przypadków, w których pacjent miał już w ciągu ostatnich 5 lat sprawozdane świadczenie z powodu UMN (spadek o 1,2 p.p. w stosunku do 2017 r.). Surowa zapadalność na UMN w populacji dorosłych wyniosła 23,9 przypadków na 10 tys. ludności (Wykres 2.3)

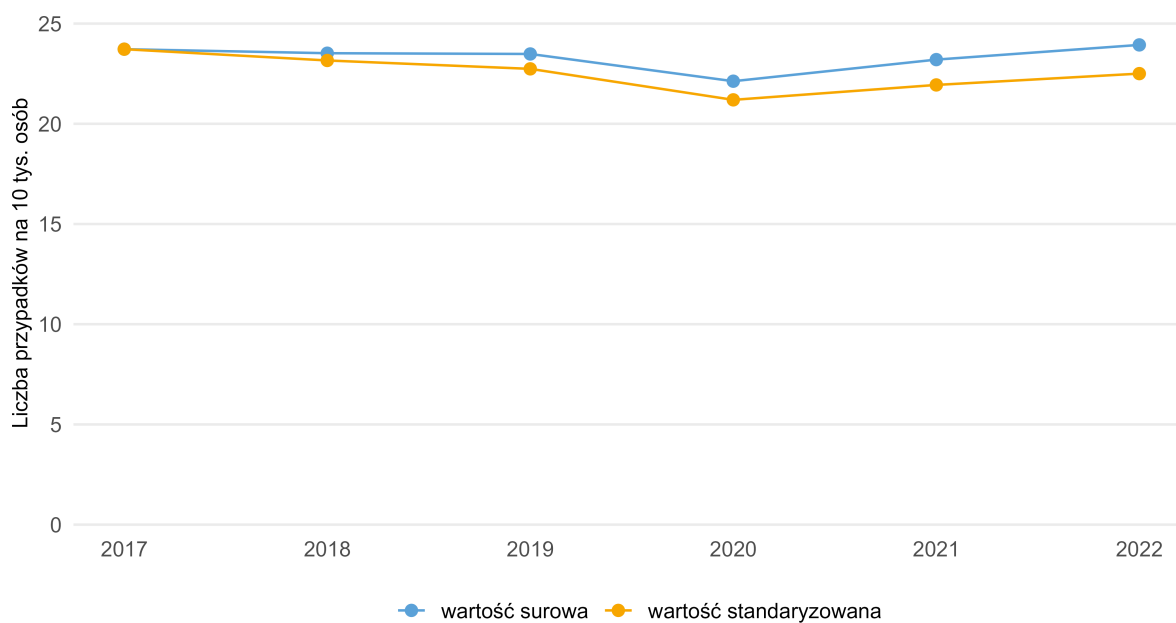
i była nieznacznie wyższa w stosunku do roku 2017 (23,7 przypadków na 10 tys. ludności). Jednak przy uwzględnieniu zmian w strukturze wiekowo-płciowej populacji, ten wskaźnik uległ obniżeniu (22,5 w 2022 r. i 23,7 w 2017 r.). Można zatem wnioskować, że wzrost zapadalności na UMN wynika w znacznej mierze ze zmian w strukturze demograficznej ludności.

Wykres 2.2: Liczba przypadków udaru niedokrwiennego mózgu w podziale na rodzaj udaru (pierwszorazowy/ponowny) (2017–2022)



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych NFZ

Wykres 2.3: Liczba przypadków udaru niedokrwiennego mózgu na 10 tys. dorosłej ludności — wartości surowe oraz standaryzowane ogólnopolską strukturą wiekowo-płciową w 2017 r. (2017–2022)

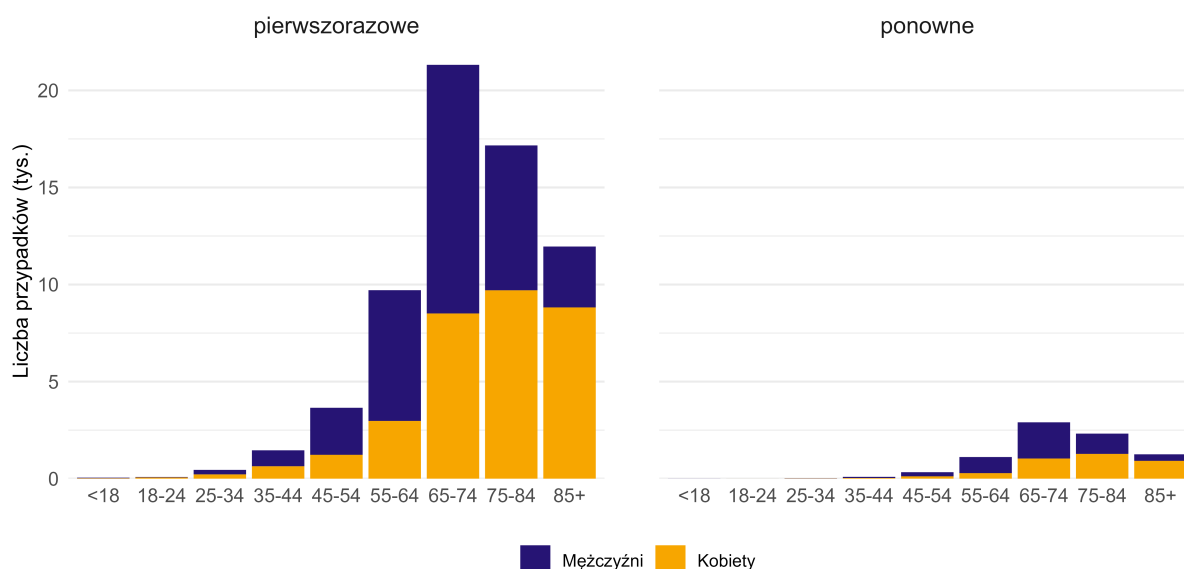


Źródło: opracowanie własne na podstawie danych NFZ i GUS

Struktura wieku i płci pacjentów z UMN została przedstawiona na Wykresie 2.4. Pacjenci powyżej 74 r.ż. stanowili 44% wszystkich przypadków pierwszorazowych UMN. Co trzeci przypadek pierwszorazowego udaru niedokrwiennego mózgu w 2022 r. odnotowano u pacjentów z grupy wiekowej 65–74 lata. Struktura wiekowa pacjentów kształtowała się podobnie niezależnie od rodzaju udaru (pierwszorazowy/ponowny) — średnia wieku

była nieznacznie wyższa w przypadku udarów ponownych niż w przypadku udarów pierwszorazowych (odpowiednio: 72,9 lat i 72,3 lata), a mediana była taka sama w obu grupach (73 lata). Mediana wieku kobiet z UMN w 2022 r. wyniosła 77 lat (niezależnie od rodzaju udaru), a mediana wieku mężczyzn 70 lat. W latach 2017–2022 średnia wieku pacjentów z UMN spadała — w 2017 r. wynosiła 72,9 lat, a w 2022 r. 72,3 lata.

Wykres 2.4: Liczba przypadków udaru niedokrwiennego mózgu w podziale na grupę wiekową i płeć, wg rodzaju UMN (pierwszorazowy/ponowny) (2022 r.)

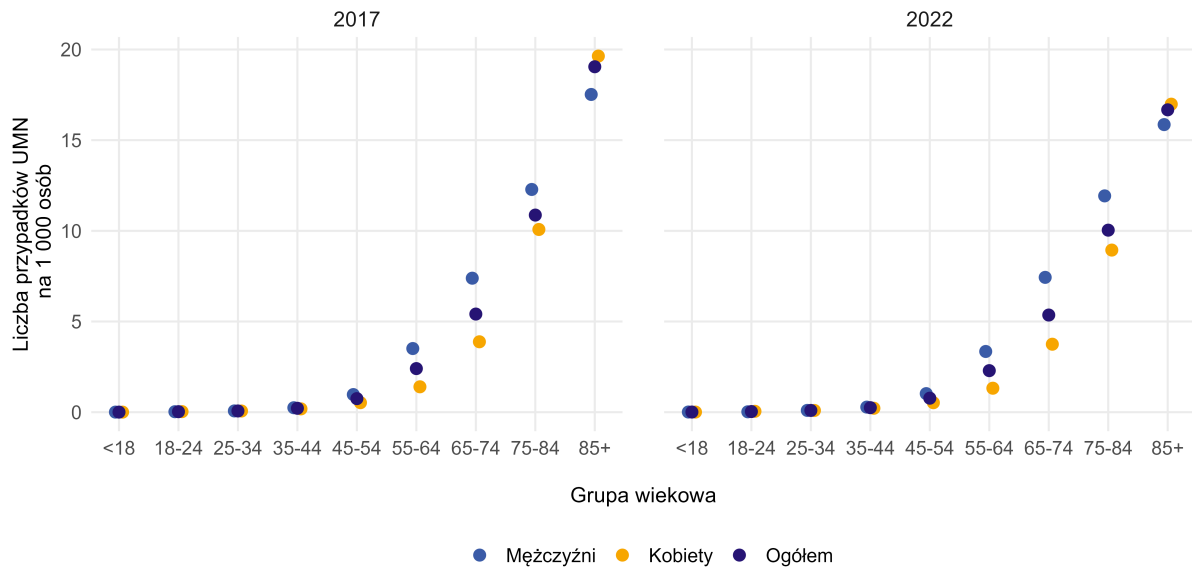


Źródło: opracowanie własne na podstawie danych NFZ

Zapadalność na UMN wzrastała wraz z wiekiem (Wykres 2.5). W 2022 r. w grupie wiekowej 85+ sprawozdano 16,67 przypadków UMN na 1 000 osób. Jest to również jedyna grupa wiekowa, w której zapadalność u kobiet była wyższa niż zapadalność u mężczyzn. W każdej z grup wiekowych od <18 do 45–54

współczynnik zapadalności w 2022 r. był większy niż w 2017 r. W pozostałych grupach wiekowych zaobserwowano spadek tego współczynnika. Największy spadek zapadalności na UMN w 2022 r. w stosunku do 2017 r. odnotowano w grupie wiekowej 85+ (odpowiednio: 16,7 i 19,0).

Wykres 2.5: Liczba przypadków udaru niedokrwiennego mózgu na 1 000 osób w podziale na grupę wiekową i płeć

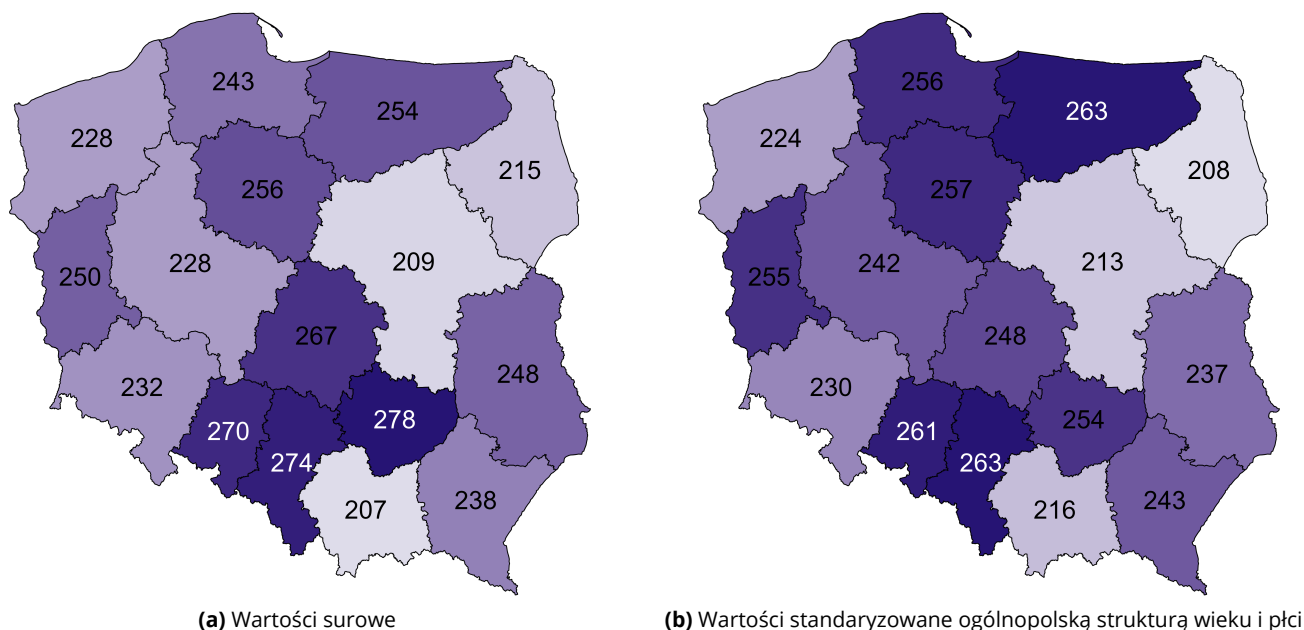


Źródło: opracowanie własne na podstawie danych NFZ i GUS

Wykres 2.6 przedstawia zróżnicowanie wojewódzkie pod względem liczby przypadków UMN na 100 tys. dorosłej ludności w 2022 r. Największe wartości zarejestrowano w województwach: świętokrzyskim (277,6) oraz śląskim (273,8), a najmniejsze w województwach: małopolskim (207,2) i mazowieckim

(209,4). Pod względem wartości standaryzowanych ogólnopolską strukturą wieku i płci w 2022 r., najwyższe wskaźniki zapadalności odnotowano w województwach: śląskim (263,1) oraz warmińsko-mazurskim (262,6), a najniższe w województwach: podlaskim (207,8) i mazowieckim (213,0).

Wykres 2.6: Liczba przypadków udaru niedokrwiennego mózgu na 100 tys. dorosłej ludności w województwa zamieszkania pacjenta (2022 r.)



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych NFZ i GUS

2.2 Organizacja opieki nad pacjentami z udarem niedokrwiennym mózgu

Udar mózgu jest stanem wymagającym natychmiastowej i kompleksowej opieki medycznej. Często stosowane hasła: „czas to mózg” oraz „strata czasu to strata mózgu” podkreślają rolę czasu od wystąpienia objawów do rozpoczęcia leczenia jako szczególnie istotnego czynnika wpływającego na rokowanie pacjentów. Potrzeba zapewnienia dostępu do szybkiej diagnostyki udaru mózgu oraz specjalistycznego leczenia doprowadziła do utworzenia dedykowanych oddziałów udarowych (OU). Podstawową funkcją OU jest całonocowa kompleksowa opieka medyczna nad pacjentem z podejrzeniem udaru mózgu prowadzona przez multidyscyplinarny zespół lekarzy specjalistów doświadczonych w diagnostyce i leczeniu chorób naczyniowych ośrodkowego układu nerwowego. Oddział udarowy powinien być funkcjonalnie połączony z od-

ziałem neurologicznym lub być jego wyodrębnioną częścią. Do jego kluczowych zadań należy szybka diagnoza oraz zapewnienie pacjentom dostępu do leczenia reperfuzyjnego, leczenia swoistego, rehabilitacji, a także prowadzenie prewencji wtórnej udaru oraz działań edukacyjnych.

W celu analizy organizacji opieki nad pacjentami z UMN w Polsce zastosowano następującą definicję oddziału udarowego. Jako OU zdefiniowano takie komórki, w których w danym roku sprawozdano co najmniej jedną hospitalizację:

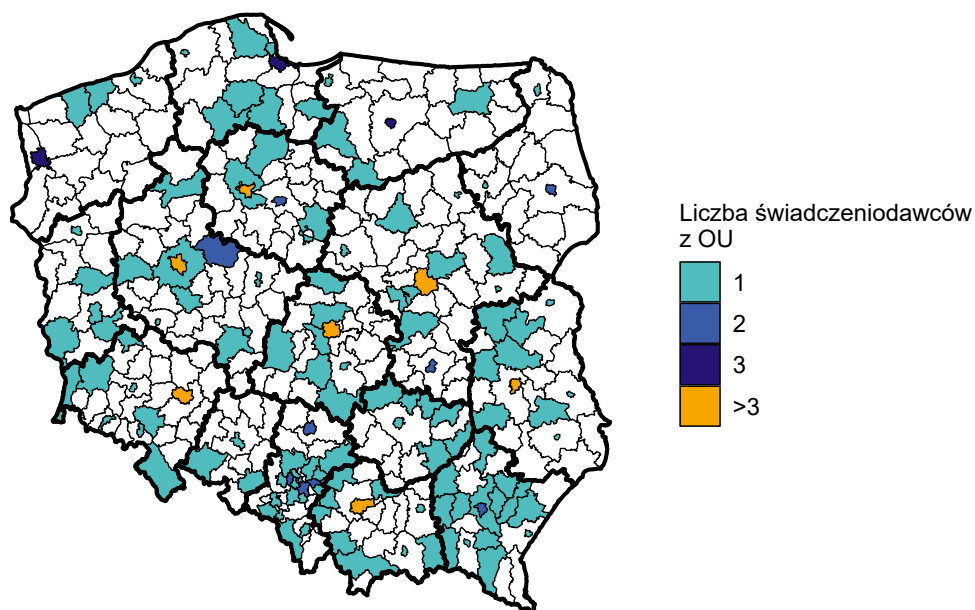
- w ramach JGP A48 (*Udar mózgu — kompleksowe leczenie udarów mózgu > 7 dni w oddziale udarowym*) lub A51 (*Udar mózgu — leczenie trombolityczne > 7 dni w oddziale udarowym*),

- z produktem rozliczeniowym 5.53.01.0001647 (*koszt leku trombolitycznego niezawarty w kosztach świadczenia*)².

W 2022 r. wg powyższej definicji zidentyfikowano 187 komórek u 181 świadczeniodawców

(Wykres 2.7). Najwięcej świadczeniodawców z OU funkcjonowało w województwie śląskim (25). Wśród poszczególnych powiatów dominuje m.st. Warszawa (10 świadczeniodawców) oraz Kraków (7).

Wykres 2.7: Powiaty z oddziałami udarowymi (2022 r.)



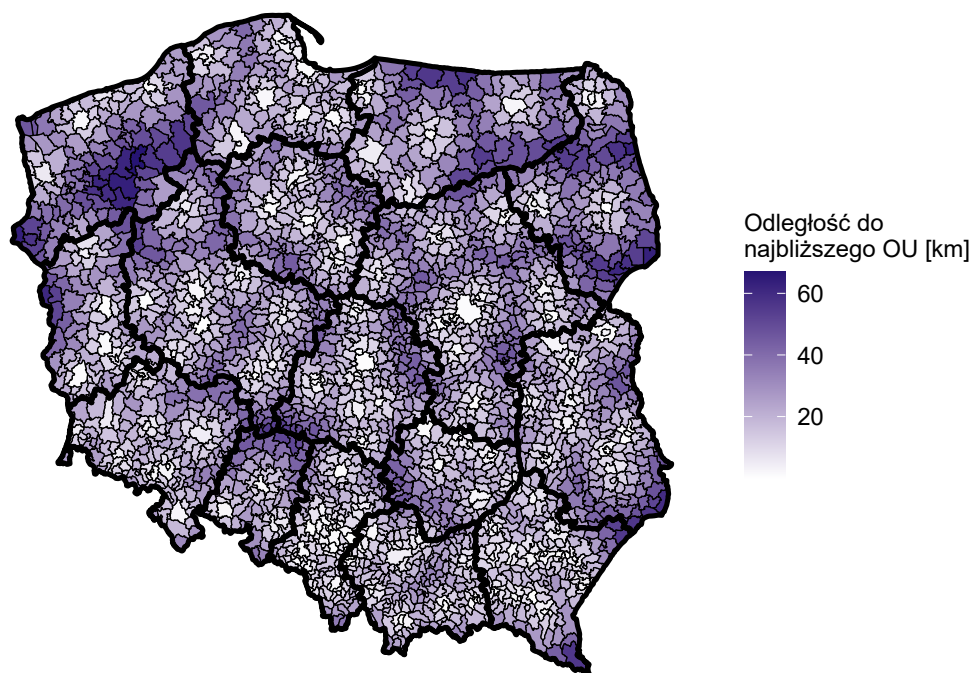
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych NFZ

Obliczono odległości od geometrycznych środków gmin do najbliższego OU, w celu zidentyfikowania obszarów, z których zespoły ratownictwa medycznego muszą pokonać największy dystans, żeby pacjent otrzymał specjalistyczną opiekę (Wykres 2.8). Należy mieć na uwadze, że odległość nie jest jedynym z czynników wpływających na czas przejazdu — znaczącą rolę odgrywa również np. infra-

struktura drogowa w regionie. Gminami o największych odległościach do najbliższego OU w 2022 r. były gminy w województwie zachodniopomorskim: Złocieniec (powiat drawski), Cedynia (powiat gryfiński) oraz Kalisz Pomorski (powiat drawski). We wszystkich tych gminach odległość od geometrycznego centrum gminy do najbliższego OU wynosiła ponad 63 km.

²Produkt 5.53.01.0001647 został wprowadzony na podstawie Zarządzenia Prezesa NFZ nr 134/2018/DSOZ i jest dedykowany dla świadczeniodawców spełniających warunki realizacji dla świadczenia gwarantowanego *Leczenie udaru mózgu w oddziale udarowym*, o którym mowa w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia w sprawie świadczeń gwarantowanych z zakresu leczenia szpitalnego (Dz.U. 2013 poz. 1520 z późn. zm.).

Wykres 2.8: Odległość od środka gminy do najbliższego oddziału udarowego (2022 r.)

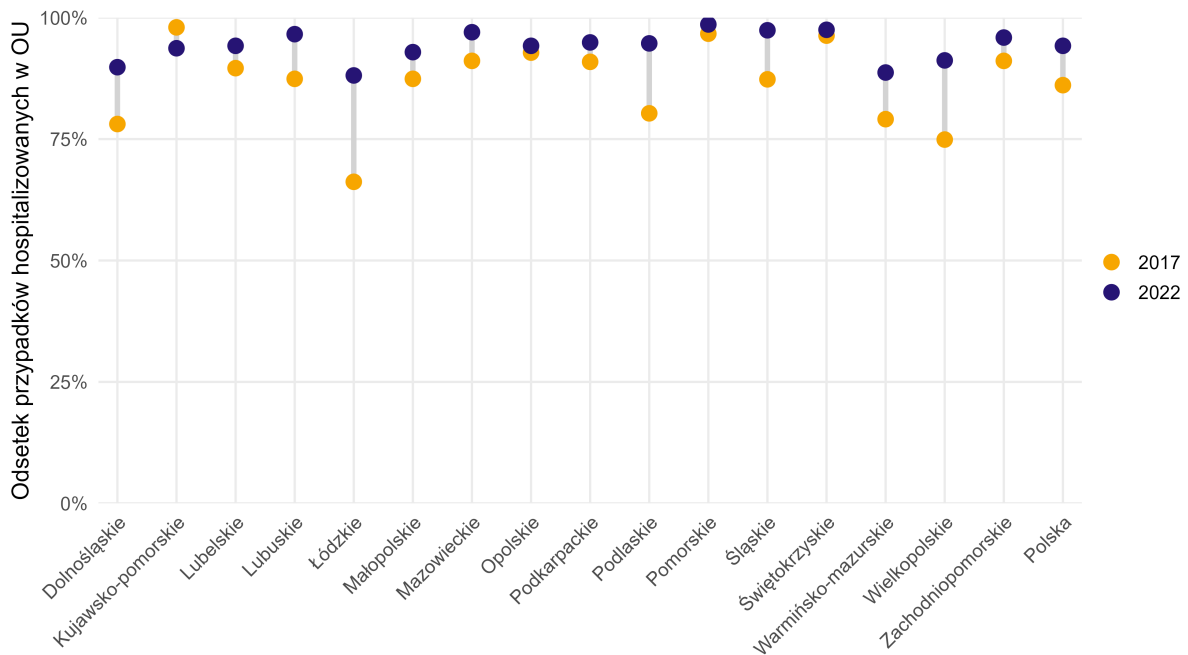


Źródło: opracowanie własne na podstawie danych NFZ

Dla każdego przypadku UMN przyporządkowano informację, czy podczas cyklu hospitalizacji co najmniej jedna była sprawozdana w OU. Wyniki zagregowane dla województw zamieszkania pacjenta zostały przedstawione na Wykresie 2.9. W 2022 r. 94% przypadków UMN było hospitalizowanych w OU, o 8 p.p. więcej niż w 2017 r. Największy odse-

tek zaobserwowano w województwie pomorskim (99%), a najmniejszy w łódzkim (88%). We wszystkich województwach poza kujawsko-pomorskim odsetek hospitalizacji w OU był większy w 2022 r. niż w 2017 r. Największy wzrost zaobserwowano w województwie łódzkim (+22 p.p.).

Wykres 2.9: Odsetek przypadków udaru niedokrwiennego mózgu hospitalizowanych w oddziale udarowym wg województwa zamieszkania pacjenta (2017, 2022)



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych NFZ

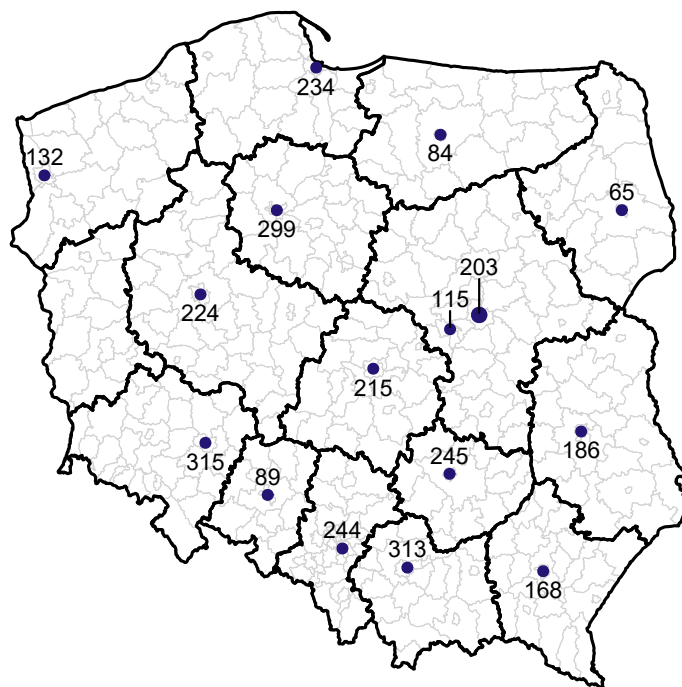
Pacjenci z udarem niedokrwiennym mózgu mają możliwość leczenia w ramach tzw. nadrzędnych centrów udarowych (NCU), w których możliwe jest m.in. przeprowadzenie trombektomii mechanicznej czy hemikraniektomii. W Polsce od 2019 r. funkcjonuje pilotażowy program leczenia ostrej fazy UMN za pomocą przezcewnikowej trombektomii mechanicznej naczyń mózgowych lub wewnątrzczaszkowych. Świadczeniodawcy przystępujący do programu powinni spełniać wymogi w zakresie wysokospecjalistycznego leczenia udaru mózgu, tj. m.in.: dysponować w swojej strukturze oddziałem udarowym oraz oddziałem neurochirurgii, posiadać odpowiedni personel medyczny doświadczony w leczeniu udarów mózgu oraz być wyposażonym w sprzęt umożliwiający przeprowadzenie trombektomii mechanicznej i zabiegów neuroradiologicznych. Realizatorzy pilotażu mają również obowiązek opracowywać sformalizowane procedury postępowania z pacjentem z podejrzeniem udaru, a także prowadzić szkolenia z zakresu wykonywania zabie-

gów trombektomii (min. 2 szkolenia rocznie). W 2019 r. do programu przystąpiło 18 świadczeniodawców w 15 województwach, obecnie w pilotażu bierze udział 28 świadczeniodawców z 16 województw (stan na czerwiec 2023 r.).

Nie wszyscy świadczeniodawcy zgłoszeni do udziału w programie pilotażowym sprawozdawali wykonanie świadczeń trombektomii mechanicznej (brak sprawozdanych świadczeń może wynikać np. z powodu braku zawarcia umowy z NFZ). W celu identyfikacji aktywnych świadczeniodawców w tym zakresie przyjęto następującą definicję. Aktywne nadrzędne centra udarowe (NCU) w 2022 r. zdefiniowano jako świadczeniodawców, którzy w 2022 r. sprawozdali co najmniej jedno świadczenie z produktem rozliczeniowym 5.59.01.0184220 (*Świadczenie opieki zdrowotnej – trombektomia mechaniczna w ostrej fazie udaru niedokrwiennego*). Lokalizacje aktywnych NCU przedstawiono na Wykresie 2.10. Województwo mazowieckie jest jedyny woje-

wództwem, w którym w 2022 r. znajdowało się więcej niż jedno aktywne NCU.

Wykres 2.10: Lokalizacja aktywnych nadrzędnych centrów udarowych oraz liczba sprawozdanych trombektomii mechanicznych w leczeniu udaru niedokrwiennego mózgu (2022 r.). Dla m. st. Warszawy podano łączną liczbę sprawozdanych TM dla obu NCU działających na terenie miasta.



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych NFZ

W analizowanym okresie hospitalizacje pacjentów z udarem niedokrwiennym mózgu mogły być rozliczane dedykowanymi JGP:

- A48 — kompleksowe leczenie udarów mózgu > 7 dni w oddziale udarowym,
- A49 — udar mózgu – leczenie > 3 dni,
- A50 — udar mózgu – leczenie,
- A51 — udar mózgu – leczenie trombolityczne > 7 dni w oddziale udarowym (do 2018 r.)³

oraz od 2019 r. produktem rozliczeniowym 5.59.01.0184220: *Świadczenie opieki zdrowotnej – trombektomia mechaniczna w ostrej fazie udaru niedokrwiennego* w ramach pilotażu TM. W Tabeli 2.1 przedstawiono odsetki przypadków UMN, dla których hospitalizacje rozliczono poszczególnymi JGP/produktami. Należy zwrócić uwagę, że jeden przypadek UMN mógł być rozliczony w ramach kilku hospitalizacji z różnymi JGP/produktami, zatem odsetki w kolumnach tabeli nie sumują się do 100%.

³Od 2019 r. JGP A51 zastąpiono możliwością rozliczenia leczenia trombolitycznego w ramach pozostałych ww. grup.

Tabela 2.1: Odsetek przypadków UMN, dla których co najmniej jedną hospitalizację rozliczono daną JGP (lub innymi produktami rozliczeniowymi)

JGP/Produkt rozliczeniowy	2017	2018	2019	2020	2021	2022
A48	58,8%	60,2%	74,6%	71,2%	72,4%	77,0%
A49	18,5%	16,6%	15,4%	16,3%	15,4%	12,8%
A50	9,2%	8,7%	9,4%	12,0%	11,8%	10,2%
A51	12,2%	13,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
TM (5.59.01.0184220)	0,0%	0,0%	1,9%	3,5%	4,0%	4,4%
inne	1,7%	1,8%	1,8%	2,2%	2,1%	1,9%

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych NFZ

W 2022 r. najczęściej sprawozdawaną JGP w zakresie leczenia udarów mózgu była grupa A48. Odsetek przypadków UMN, dla których sprawozdano produkt rozliczeniowy dedykowany wykonaniu trombektomii mechanicznej stale wzrastał i w 2022 r. osią-

gnął wartość 4,4%. Ok. 2% przypadków UMN miało sprawozdane inne JGP/produkty rozliczeniowe. Pozostałe JGP najczęściej sprawozdawane w ramach hospitalizacji pacjentów z UMN przedstawiono w Tabeli 2.2.

Tabela 2.2: Liczba przypadków UMN, w leczeniu których nie sprawozdano JGP A48–A51 ani produktu rozliczeniowego dla trombektomii mechanicznej (2022 r.). Znakiem * oznaczane są grupy zabiegowe.

JGP	Nazwa	Liczba przypadków UMN
Q47	Zabiegi endowaskularne – 7. grupa*	147
Q48	Radiologia zabiegowa – zabiegi diagnostyczne*	118
Q14	Pomostowanie i rekonstrukcja naczyń pozaczaszkowych i kończyn górnych*	102
A11	Kompleksowe zabiegi wewnątrzczaszkowe*	28
A12	Duże zabiegi wewnątrzczaszkowe*	25
Q12	Zabiegi na tętnicach kończyn dolnych*	16
A13	Średnie zabiegi wewnątrzczaszkowe*	13
Q15	Zabiegi w zakresie naczyń pozaczaszkowych i kończyn górnych*	11

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych NFZ

2.3 Metody leczenia ostrej fazy udaru niedokrwiennego mózgu w danych NFZ

Pacjenci z podejrzeniem udaru mózgu transportowani są do szpitala, gdzie wykonywane są niezbędne procedury diagnostyczne. Jeśli badania potwierdzą UMN, podejmowana jest decyzja o dalszym postępowaniu. Na proces postępowania z pacjentem z UMN składają się: leczenie farmakologiczne, swoiste leczenie zabiegowe, profilaktyka i leczenie powikłań, wczesna rehabilitacja oraz wtórna profilaktyka.

Złotym standardem leczenia ostrej fazy UMN jest dożylne leczenie trombolityczne (LT). Jest to procedura wiążąca się z niewielkim ryzykiem powikłań, a znacząco zmniejszająca ryzyko niesprawności po udarze (Błażejewska-Hyżorek et al., 2019). W przypadku braku przeciwwskazań do trombolizy, zaleca się przeprowadzanie zabiegu jak najszybciej od czasu wystąpienia objawów — skuteczność kliniczna leczenia trombolitycznego jest tym większa, im szybciej zostało ono przeprowadzone. Najczęstszym powodem, dla którego zastosowanie tego leczenia nie jest możliwe, jest zazwyczaj zbyt długi czas od zachorowania do potencjalnego rozpoczęcia trombolizy (Fang et al., 2010).

Innym rodzajem leczenia zabiegowego jest trombektomia mechaniczna (TM). Przyjmuje się, że ok. 4% pacjentów z UMN kwalifikuje się do zabiegu (Błażejewska-Hyżorek et al., 2019). W przypadku niedrożności lub krytycznego zwężenia dużych tętnic z przedniego kręgu unaczynienia mózgu jest uważana za najsukuteczniejszą metodę leczenia UMN, jednocześnie jest mało inwazyjna. Również w przypadku tego zabiegu czas od zachorowania odgrywa znaczącą rolę w możliwości zastosowania zabiegu oraz jego skuteczności klinicznej.

Na podstawie produktów rozliczeniowych oraz procedur sprawozdanych w ramach świadczeń związanych z poszczególnymi przypadkami UMN, dla każdego przypadku określono zastosowaną metodę leczenia. W tym celu przyjęto następujące definicje leczenia trombolitycznego (LT) oraz trombektomii mechanicznej (TM).

Leczenie trombolityczne (LT) zdefiniowano jako sprawozdanie w ramach cyklu hospitalizacji co najmniej jednego świadczenia:

- z produktem rozliczeniowym:
5.51.01.0001051 (*A51 udar mózgu – leczenie trombolityczne > 7 dni w oddziale udarowym*), 5.09.05.0000030 (*podanie leku trombolitycznego trzeciej generacji*), 5.53.01.0001647 (*koszt leku trombolitycznego niezawarty w kosztach świadczenia*) lub;
- z wykonaniem procedury: 99.102 (*podanie leku trombolitycznego drugiej generacji*), 99.103 (*podanie leku trombolitycznego trzeciej generacji*).

Wykonanie trombektomii mechanicznej (TM) zdefiniowano jako sprawozdanie w ramach cyklu hospitalizacji co najmniej jednego świadczenia:

- z produktem rozliczeniowym
5.59.01.0184220 (*Świadczenie opieki zdrowotnej – trombektomia mechaniczna w ostrej fazie udaru niedokrwiennego*)⁴ lub;
- z wykonaniem procedury: 38.02 (*trombektomia*), 99.106 (*przeciecznikowa trombektomia mechaniczna naczyń domózgowych lub wewnątrzmożgowych*) lub 39.742

⁴Jak wspomniano w rozdziale 2.2, pilotaż trombektomii mechanicznej rozliczanej dedykowanym produktem rozliczeniowym funkcjonuje od 2019 r.

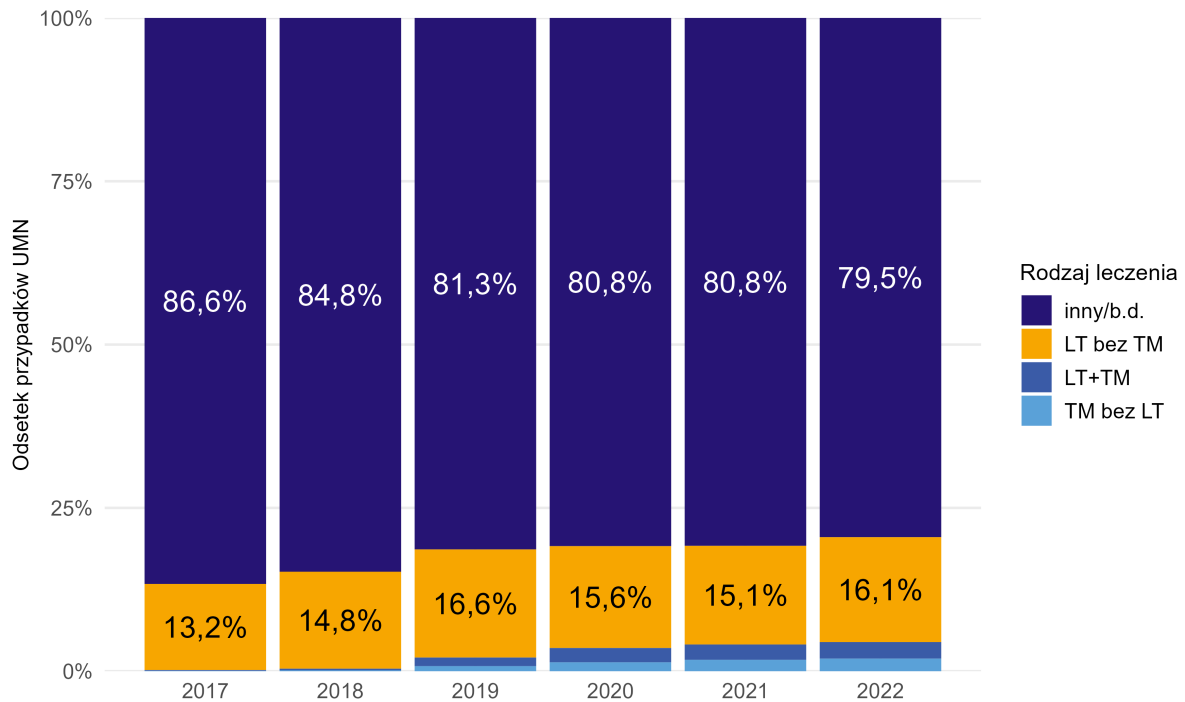
(wewnątrznaczyniowa trombektomia naczyń wewnątrzczaszkowych i przedmózgowych).

Dla przypadków UMN, dla których nie sprawozdano żadnego z wyżej wymienionych pro-

duktów lub procedur przyporządkowano kategorię *inny/brak danych*.

Na Wykresie 2.11 przedstawiono rozkład przypadków UMN w analizowanym okresie wg metod leczenia.

Wykres 2.11: Rozkład przypadków udaru niedokrwiennego mózgu wg sprawozdanych metod leczenia (2017–2022)

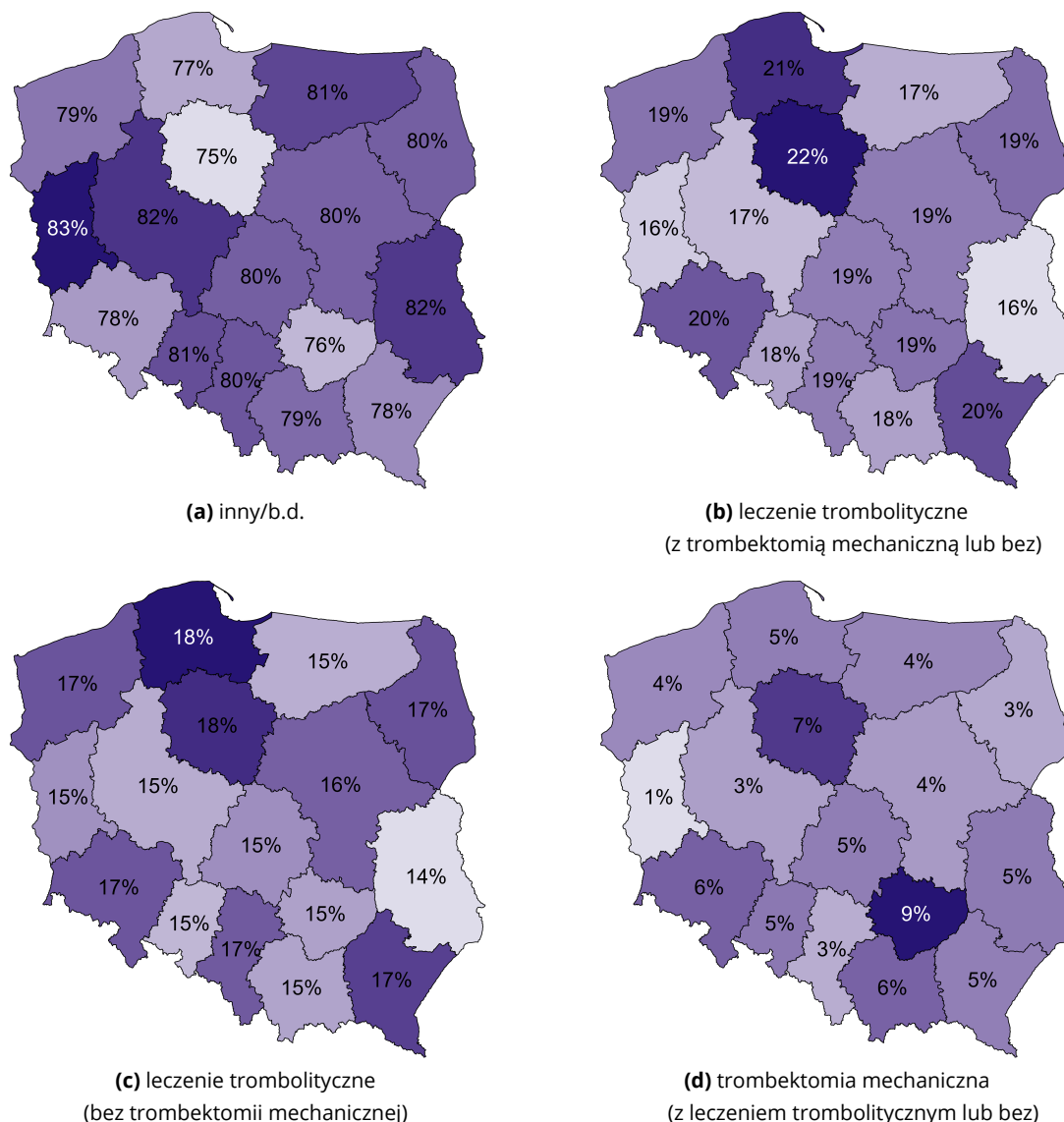


Źródło: opracowanie własne na podstawie danych NFZ

W 2022 r. w 3,3 tys. (4,5%) przypadków UMN sprawozdano wykonanie trombektomii mechanicznej, z czego w 57% przypadków zastosowano również leczenie trombolityczne. Odsetek UMN leczonych trombektomią wzrastał w analizowanym okresie — w pierwszym

roku pilotażu (2019 r.) sprawozdano wykonanie TM w 2,1% przypadków (w ramach pilotażu i poza nim), a w 2022 r. w 4,5% przypadków. W 2022 r. co piąty przypadek UMN miał sprawozdane leczenie zabiegowe (LT/TM).

Wykres 2.12: Odsetek przypadków udaru niedokrwiennego mózgu, dla których sprawozdano daną metodę leczenia wg województwa zamieszkania pacjenta (2022 r.)



W 2022 r. województwami, z których pacjenci najczęściej otrzymywali leczenie trombolityczne były: województwo kujawsko-pomorskie oraz województwo pomorskie (Wykres 2.12), z kolei najrzadziej tą metodą byli leczeni pacjenci z województwa lubelskiego oraz lubuskiego. Najczęściej leczeni trombektomią mechaniczną byli pacjenci z województwa świętokrzyskiego (9% przypadków), a najrzadziej pacjenci z województwa lubuskiego (1% przypadków).

Rozróżnia się dwa modele postępowania z przypadkami UMN. W pierwszym z nich każ-

dego pacjenta z podejrzeniem UMN transportuje się do najbliższego OU i dopiero jeśli w OU stwierdzą się wskazania do trombektomii mechanicznej, pacjent przenoszony jest do NCU w celu wykonania tej procedury (*drip-and-ship strategy*). Drugim podejściem jest transport pacjenta z UMN i podejrzeniem wskazań do trombektomii mechanicznej bezpośrednio do najbliższego NCU (*mothership strategy*) (Błażejewska-Hyżorek et al., 2019).

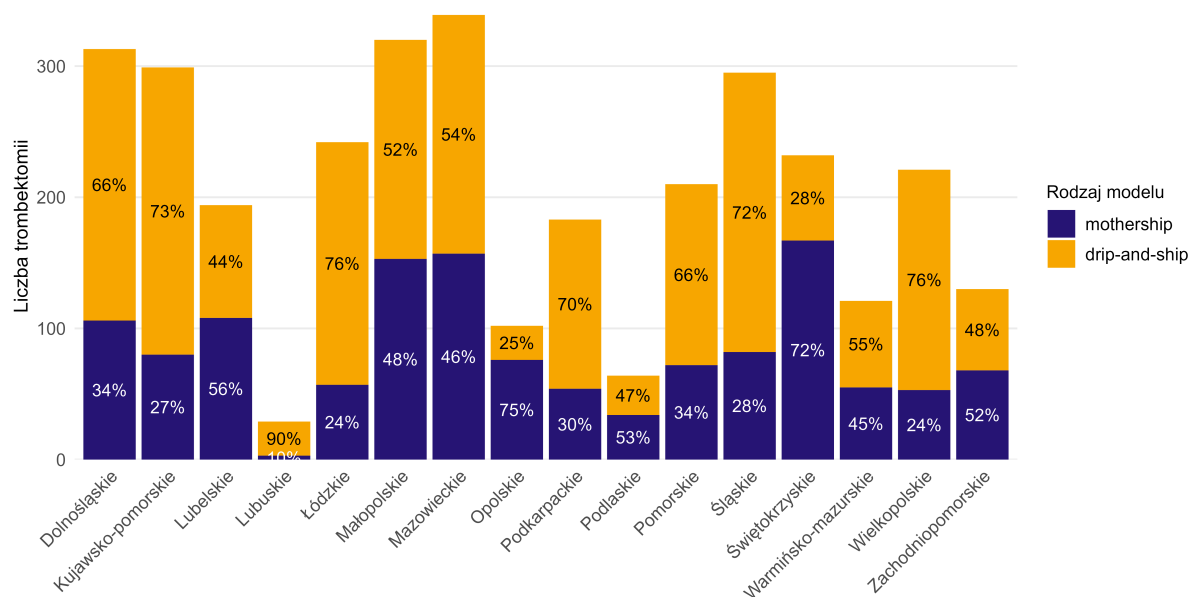
Dla analizowanych przypadków UMN, dla których sprawozdano wykonanie trombektomii mechanicznej, sprawdzono, czy pacjent

niał świadczenia wyłącznie u jednego świadczeniodawcy, czy też u wielu świadczeniodawców. Na tej podstawie dla każdego przypadku UMN przyporządkowano odpowiedni schemat postępowania, kolejno: *mothership* lub *drip-and-ship*.

W 2022 r. spośród 3,3 tys. przypadków

UMN, dla których sprawozdano wykonanie trombektomii mechanicznej, dla 60% zastosowano model *drip-and-ship*. Model *mothership* stosowany był najczęściej dla pacjentów z województwa opolskiego (75% przypadków), a najrzadziej dla pacjentów z województwa lubuskiego (10% przypadków).

Wykres 2.13: Liczba przypadków udaru niedokrwiennego mózgu, dla których sprawozdano wykonanie trombektomii mechanicznej, w podziale na województwo zamieszkania pacjenta oraz model leczenia (2022 r.)



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych NFZ

2.4 Śmiertelność pacjentów z udarem niedokrwiennym mózgu

W niniejszej części przedstawiono informacje o śmiertelności pacjentów z UMN. Uwzględniono wyłącznie przypadki pierwszorazowych UMN, czyli takich, dla których pacjent w ciągu 5 lat poprzedzających UMN nie miał sprawozdanej hospitalizacji z rozpoznaniem głównym udaru niedokrwiennego mózgu. Informacje o zgonie pacjenta nie uwzględniają informacji o przyczynie zgonu i odnoszą się do zgonu z dowolnej przyczyny.

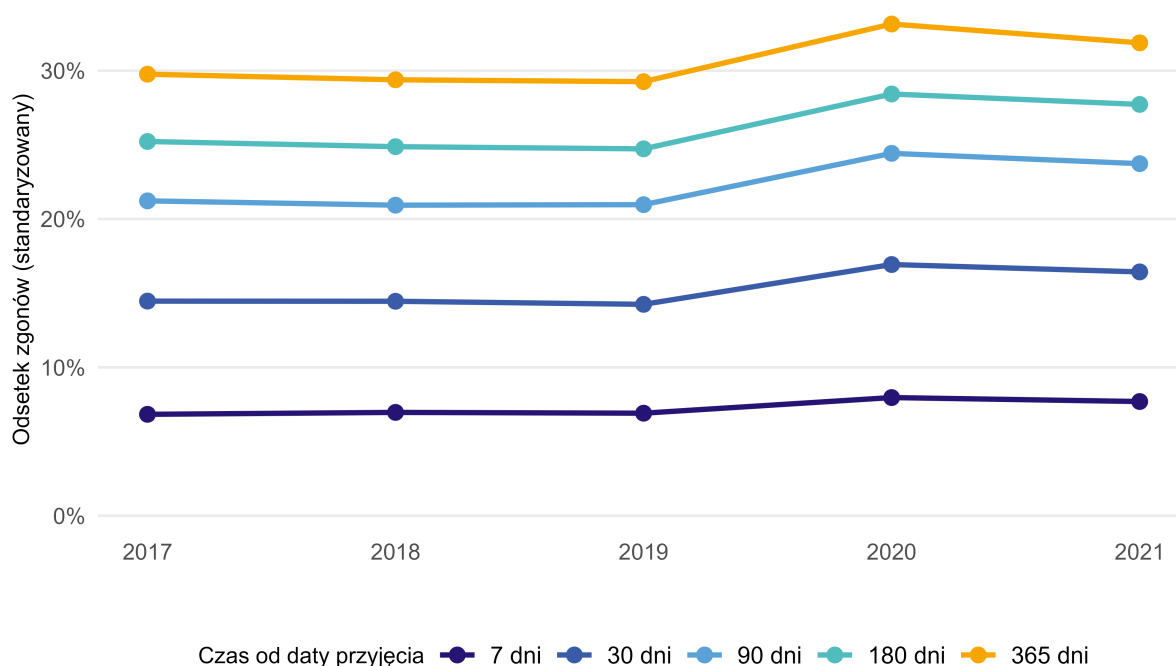
Surowa śmiertelność pacjentów z pierw-

szorazowym UMN w 2019 r. dla 7, 30 i 90 dni od daty przyjęcia do szpitala wynosiła kolejno: 6,8%, 14% i 20,6%. Śmiertelność pacjentów z pierwszorazowym UMN standaryzowana strukturą wiekowo-płciową populacji pacjentów z 2017 r. pozostawała na zbliżonym poziomie w latach 2017–2019, jednak w latach 2020–2021 była znacząco wyższa (Wykres 2.14). Spośród pacjentów, którzy w 2021 r. mieli pierwszorazowy UMN, 16% zmarło w ciągu 30 dni od daty przyjęcia do

szpitala, a 23% w ciągu 90 dni. Wzrost śmiertelności w latach 2020–2021 jest niewątpliwie związany z pandemią COVID-19 i składa się na niego m.in. fakt, że przedstawiona śmiertelność uwzględnia również zgony z powodu

COVID-19. Ponadto infekcja COVID-19 jest niezależnym czynnikiem ryzyka UMN (Luo et al., 2022) oraz czynnikiem pogarszającym rokowanie pacjentów z UMN (de Havenon et al., 2023).

Wykres 2.14: Śmiertelność pacjentów z pierwszorazowym udarem niedokrwiennym mózgu standaryzowana strukturą wiekowo-płciową populacji pacjentów z 2017 r. (2017–2021)

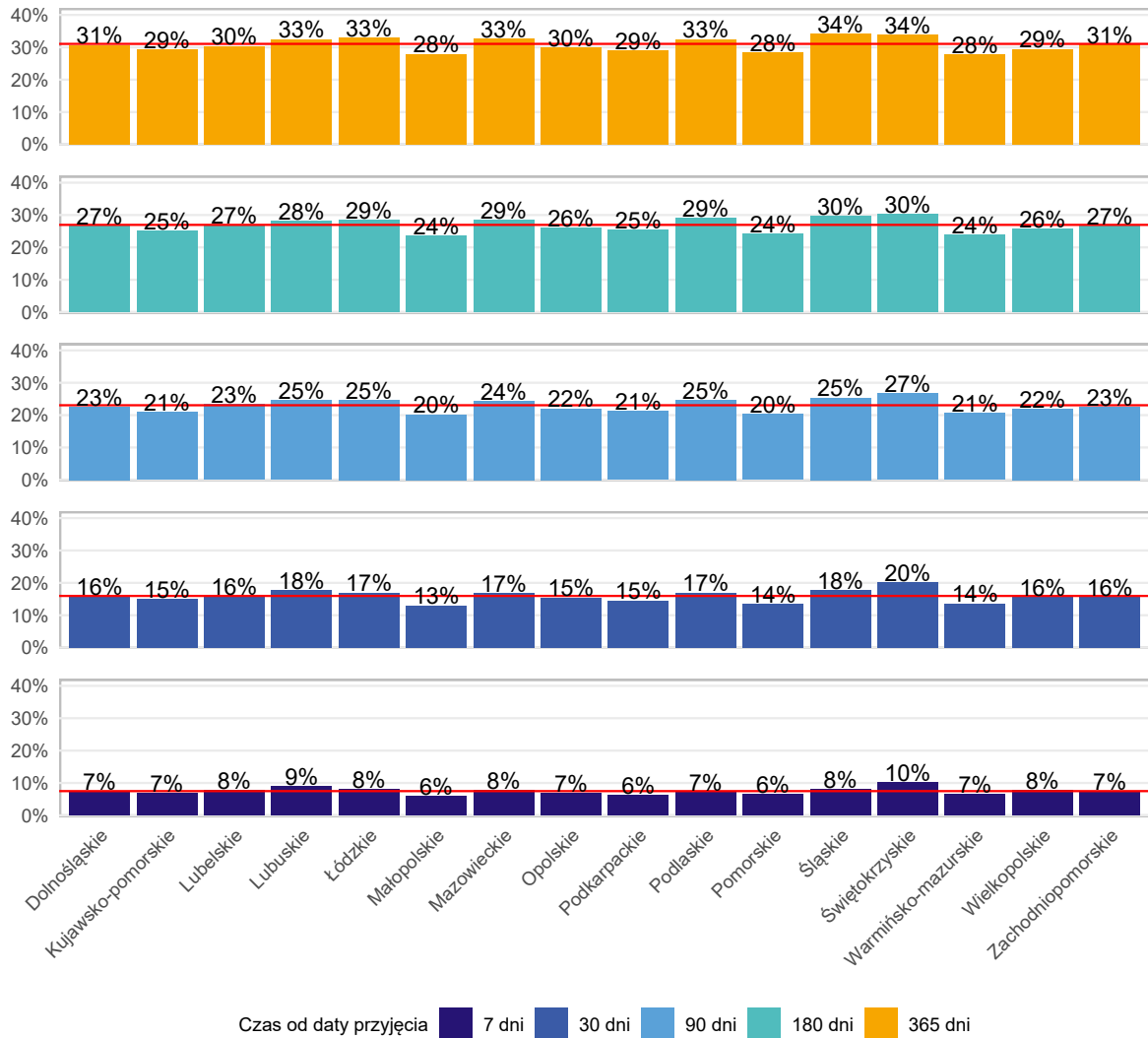


Źródło: opracowanie własne na podstawie danych NFZ

Śmiertelność pacjentów z UMN nieznacznie różni się pomiędzy województwami (Wykres 2.15). W przypadku 7, 30, 90 i 180-dniowej standaryzowanej (ogólnopolską strukturą wiekowo-płciową populacji pacjen-

tów w 2021 r.) śmiertelności dla pierwszorazowych UMN z 2021 r. najwyższy wskaźnik występował w województwie świętokrzyskim, a najmniejszy w małopolskim.

Wykres 2.15: Śmiertelność pacjentów z pierwszorazowym udarem niedokrwiennym mózgu wg województwa zamieszkania pacjenta standaryzowana ogólnopolską strukturą wiekowo-płciową populacji pacjentów (2021 r.). Czerwoną linią oznaczono wartość dla Polski.

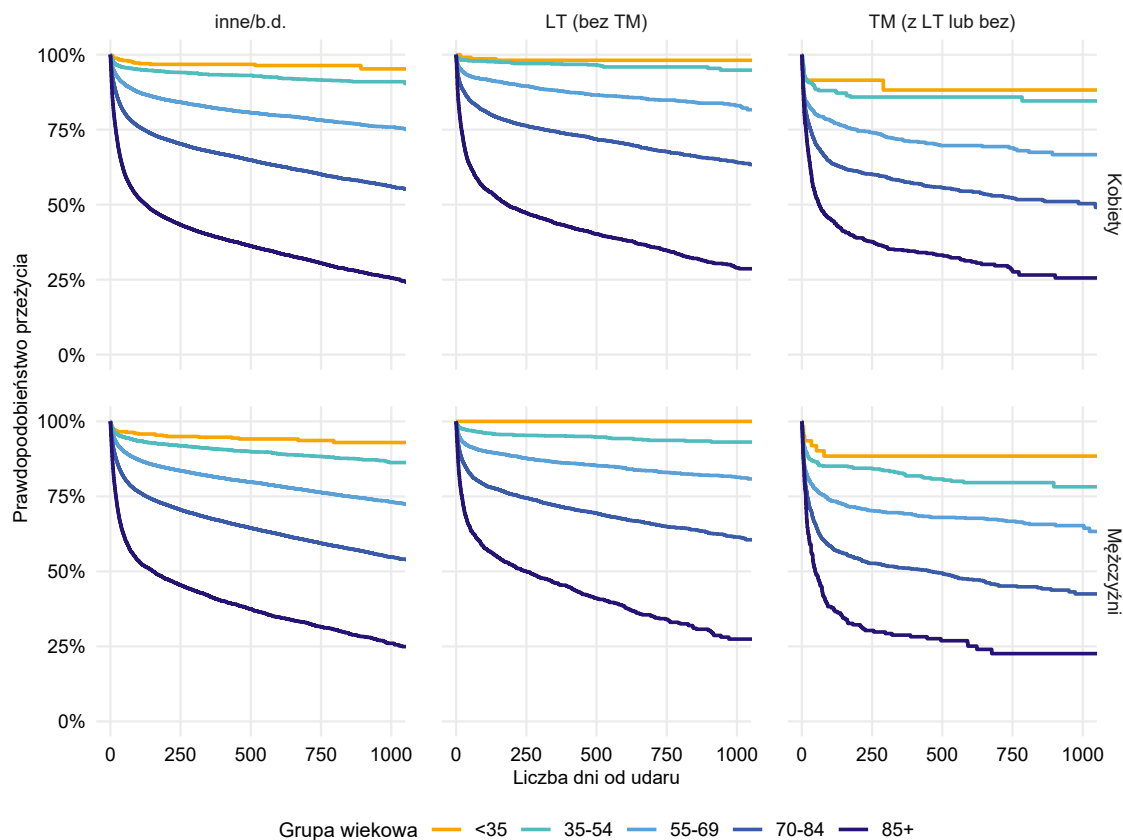


Źródło: opracowanie własne na podstawie danych NFZ

Na Wykresie 2.16 przedstawiono oszacowanie funkcji przeżycia dla pacjentów z pierwszorazowym UMN w latach 2020–2022 w podziale na metodę leczenia, grupę wiekową oraz płeć. Mediana przeżycia dla pacjentów z grupy wiekowej 85+ wyniosła 132 dni dla kobiet i 156 dni dla mężczyzn. Najwyższe prawdopodobieństwa przeżycia występowały w przypadku pacjentów, u których wyko-

nano trombolizę bez trombektomii — krzywe przeżycia dla tej grupy pacjentów są położone najwyżej, niezależnie od grupy wiekowej i płci. Należy jednak mieć na uwadze, że porównywanie krzywych nie uwzględnia różnic w charakterystykach pacjentów poza wiekiem i płcią. Ponadto typ leczenia może być uwarunkowany czynnikami wpływającymi na rokowanie pacjenta.

Wykres 2.16: Funkcja przeżycia (estymator Kaplana-Meiera) dla populacji pacjentów z pierwszorazowym udarem mózgu od 2020 r. wg sprawozdanej metody leczenia

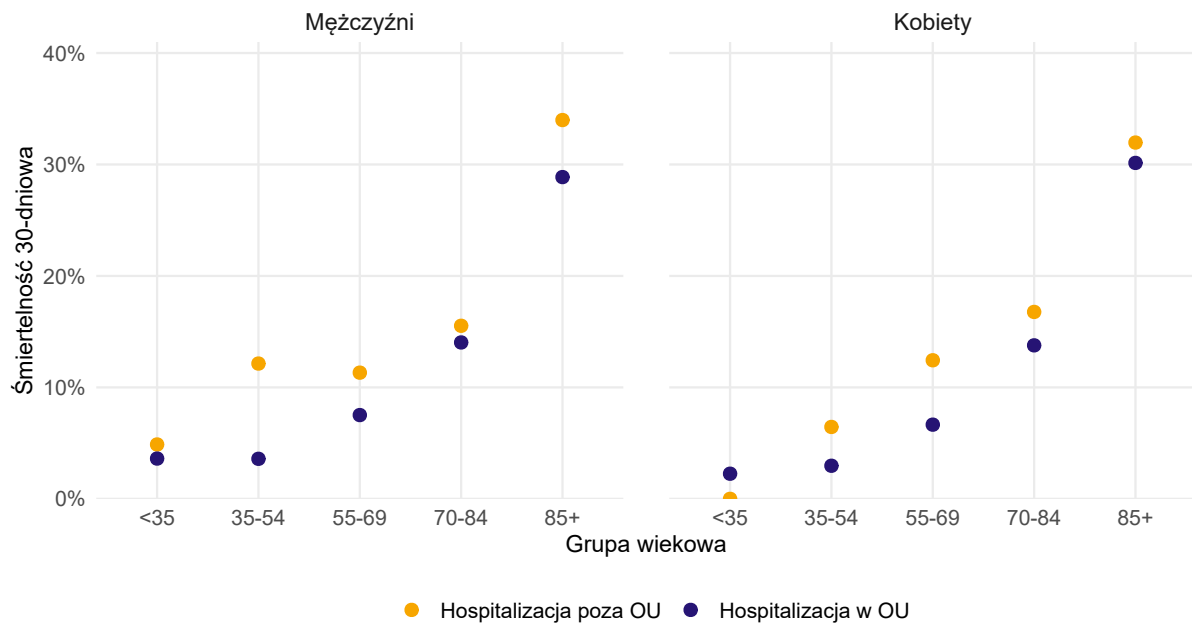


Źródło: opracowanie własne na podstawie danych NFZ

Wykres 2.17 zawiera porównanie 30-dniowej śmiertelności z pierwszorazowym UMN w 2022 r. w zależności od tego, czy w cyklu hospitalizacji związanych z UMN sprawozdano co najmniej jedną hospitalizację w OU. Poza kobietami w grupie wiekowej <35 lat śmiertelność dla UMN poza OU była wyższa niż dla UMN hospitalizowanych w OU dla

wszystkich grup wiekowych. Największą różnicę zaobserwowano w przypadku mężczyzn w grupie wiekowej 35–54 lata — dla hospitalizacji w OU 3,5% pacjentów zmarło w ciągu 30 dni od daty przyjęcia do szpitala, a dla hospitalizacji poza OU odsetek ten wyniósł 12,1% (należy jednak zwrócić uwagę na niewielką liczbę pacjentów w tej grupie wiekowej).

Wykres 2.17: Śmiertelność 30-dniowa pacjentów z pierwszorazowym udarem niedokrwiennym mózgu wg grupy wiekowej i płci oraz faktu hospitalizacji w oddziale udarowym (2022 r.)



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych NFZ

2.5 Udar niedokrwienny mózgu a choroby współistniejące

Z udarem niedokrwiennym mózgu związanych jest wiele chorób będących czynnikami ryzyka wystąpienia udaru. Brak leczenia chorób współistniejących istotnie zwiększa ryzyko udaru. Niekiedy pacjenci nie są świadomi posiadania współistniejących problemów zdrowotnych lub nie podejmują ich leczenia. Udar mózgu wiąże się również z powikłaniami takimi jak zakrzepowe zapalenie żył, niedożywienie czy depresja (Błażejewska-Hyżorek et al., 2019).

W niniejszej części analizy poddano świadczenia udzielone pacjentom w ciągu roku przed i w ciągu roku po pierwszorazowym UMN w podziale na świadczenia z rozpoznaniem głównym:

- choroby niedokrwiennej serca (ChNS) (I20--I25 wg ICD-10),

- nadciśnienia tętniczego (I10--I15 wg ICD-10),
- cukrzycy (E10--E14 wg ICD-10),
- miażdżycy (I70 wg ICD-10),
- dyslipidemii (E78 wg ICD-10).

Przedstawiono również informacje o receptach na leki refundowane realizowanych przez pacjentów w ciągu roku przed i w ciągu roku po pierwszorazowym UMN. Uwzględniono leki z następujących grup:

- leki stosowane w cukrzycy i paski do oznaczania poziomu glukozy we krwi (A10, V04CA wg ATC),
- leki stosowane w chorobie nadciśnieniowej (C02, C03, C07--C09, C10BX wg ATC),
- leki przeciwdepresyjne (N06A wg ATC),

- leki zmniejszające stężenie lipidów (C10 wg ATC).

Wyniki zaprezentowano w Tabeli 2.3 oraz Tabeli 2.4.

Tabela 2.3: Świadczenia udzielone w ciągu roku przed i w ciągu roku po udarze niedokrwiennym mózgu z wybranych przyczyn pacjentom, którzy w danym roku po raz pierwszy (od co najmniej 5 lat) mieli UMN i przeżyli rok od daty wystąpienia UMN, wg roku wystąpienia udaru (2017–2021)

Rok	Liczba osób (w tys.)	Nadciśnienie tętnicze		ChNS		Cukrzyca		Dyslipidemia		Miażdżyca	
		Przed	Po	Przed	Po	Przed	Po	Przed	Po	Przed	Po
2017	45,9	46%	53%	14%	15%	18%	20%	4%	6%	8%	14%
2018	46,1	44%	51%	13%	15%	18%	20%	4%	6%	8%	13%
2019	46,1	43%	51%	12%	14%	18%	20%	4%	6%	7%	12%
2020	41,4	41%	50%	11%	13%	17%	20%	4%	6%	6%	10%
2021	44,4	38%	52%	10%	13%	16%	21%	3%	6%	5%	10%

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych NFZ

Tabela 2.4: Realizacja recept na wybrane leki refundowane przez pacjentów z udarem niedokrwiennym mózgu, którzy w danym roku po raz pierwszy (od co najmniej 5 lat) mieli UMN i przeżyli rok od daty wystąpienia UMN, wg roku wystąpienia udaru (2017–2021)

Rok	Liczba osób (w tys.)	Leki stosowane w nadciśnieniu tętniczym		Leki stosowane w cukrzycy oraz paski do pomiaru poziomu glukozy		Leki zmniejszające stężenie lipidów		Leki przeciwdrożdżycowe	
		Przed	Po	Przed	Po	Przed	Po	Przed	Po
2017	45,9	66%	86%	26%	32%	37%	83%	6%	13%
2018	46,1	66%	86%	26%	33%	38%	85%	6%	14%
2019	46,1	66%	86%	27%	33%	38%	86%	6%	13%
2020	41,4	64%	85%	26%	33%	37%	87%	6%	12%
2021	44,4	63%	85%	27%	34%	36%	89%	5%	12%

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych NFZ

Odsetek pacjentów korzystających ze świadczeń i leków związanych z analizowanymi chorobami wzrastał po UMN. Spośród 44,4 tys. pacjentów z pierwszorazowym UMN w 2021 r., którzy przeżyli rok od udaru, 16% otrzymywało świadczenia z rozpoznaniem głównym cukrzycy w ciągu roku przed udarem. W ciągu roku po udarze odsetek ten

zwiększył się do 21%. Znaczący wzrost odsetka pacjentów korzystających ze świadczeń miał miejsce również w przypadku dyslipidemii i miażdżycy — odsetek pacjentów korzystających ze świadczeń z rozpoznaniem tych chorób zwiększył się niemal dwukrotnie.

Największy wzrost odsetka pacjentów realizujących recepty z wybranych grup ATC za-

obserwowano w przypadku leków zmniejszających stężenie lipidów — z 36% w ciągu roku przed udarem w 2021 r. do 89% w ciągu roku po udarze. W przypadku leków stosowanych w cukrzycy i pasków do pomiaru poziomu glukozy we krwi odsetek ten wzrósł o 7 p.p. Może

to oznaczać, że część pacjentów nie była świadoma choroby lub nie podejmowała aktywnego leczenia przed UMN. Refundowane leki przeciwdepresyjne były stosowane przez 5% pacjentów przed UMN — w okresie roku po UMN ten odsetek zwiększył się do 12%.

2.6 Rehabilitacja neurologiczna pacjentów po udarze niedokrwiennym mózgu

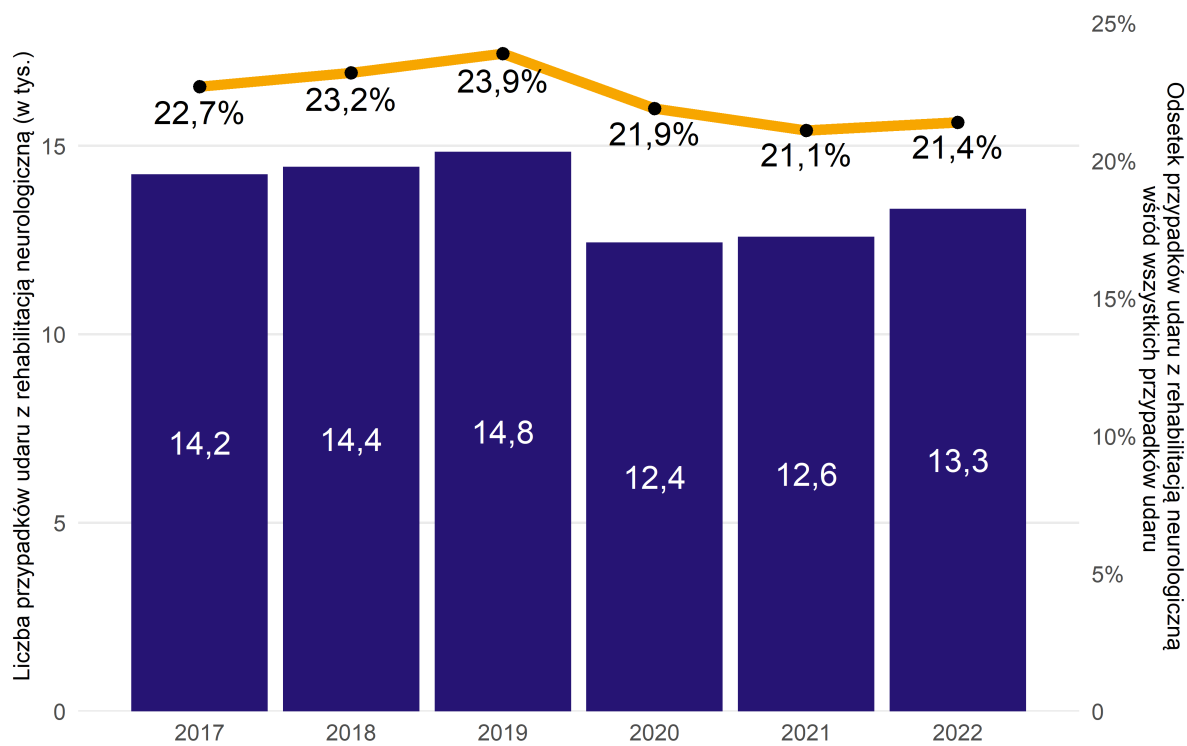
Istotnym elementem terapii poudarowej jest rehabilitacja neurologiczna. W ramach tego rodzaju świadczeń stosuje się ćwiczenia i zabiegi, których zadaniem jest poprawa siły mięśni i koordynacji ruchowej pacjenta po UMN. Na potrzeby raportu analizowano świadczenia rehabilitacji neurologicznej⁵ podczas hospitalizacji z powodu UMN lub w 14-dniowym okresie od daty wypisu. Wykres 2.18 obrazuje liczby przypadków udaru z poudarową rehabilitacją neurologiczną w latach 2017–2022. Liczba przypadków udaru z rehabilitacją neurologiczną w ciągu 14 dni od UMN w latach 2017–2019 wzrastała i wynosiła

w 2017 r. 14,2 tys. przypadków, podczas gdy w 2019 r. osiągnęła niemal 15 tys. przypadków (wzrost o 4,9%). W 2020 r. nastąpił wyraźny spadek, najprawdopodobniej związany z pandemią COVID-19.

W latach 2017–2019 obserwowano systematyczny wzrost odsetka przypadków udaru z rehabilitacją neurologiczną w ciągu 14 dni od wypisu wśród wszystkich przypadków udaru. W 2019 r. w 24% przypadków UMN pacjentowi udzielono świadczeń związanych z rehabilitacją neurologiczną najpóźniej 14 dni od daty wypisu. W 2022 r. odsetek ten wyniósł 21,4%.

⁵Świadczenia rehabilitacji neurologicznej zdefiniowano jako świadczenia sprawozdane w ramach zakresów o kodach: 05.4306.500.02, 05.4306.300.02, 05.4307.300.02.

Wykres 2.18: Liczba (słupki na wykresie) oraz odsetek (linia na wykresie) przypadków udaru niedokrwiennego mózgu, dla których najpóźniej 14 dni od daty wypisu ze szpitala zrealizowano świadczenie rehabilitacji neurologicznej (2017–2022). Uwzględniono wyłącznie pacjentów, którzy przeżyli 14 dni od daty wypisu.

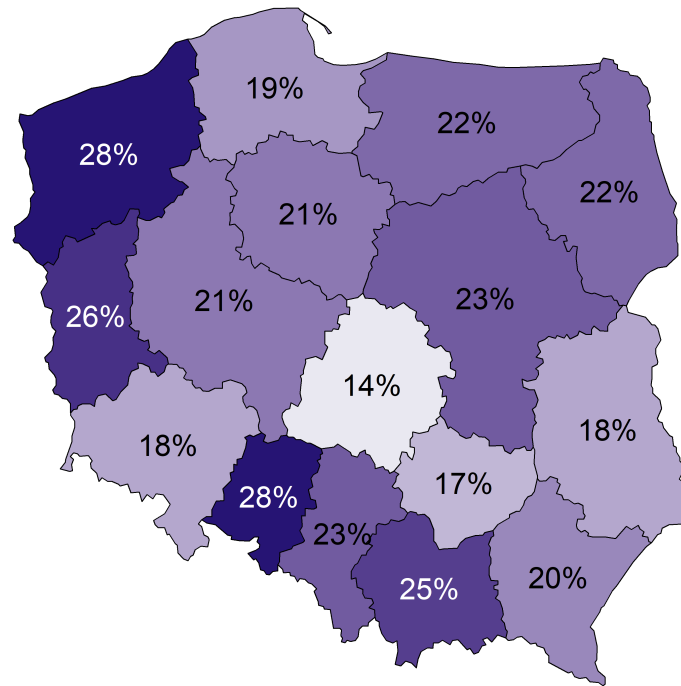


Źródło: opracowanie własne na podstawie danych NFZ

Wykres 2.19 przedstawia odsetki przypadków udaru niedokrwiennego mózgu, dla których pacjent najpóźniej w ciągu 14 dni od wypisu rozpoczął rehabilitację neurologiczną w zależności od województwa zamieszkania pacjenta. Największy odsetek w 2022 r. odnotowano w województwie zachodniopomor-

skim (28%) i opolskim (28%). Na kolejnych miejscach znalazły się województwa: lubuskie (26%) i małopolskie (25%). Najmniejszy odsetek występował w województwie łódzkim (14% – o 14 p.p. mniej niż w województwie zachodniopomorskim) i świętokrzyskim (17%).

Wykres 2.19: Odsetek przypadków udaru niedokrwiennego mózgu, dla których najpóźniej 14 dni od daty wypisu ze szpitala zrealizowano świadczenie rehabilitacji neurologicznej wśród wszystkich przypadków udaru niedokrwiennego mózgu wg województwa zamieszkania pacjenta (2022 r.). Uwzględniono wyłącznie pacjentów, którzy przeżyli 14 dni od daty wypisu.



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych NFZ

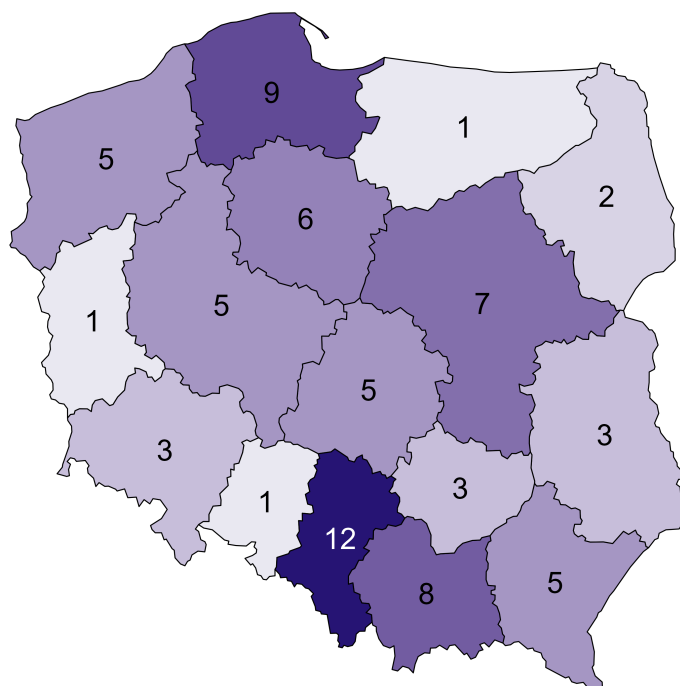
Od 2014 r. leczenie spastyczności kończyny górnej lub dolnej po udarze mózgu jest dostępne w ramach programów lekowych⁶. Leczenie spastyczności kończyny w ramach programu lekowego odbywa się przy zastosowaniu toksyny botulinowej typu A w postaci iniekcji domięśniowej.

Na Wykresie 2.20 zaprezentowano liczbę świadczeniodawców w poszczególnych województwach, którzy w 2022 r. zrealizowali

co najmniej jedno świadczenie podania leku w ramach programu lekowego leczenia spastyczności kończyny górnej i/lub dolnej po udarze mózgu (świadczenia sprawozdane w ramach zakresu 03.0001.357.02). Najwięcej takich świadczeniodawców było w województwie śląskim — 12. W województwach: lubuskim, opolskim i warmińsko-mazurskim realizacja programu lekowego odbywała się wyłącznie u jednego świadczeniodawcy.

⁶Do 2020 r. funkcjonowały dwa programy w zależności od umiejscowienia kończyny (górna/dolna), które od 2021 r. połączono w jeden.

Wykres 2.20: Liczba świadczeniodawców, którzy zrealizowali co najmniej 1 świadczenie podania leku w ramach programu lekowego leczenia spastyczności kończyny górnej i/lub dolnej po udarze mózgu w 2022 r.

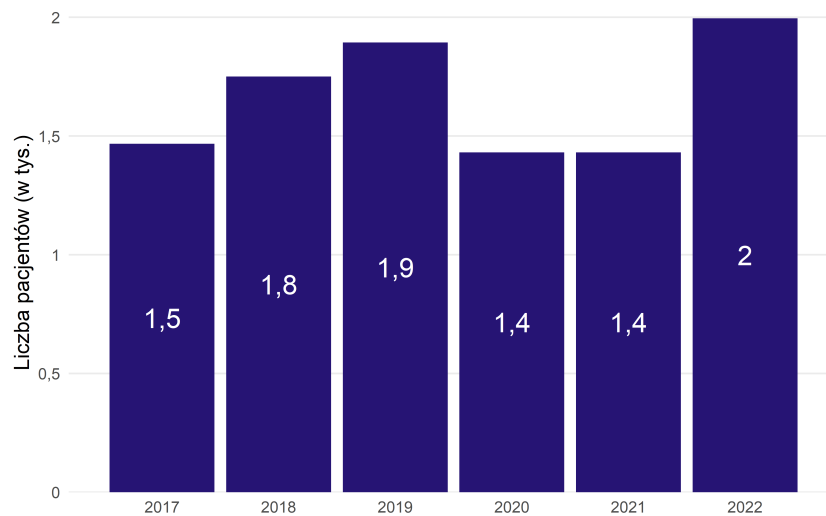


Źródło: opracowanie własne na podstawie danych NFZ

Liczba pacjentów przyjmujących leki w programach lekowych leczenia spastyczności kończyny (górnej lub dolnej) po udarze mózgu (świadczenia sprawozdawane z kodami zakresu: 03.0001.357.02, 03.0001.383.02) w latach 2017–2019 systematycznie wzrastała —

z 1,5 tys. do 1,9 tys. (Wykres 2.21). Następnie w 2020 r. liczba pacjentów spadła do poziomu 1,4 tys. i w kolejnym roku utrzymała się na podobnym poziomie. W 2022 r. z programu lekowego korzystało 2 tys. pacjentów — najwięcej z całego analizowanego okresu obserwacji.

Wykres 2.21: Liczba pacjentów przyjmujących leki w programach lekowych leczenia spastyczności kończyny (górnej lub dolnej) po udarze mózgu (2017–2022)



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych NFZ

2.7 Wartość refundacji świadczeń związanych z leczeniem udaru niedokrwiennego mózgu

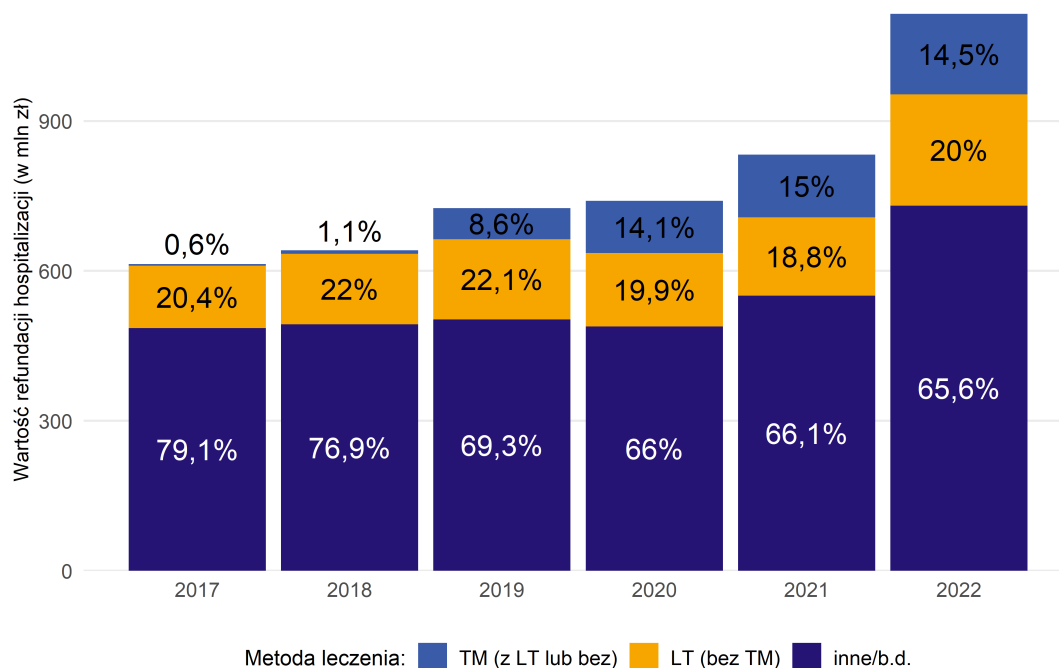
Na Wykresie 2.22 przedstawiono wartość refundacji hospitalizacji związanych z leczeniem udaru niedokrwiennego mózgu w zależności od sprawozdanej metody leczenia (wg definicji w rozdziale 2.3)⁷. W 2017 r. 79,1% wartości refundacji stanowiły hospitalizacje, dla których nie sprawozdano LT ani TM, 20,4% wartości refundacji przeznaczono na hospitalizacje ze sprawozdanym leczeniem trombolitycznym (bez TM), a 0,6% na hospitalizacje

z TM. W analizowanym okresie obserwuje się wzrost odsetka refundacji hospitalizacji z TM w całkowitej wartości refundacji hospitalizacji z powodu UMN. W latach 2017–2021 wartość refundacji hospitalizacji związanych z leczeniem UMN systematycznie rosła, osiągając w 2021 r. poziom 832,6 mln zł (w 2017 r. kwota refundacji wynosiła 614 mln zł). W 2022 r. wartość refundacji hospitalizacji związanych z UMN wyniosła 1,11 mld zł⁸.

⁷Wartość refundacji świadczeń odnosi się do świadczeń, dla których wartość rozliczonego świadczenia była większa od zera lub świadczenie zostało sprawozdane w ramach ryczału PSZ (nie uwzględnia zatem np. świadczeń udzielonych w ramach szpitalnych oddziałów ratunkowych). W przypadku świadczeń rozliczonych w ramach ryczału systemu podstawowego szpitalnego zabezpieczenia świadczeń opieki zdrowotnej (PSZ) uwzględniono ich wartość w oparciu o cenę jednostki sprawozdawczej ryczału systemu zabezpieczenia obowiązującą w danym okresie rozliczeniowym.

⁸Należy zauważyć, że na wzrost wartości refundacji w 2022 r. wpływa Rekomendacja nr 65/2022 z dnia 13 lipca 2022 r. Prezesa Agencji Oceny Technologii Medycznych i Taryfikacji w sprawie zmiany sposobu lub poziomu finansowania świadczeń opieki zdrowotnej.

Wykres 2.22: Wartość refundacji hospitalizacji związanych z leczeniem udaru niedokrwiennego mózgu, w podziale na rok wystąpienia udaru oraz sprawozdaną metodę leczenia (2017–2022)



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych NFZ

Wartość refundacji rehabilitacji neurologicznej dla pacjentów z historią UMN w ciągu poprzedniego roku wyniosła w 2017 r. 157,9 mln zł (Tabela 2.5). W kolejnych latach wartość ta zasadniczo rosła, osiągając w 2021 r. kwotę 192,3 mln zł (wzrost o 22% w porównaniu do roku 2017). Tabela 2.5 przedstawia również informacje na temat wartości refundacji leków i świadczeń w programach lekowych leczenia spastyczności kończyny górnej i/lub dolnej po

UMN. W 2017 r. zrefundowano leki na kwotę 3,2 mln złotych, a w 2021 r. wartość refundacji leków wyniosła 4,7 mln złotych (wzrost o 47% w stosunku do roku 2017). Na przestrzeni lat 2017–2021 nastąpił wzrost wartości refundacji leków i świadczeń w programach lekowych leczenia spastyczności kończyn o 54% (z poziomu 3,7 mln do poziomu 5,7 mln złotych). W 2022 r. na refundację leków w programie lekowym przeznaczono 6,7 mln zł.

Tabela 2.5: Wartość refundacji świadczeń rehabilitacji neurologicznej dla pacjentów, którzy w ciągu 365 dni poprzedzających świadczenie mieli UMN oraz wartość refundacji leków i świadczeń w programach lekowych leczenia spastyczności kończyny górnej i/lub dolnej po udarze mózgu, w podziale na rok sprawozdania świadczeń

Rok	Wartość refundacji świadczeń rehabilitacji neurologicznej (w mln zł)	Wartość refundacji leków w programach lekowych (w mln zł)	Wartość refundacji leków i świadczeń w programach lekowych (w mln zł)
2017	157,9	3,2	3,7
2018	197,3	5,0	5,7
2019	213,1	5,7	6,5

Tabela 2.5: Wartość refundacji świadczeń rehabilitacji neurologicznej dla pacjentów, którzy w ciągu 365 dni poprzedzających świadczenie mieli UMN oraz wartość refundacji leków i świadczeń w programach lekowych leczenia spastyczności kończyny górnej i/lub dolnej po udarze mózgu, w podziale na rok sprawozdania świadczeń

Rok	Wartość refundacji świadczeń rehabilitacji neurologicznej (w mln zł)	Wartość refundacji leków w programach lekowych (w mln zł)	Wartość refundacji leków i świadczeń w programach lekowych (w mln zł)
2020	193,8	3,8	4,3
2021	192,3	4,7	5,7
2022	331,8	6,7	8,4

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych NFZ

Analiza ankiet udarowych

Od 2020 r. świadczeniodawcy realizujący świadczenia związane z leczeniem udaru mózgu są zobowiązani do wypełniania tzw. ankiet udarowych. Sprawozdane dane obejmują informacje m.in. o godzinie przyjęcia pacjenta do szpitala, zastosowanym leczeniu, czasie wykonania badania TK/RM, czasie podania leku trombolitycznego, czasie rozpoczęcia trombektomii mechanicznej czy też ocenie deficytu neurologicznego wg skali NIHSS przy przyjęciu i wypisie ze szpitala. Dane z ankiet połączono z danymi sprawozdanymi tradycyjnie do NFZ (tj. komunikatem SWIAD) wg następującej metodyki.

W analizie uwzględniono wyłącznie udary pierwszorazowe (tj. takie, dla których pacjent miał UMN po raz pierwszy od 5 lat) z lat 2020–2021, wg metodyki przyjętej w rozdziale 2. Następnie dołączono dane z ratownictwa medycznego, przy warunku, że dla danego pacjenta data zakończenia czynności medycznych ratownictwa medycznego była równa dacie pierwszego przyjęcia do szpitala. W przypadku, gdy pacjent tego samego dnia miał wiele sprawozdanych przejazdów pogotowia medycznego, uwzględniano ten o najpóźniejszej godzinie.

Następnie dołączono dane z ankiet udarowych, wykorzystując identyfikatory pacjentów, świadczeniodawców oraz szczegóły dot. hospitalizacji (nr księgi głównej, nr wpisu księgi

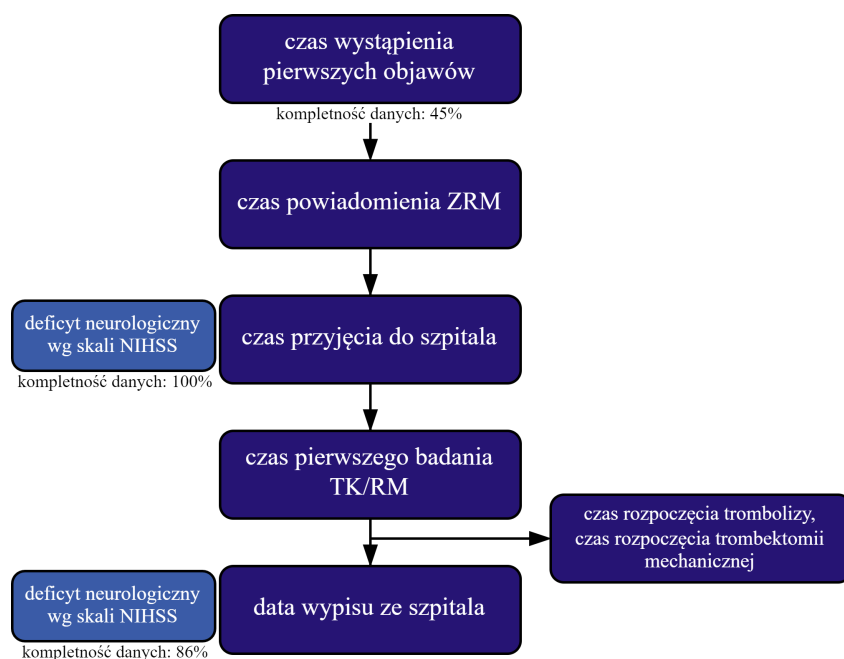
głównej). Z uwagi na nieścisłości występujące w zbieranych ankietach udarowych w kolejnym kroku przyjęto szereg założeń w celu zniwelowania wpływu błędów sprawozdawczych na wyniki analiz. Po pierwsze, uwzględniano wyłącznie te przypadki UMN, dla których sprawozdano wykonanie badania TK/RM. Odrzucono przypadki, w których sprawozdany czas badania TK/RM, leczenia trombolitycznego lub rozpoczęcia trombektomii mechanicznej był przed przyjazdem zespołu ratownictwa medycznego (ZRM) lub później niż data ostatniego wypisu ze szpitala. Ponadto nie uwzględniano przypadków, w których czas od daty powiadomienia ZRM do wykonania pierwszego badania TK/RM przekraczał 24 godz. Analizę ograniczono do przypadków UMN u osób w wieku powyżej 17 r.ż.

Ostatecznie w analizie pozostało 53 tys. przypadków pierwszorazowego UMN, które wystąpiły od stycznia 2020 r. do grudnia 2021 r. i dla których możliwe było przyporządkowanie informacji o przyjazdach zespołów ratownictwa medycznego oraz danych z ankiet. Badana próba stanowi 42% ogólnej liczby udarów niedokrwiennych mózgu, które zarejestrowano w analizowanym okresie¹.

Schemat ścieżki postępowania z przypadkami UMN wg sprawozdawanych punktów kontrolnych zaprezentowano na Wykresie 3.1.

¹ Ze względu na przyjęte założenia istnieje ryzyko obciążenia badanej próby, zatem należy zachować ostrożność w uogólnianiu wniosków na podstawie zaprezentowanych danych.

Wykres 3.1: Schemat punktów kontrolnych w procesie postępowania z pacjentem z udarem niedokrwiennym mózgu dostępnych na podstawie danych z ankiet udarowych oraz danych sprawozdawanych komunikatem SWIAD

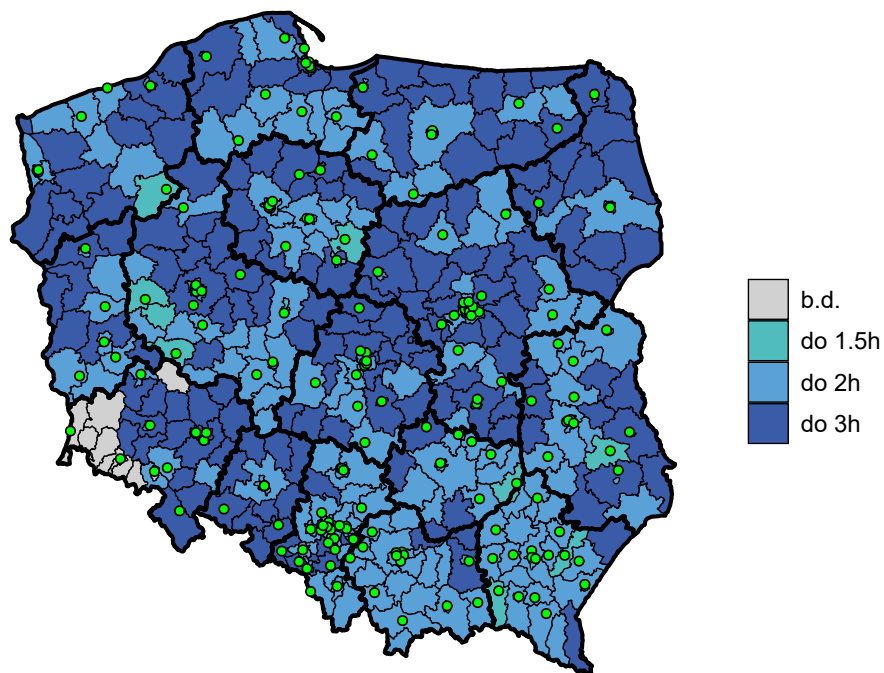


Źródło: opracowanie własne na podstawie danych NFZ

Pierwszym etapem postępowania z pacjentem z podejrzeniem udaru mózgu jest transport pacjenta do szpitala, gdzie jak najszybciej powinny zostać przeprowadzone badania diagnostyczne, w szczególności tomografia komputerowa (TK) lub rezonans magnetyczny (RM). Na Wykresie 3.2 przedstawiono mediany czasu od powiadomienia ZRM do wykonania pierwszego badania TK/RM wg powiatu zamieszkania pacjenta dla analizowanej

populacji. W przypadku 50,5% powiatów czas ten wynosił poniżej 2 godz. Mediana dla Polski wyniosła 1 godz. 55 min. Powiatami o najmniejszej medianie tego czasu były: wałecki (woj. zachodniopomorskie) — 1 godz. 6 min oraz Przemyśl (woj. podkarpackie) — 1 godz. 13 min, a największą medianę zarejestrowano w powiatach: Skierniewice (woj. łódzkie) — 2 godz. 59 min i słupski (woj. pomorskie) — 2 godz. 57 min.

Wykres 3.2: Mediana czasu od powiadomienia ZRM do wykonania pierwszego badania TK/RM wg powiatu zamieszkania pacjenta (uwzględniono wyłącznie powiaty z co najmniej 15 zarejestrowanymi przypadkami udaru niedokrwiennego mózgu), dla wybranych przypadków udaru niedokrwiennego mózgu z wypełnioną ankietą udarową. Zielonymi punktami zaznaczono lokalizacje oddziałów udarowych wg definicji z rozdziału 2.2.

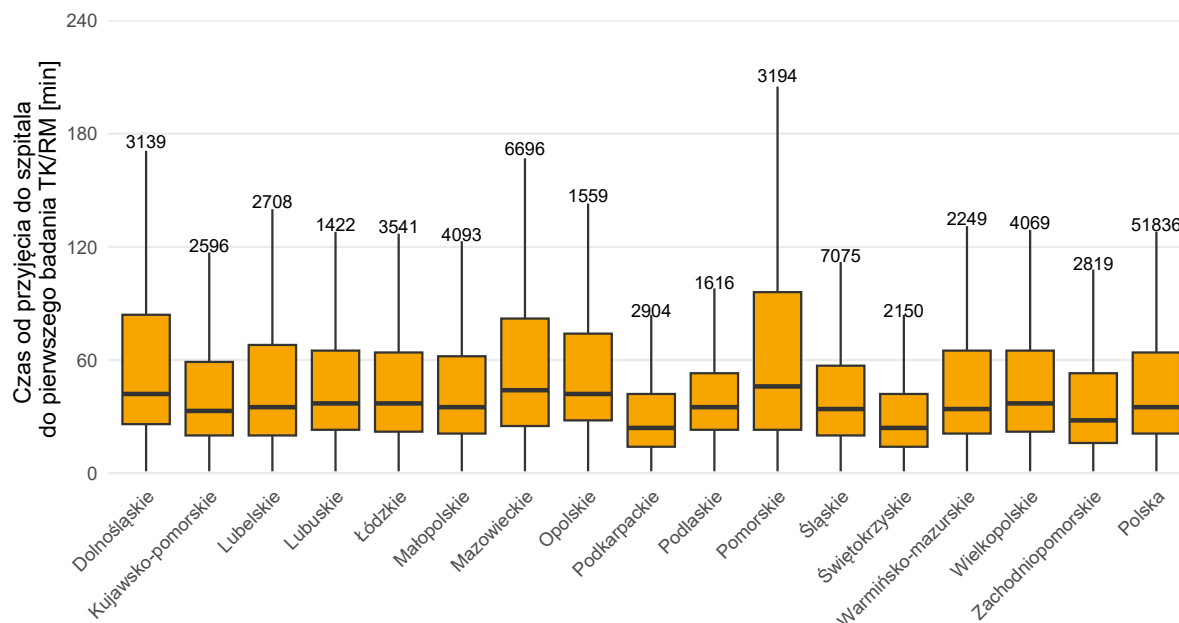


Źródło: opracowanie własne na podstawie danych NFZ

Na Wykresie 3.3 przedstawiono czas od przyjęcia do szpitala do wykonania pierwszego badania TK/RM wg województwa zamieszkania pacjenta. Uwzględniano wyłącznie przypadki, dla których czas badania TK/RM był później niż czas przyjęcia do szpitala i wcześniej niż 24 godz. po czasie przyjęcia do szpitala (99% przypadków). Dla analizowanej populacji pacjentów mediana czasu wyniosła 35 minut, zakres międzykwartylowy (IQR) 24-64

minuty, a średnia 64 minuty. Najmniejszą medianę czasu zaobserwowano dla pacjentów z województwa podkarpackiego (24 min, IQR: 14-42 min), a największą dla pacjentów z województwa pomorskiego (46 min, IQR: 23-96 min). Dla pacjentów z województw: pomorskiego i dolnośląskiego czas od przyjęcia do szpitala do wykonania badania TK/RM był najbardziej zróżnicowany (tj. cechował się największym rozstępem międzykwartylowym).

Wykres 3.3: Czas od przyjęcia do szpitala do wykonania pierwszego badania TK/RM wg województwa zamieszkania pacjenta (dla wybranych przypadków udaru niedokrwiennego mózgu z wypełnioną ankietą udarową). Długości „wąsów” odpowiadają maksymalnie półtorej wartości rozstępu międzykwartylowego. Nad każdym z wykresów pudełkowych zamieszczono liczebność grupy.



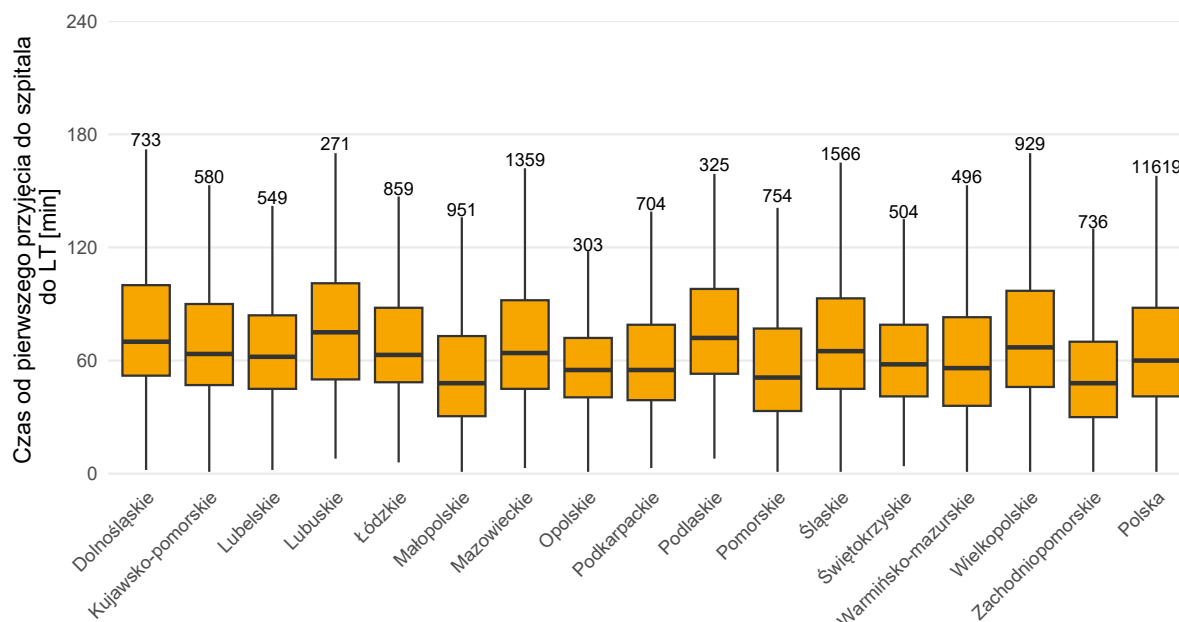
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych NFZ

Jednym z mierników wykorzystywanych w optymalizacji czasu postępowania z przypadkiem UMN jest tzw. *door to needle time* (DTN), czyli czas od przyjęcia do szpitala do rozpoczęcia leczenia trombolitycznego. Zaleca się, żeby DTN był jak najkrótszy i nie przekraczał 60 minut. Udowodniono również, że dzięki odpowiedniej organizacji możliwe jest skrócenie tego czasu do mniej niż 30 minut (Błażejewska-Hyżorek et al., 2019). Na Wykresie 3.4 przedstawiono informacje o DTN dla analizowanych przypadków UMN, dla których wykonano trombolizę. Uwzględniono wyłącz-

nie przypadki, dla których czas zastosowania leczenia trombolitycznego był później niż czas pierwszego przyjęcia do szpitala i wcześniej niż 24 godz. po czasie przyjęcia do szpitala (98% przypadków).

Mediana DTN dla Polski wyniosła 60 min (IQR: 41-88 min), a średnia 74 min. Największą medianę czasu zaobserwowano dla pacjentów z województwa lubuskiego (75 min, IQR: 50-101 min), a najniższą dla pacjentów z województwa zachodniopomorskiego (48 min, IQR: 30-78 min) i małopolskiego (48 min, IQR: 30,5-73 min).

Wykres 3.4: Czas od pierwszego przyjęcia do szpitala do rozpoczęcia leczenia trombolitycznego wg województwa zamieszkania pacjenta (dla wybranych przypadków udaru niedokrwiennego mózgu z wypełnioną ankietą udarową). Nad każdym z wykresów pudełkowych zamieszczono liczebność grupy.



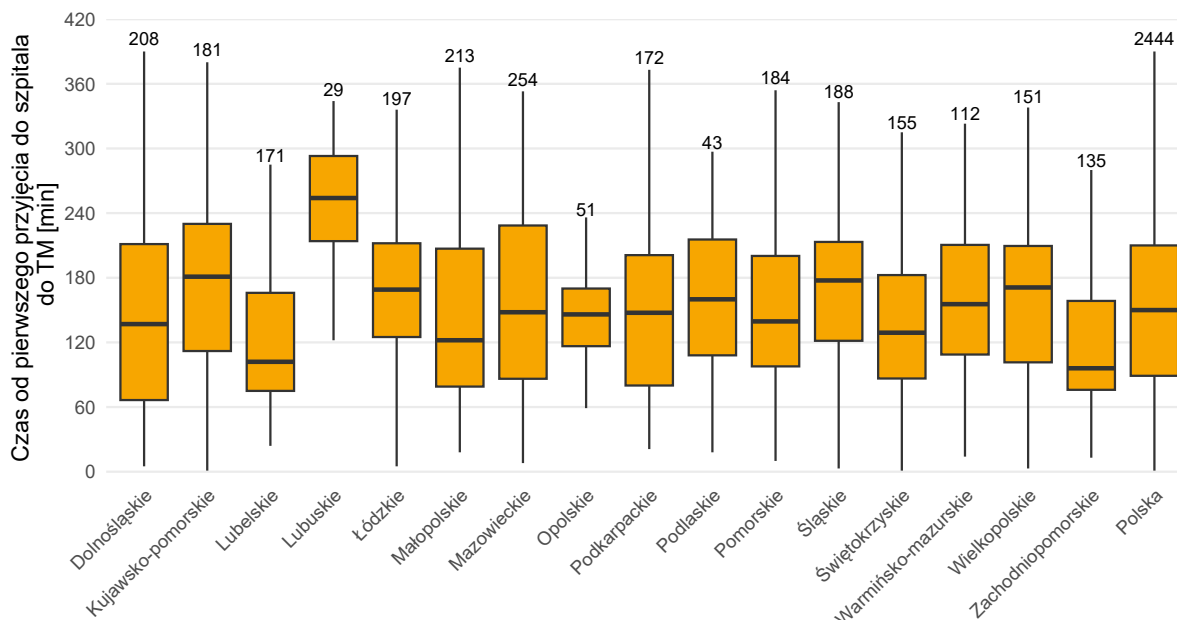
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych NFZ

Dla pacjentów, u których przeprowadzono zabieg trombektomii mechanicznej, obliczono czas od pierwszego przyjęcia do szpitala do rozpoczęcia zabiegu. Uwzględniano wyłącznie przypadki, dla których czas rozpoczęcia trombektomii mechanicznej był później niż czas przyjęcia do szpitala i wcześniej niż 24 godz. po czasie przyjęcia do szpitala (98% przypadków). Wyniki zbiorcze w podziale na województwo zamieszkania pacjenta przedstawiono na Wykresie 3.5.

Dla analizowanej populacji mediana czasu od pierwszego przyjęcia do szpitala do roz-

poczęcia trombektomii mechanicznej wyniosła 150 min (IQR: 89-210 min), a średnia 156 min. Największą medianę tego czasu zaobserwowano w przypadku pacjentów z województw: lubuskiego (254 min) oraz kujawsko-pomorskiego (181 min), a najmniejszą dla pacjentów z województw: zachodniopomorskiego (96 min) i lubelskiego (102 min). Niewielka liczba trombektomii mechanicznych i długi czas oczekiwania dla pacjentów z województwa lubuskiego wiązały się częściowo z faktem, iż na terenie tego województwa w analizowanym okresie nie było aktywnego NCU (Wykres 2.10).

Wykres 3.5: Czas od pierwszego przyjęcia do szpitala do rozpoczęcia trombektomii mechanicznej wg województwa zamieszkania pacjenta (dla wybranych przypadków udaru niedokrwiennego mózgu z wypełnioną ankietą udarową). Nad każdym z wykresów pudełkowych zamieszczono liczebność grupy.



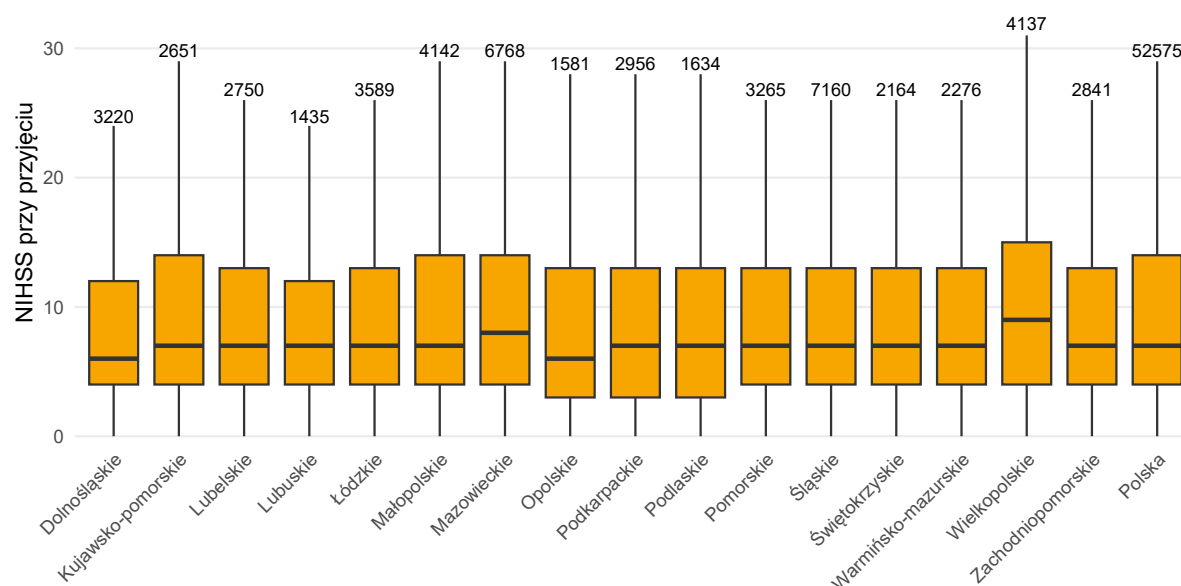
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych NFZ

W ramach ankiet udarowych świadczeniodawcy sprawozdają również poziom deficytu neurologicznego pacjenta z UMN w dwóch momentach: przy przyjęciu do szpitala oraz przy wypisie ze szpitala. Poziom deficytu neurologicznego obejmuje ocenę stanu klinicznego pacjenta pod względem zdolności neurologicznych i mierzony jest skalą NIHSS (*National Institute of Health Stroke Scale*). Im wyższy wynik w skali NIHSS, tym większy deficyt neurologiczny, zatem gorszy stan pacjenta. Wskaźnik przyjmuje wartości od 0 (norma) do

42.

Mediana deficytu neurologicznego w momencie pierwszego przyjęcia do szpitala dla analizowanej populacji pacjentów wyniosła 7 pkt w skali NIHSS (Wykres 3.6). Pacjenci z dwóch województw charakteryzowali się większą medianą niż ogólnopolska: woj. wielkopolskie (9) i woj. mazowieckie (8). Również w przypadku dwóch województw ta mediana była niższa niż ogólnopolska: woj. dolnośląskie (6) oraz opolskie (6).

Wykres 3.6: Deficyt neurologiczny wg skali NIHSS w momencie pierwszego przyjęcia do szpitala w podziale na województwo zamieszkania pacjenta (dla wybranych przypadków udaru niedokrwiennego mózgu z wypełnioną ankietą udarową)

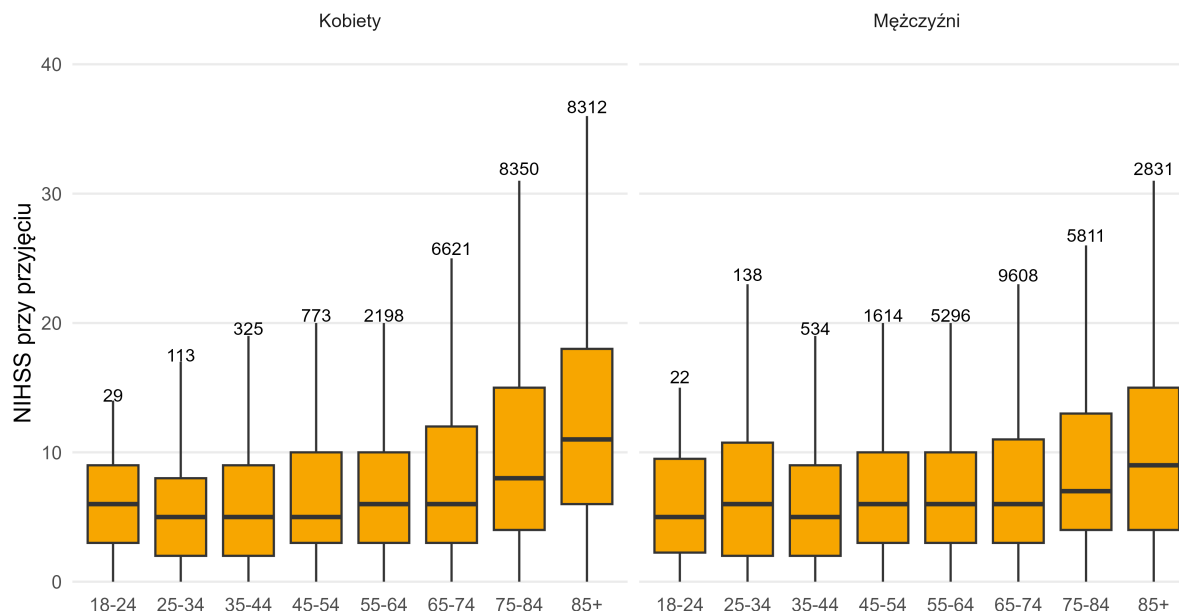


Źródło: opracowanie własne na podstawie danych NFZ

Pacjenci w podeszłym wieku charakteryzowali się średnio najwyższymi wskaźnikami deficytu neurologicznego przy pierwszym przyjęciu do szpitala, choć zależność deficytu neurologicznego od wieku nie była liniowa oraz zależała od płci (Wykres 3.7). Mediana wskaźnika wg skali NIHSS dla kobiet z pierwszorazowym

UMN w wieku 75+ wynosiła 9 pkt (IQR: 5-16 pkt), a dla mężczyzn w wieku 75+ wynosiła 7 pkt (IQR: 4-14 pkt). Co czwarty pacjent z pierwszorazowym UMN trafił do szpitala z deficytem neurologicznym na poziomie ponad 14 pkt w skali NIHSS.

Wykres 3.7: Deficyt neurologiczny wg skali NIHSS w momencie pierwszego przyjęcia do szpitala w podziale na grupę wiekową oraz płeć pacjenta (dla wybranych przypadków udaru niedokrwiennego mózgu z wypełnioną ankietą udarową). Nad każdym z wykresów pudełkowych zamieszczono liczebność grupy.



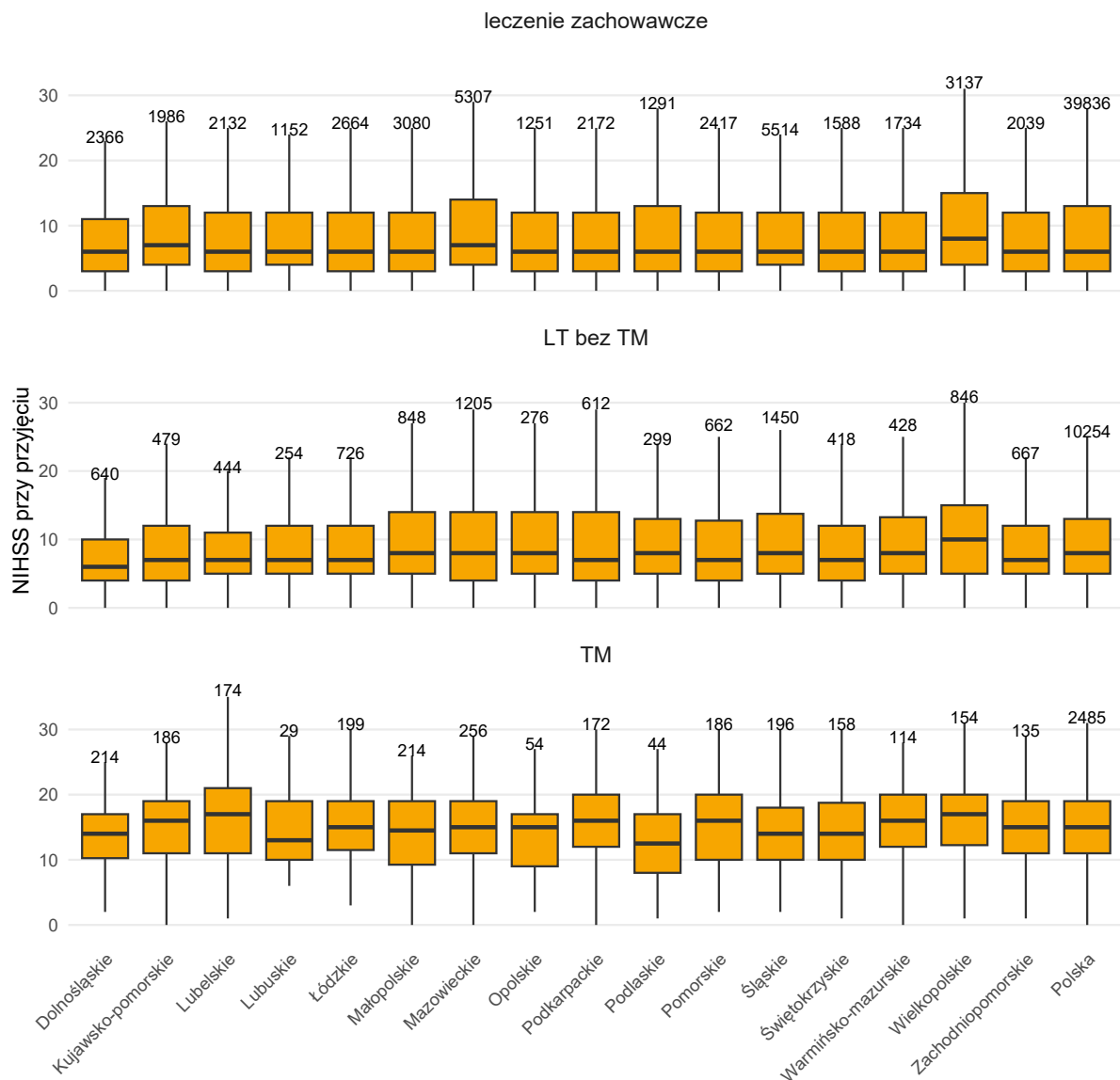
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych NFZ

Wykres 3.8 przedstawia informacje o deficycie neurologicznym (wg skali NIHSS) przy pierwszym przyjęciu do szpitala z powodu pierwszorazowego UMN, w podziale na województwo zamieszkania pacjenta oraz metodę leczenia, jaką później u pacjenta zastosowano. Największym średnim deficytem neurologicznym cechowali się pacjenci, u których przeprowadzono trombektomię mechaniczną — mediana dla tych pacjentów wynosiła 15 pkt w skali NIHSS — o 7 pkt więcej niż dla pacjentów leczonych wyłącznie trombolizą i o 9 pkt więcej niż dla pacjentów leczonych zachowawczo. Należy pamiętać, że zastosowana metoda leczenia zależy niekiedy od czasu, jaki minął od wystąpienia objawów do przyjęcia do szpitala, a dłuższy czas może mieć także wpływ na deficyt neurologiczny.

Można zauważyć również zależność mię-

dzy zróżnicowaniem regionalnym a zastosowaną metodą leczenia. Pacjenci leczeni zachowawczo cechowali się podobnym rozkładem deficytu neurologicznego wg skali NIHSS niezależnie od województwa. W przypadku pacjentów leczonych trombolitycznie pacjenci z województwa wielkopolskiego mieli najwyższą medianę deficytu neurologicznego (10 pkt, IQR: 5-15 pkt), a pacjenci z województwa dolnośląskiego najniższą (6 pkt, IQR: 4-10 pkt). Pacjenci leczeni trombektomią mechaniczną (z LT lub bez) zamieszkali w województwach: lubelskim (mediana: 17 pkt, IQR: 11-21 pkt) oraz wielkopolskim (mediana: 17 pkt, IQR: 12,25-20 pkt) cechowali się średnio najwyższym deficytem neurologicznym w momencie przyjęcia do szpitala, a pacjenci z województw: podlaskiego (mediana: 12,5 pkt, IQR: 8-17 pkt) i lubuskiego (mediana: 13 pkt, IQR: 10-19 pkt) najniższym.

Wykres 3.8: Deficyt neurologiczny wg skali NIHSS w momencie pierwszego przyjęcia do szpitala w podziale na zastosowany rodzaj leczenia (dla wybranych przypadków udaru niedokrwiennego mózgu z wypełnioną ankietą udarową). Nad każdym z wykresów pudełkowych zamieszczono liczebność grupy.



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych NFZ

W 86% analizowanych przypadków UMN została sprawozdana informacja o poziomie deficytu neurologicznego w momencie (ostatniego) wypisu ze szpitala. Dla tych pacjentów porównano ten poziom z poziomem deficytu neurologicznego w momencie rozpoczęcia cyklu hospitalizacji. Wyniki, w podziale na województwo zamieszkania pacjenta oraz zastosowaną metodę leczenia, przedstawiono na Wy-

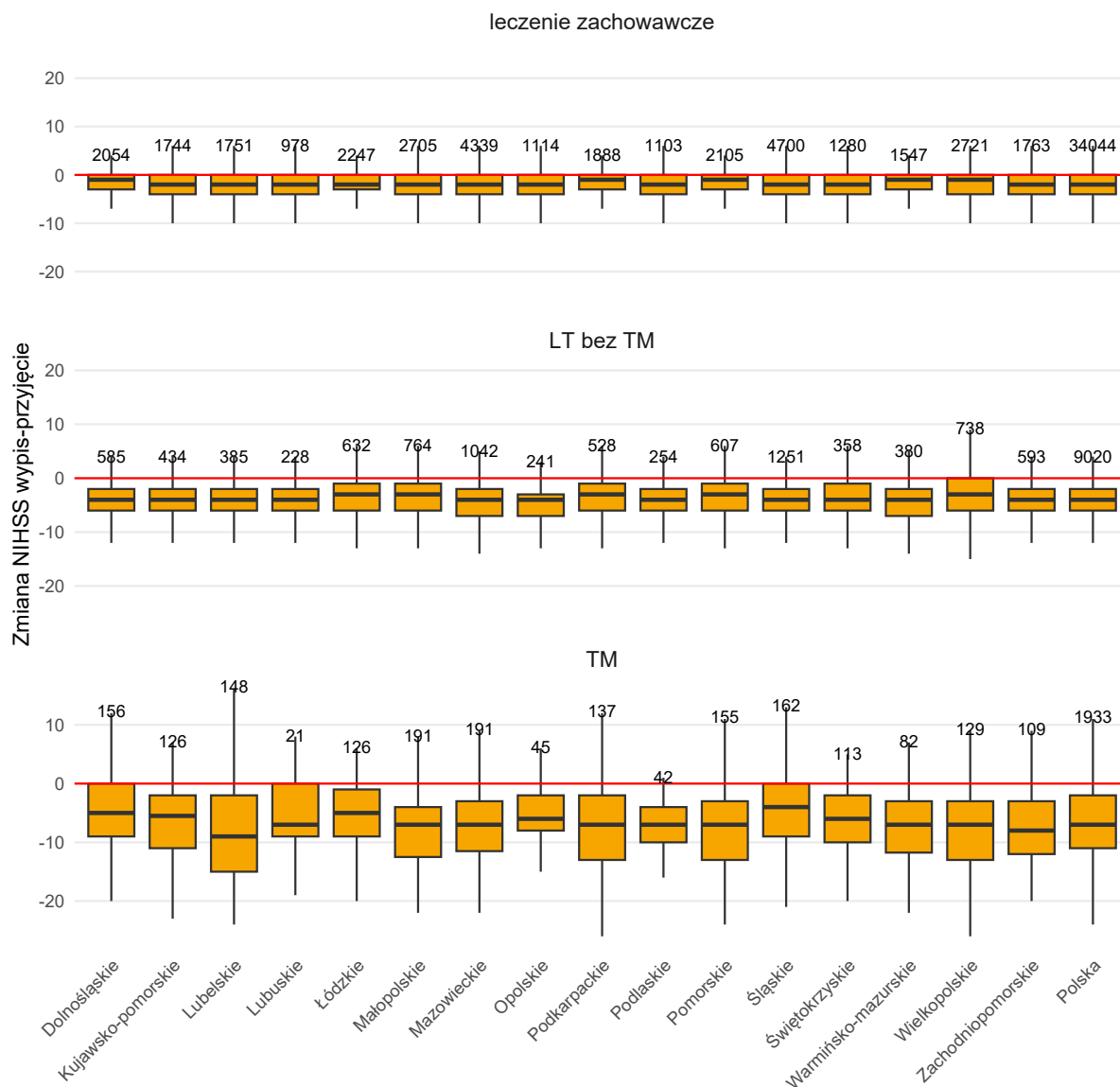
kresie 3.9. Ujemne wartości wskazują na obniżenie deficytu neurologicznego, zatem poprawę stanu neurologicznego.

Analizowani pacjenci z pierwszorazowym UMN mieli średnio o 2,7 pkt mniejszy deficyt neurologiczny przy wypisie w porównaniu do deficytu neurologicznego przy przyjęciu (mediana: -2 pkt, IQR: [-4, 0] pkt). Najmniejsze zmiany zaobserwowano w przypadku pacjen-

tów leczonych zachowawczo — dla wszystkich województw mediana wynosiła -1 pkt lub -2 pkt. U 24% pacjentów leczonych zachowawczo nie odnotowano zmiany deficytu neurologicznego. Dla pacjentów leczonych trombolitycznie bez TM mediana wyniosła -4 pkt (IQR: [-6,-2] pkt) i nie była znacznie zróżnicowana względem województw. Największymi zmianami deficytu neurologicznego cechowali się pacjenci, u których przeprowadzono trombektomię mechaniczną. Mediana zmian deficytu neurologicznego dla tych pacjentów wyniosła

-7 pkt (IQR: [-11,-2] pkt) i była zróżnicowana pomiędzy województwami. Największe średnie poprawy deficytu neurologicznego zaobserwowano u pacjentów leczonych TM z województwa lubelskiego (mediana zmiany: -9 pkt, IQR: [-15,-5] pkt), a najmniejsze u pacjentów z województwa śląskiego (mediana zmiany: -4 pkt, IQR: [-9,0] pkt). W przypadku 19% pacjentów leczonych trombektomią mechaniczną deficyt neurologiczny w momencie wypisu względem przyjęcia nie uległ zmianie (6%) bądź uległ pogorszeniu (13%).

Wykres 3.9: Zmiana deficytu neurologicznego wg skali NIHSS (wypis-przyjęcie) w podziale na województwo zamieszkania pacjenta oraz zastosowaną metodę leczenia (uwzględniono wyłącznie pacjentów, dla których uzupełniono wartość skali NIHSS przy wypisie ze szpitala), dla wybranych przypadków udaru niedokrwiennego mózgu z wypełnioną ankietą udarową. Nad każdym z wykresów pudełkowych zamieszczono liczebność grupy.



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych NFZ

3.1 Analiza wpływu wybranych czynników na śmiertelność pacjentów z UMN

Podjęto próbę oszacowania wpływu wybranych czynników na śmiertelność pacjentów z pierwszorazowym UMN. W tym celu

oszacowano parametry modeli regresji logistycznej, w których zmienną objaśnianą była zmienna binarna określająca, czy pacjent

zmarł w ciągu 30 dni od daty pierwszego przyjęcia do szpitala. Analizowano wyłącznie pacjentów w wieku co najmniej 35 lat, dla których sprawozdano wykonanie badania TK/RM w ciągu 6 godz. od powiadomienia karetki (94% przypadków). Informacje o zgonie pacjenta nie uwzględniają informacji o przyczynie zgonu i odnoszą się do zgonu z dowolnej przyczyny. Należy pamiętać, że uwzględniano wyłącznie przypadki UMN, dla których wypełniono ankietę udarową i możliwe było jej połączenie z przypadkiem udaru (34% wszystkich przypadków udaru u osób w wieku co najmniej 35 lat w latach 2020–2021).

W pierwszym kroku przeprowadzono analizę zależności pomiędzy zastosowanym leczeniem a ryzykiem zgonu pacjenta (podrozdział 3.1.1). Następnie dla każdej z metod leczenia podjęto próbę oszacowania istotności szybkiego postępowania z przypadkami UMN, badając zależność pomiędzy czasem jaki minął od poszczególnych epizodów hospitalizacji UMN (czas dojazdu do szpitala, czas do zastosowania odpowiedniego leczenia) a ryzykiem zgonu pacjenta (podrozdział 3.1.2).

Na podstawie piśmiennictwa określono czynniki, które niezależnie mogą mieć wpływ na śmiertelność pacjentów z UMN. Przykładowo, Wańkowicz et al. (2020) wśród potencjalnych czynników ryzyka wymieniają: wiek, płeć, palenie papierosów, historię udaru, niedrożność tętnicy szyjnej oraz choroby: cukrzycę, dyslipidemię, nadciśnienie tętnicze, chorobę niedokrwienną serca. Dla każdego pacjenta przyporządkowano zatem informacje o współchorobowości, tj. czy w ciągu 730 dni przed wystąpieniem UMN danemu pacjen-

towi zostało sprawozdane świadczenie z rozpoznaniem głównym lub współistniejącym danej choroby (wg klasyfikacji ICD-10) lub czy w ciągu 365 dni przed wystąpieniem UMN dany pacjent zrealizował recepty na leki refundowane związane z daną chorobą (wg klasyfikacji ATC). Uwzględniano następujące choroby:

- choroba niedokrwienna serca (I20–I25 wg ICD-10, C01 wg ATC),
- nadciśnienie tętnicze (I10–I15 wg ICD-10; C02, C03, C07–C09, C10BX wg ATC),
- cukrzyca (E10–E14 wg ICD-10; A10, V04CA wg ATC)
- miażdżycy (I70 wg ICD-10, B01AC wg ATC),
- migotanie przedsionków (I48 wg ICD-10; C01A, C01B, B01AA wg ATC),
- dyslipidemia (E78 wg ICD-10, C10 wg ATC).

Każdą z utworzonych zmiennych binarnych włączano do modelu regresji jako zmienną objaśniającą.

Postać funkcyjną modeli wybierano pod kątem minimalizacji kryterium informacyjnego AIC. Dla każdego z otrzymanych modeli przeprowadzono diagnostykę pod kątem współliniowości (na podst. wartości współczynników inflacji wariancji). W żadnym z modeli nie zaobserwowano zmiennych współliniowych (poza zmiennymi wchodzącymi w interakcje).

3.1.1 Zależność między zastosowanym leczeniem a 30-dniową śmiertelnością pacjentów z UMN

W pierwszym modelu regresji logistycznej analizowano wpływ zastosowanego leczenia na 30-dniową śmiertelność. W zmiennych objaśniających uwzględniono: wiek, płeć, deficyt neurologiczny przy pierwszym przyjęciu do szpitala, zmienne dot. współchorobowo-

ści oraz zmienną wielopoziomową określającą zastosowane leczenie (w której poziomem bazowym było „leczenie zachowawcze”). Oszacowania ilorazów szans dla poszczególnych zmiennych przedstawiono w Tabeli 3.1.

Tabela 3.1: Podsumowanie modelu 1 objaśniającego 30-dniową śmiertelność pacjentów z UMN (n = 49,7 tys.)

zmienna	iloraz szans	Dolna granica 95% przedziału ufności	Górna granica 95% przedziału ufności	wartość p
(wyraz wolny)	0,001	0,001	0,001	<0,001
wiek	1,056	1,052	1,060	<0,001
czy_kobieta	1,410	0,932	2,132	0,104
NIHSS_przy_przyjęciu	1,152	1,147	1,156	<0,001
LT (bez TM) vs. leczenie zachowawcze	0,736	0,688	0,788	<0,001
TM vs. leczenie zachowawcze	0,828	0,744	0,921	<0,001
ChNS	1,077	1,011	1,148	0,021
cukrzyca	1,356	1,28	1,435	<0,001
dyslipidemia	0,908	0,857	0,961	<0,001
miażdżyca	1,16	1,087	1,238	<0,001
migotanie_przedsionków	1,221	1,145	1,301	<0,001
nadciśnienie_tętnicze	1,034	0,96	1,114	0,376
wiek*czy_kobieta	0,992	0,986	0,997	0,002

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych NFZ

Interpretacja wybranych ilorazów szans:

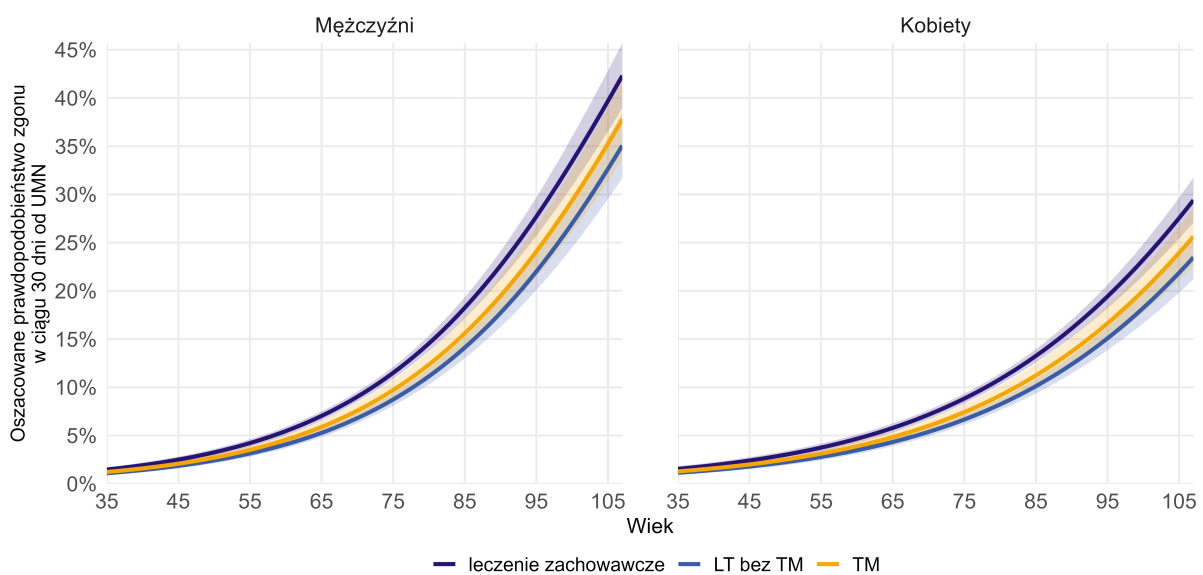
- Pacjenci leczeni trombolizą (bez trombektomii) mieli o 26% mniejszą szansę zgonu w ciągu 30 dni od przyjęcia, w porównaniu do osób leczonych zachowawczo, *ceteris paribus*.
- Pacjenci, u których przeprowadzono trombektomię mechaniczną mieli o 17% mniejszą szansę zgonu w ciągu 30 dni od przyjęcia, w porównaniu do osób leczonych zachowawczo, *ceteris paribus*.
- Dla pacjentów o podobnych charakterystykach pozostałych zmiennych wzrost miary deficytu neurologicznego przy przyjęciu do szpitala wg skali NIHSS o 1 jednostkę wiązał się średnio z 15% wyższą szansą zgonu w ciągu 30 dni od daty przyjęcia.
- Pacjenci z historią świadczeń/recept związanych z leczeniem cukrzycy mieli o 36% większą szansę zgonu w ciągu 30 dni od przyjęcia, w porównaniu do osób, którzy takiej historii świadczeń/recept

nie mieli, *ceteris paribus*.

Na podstawie oszacowań modelu obliczono przewidywane prawdopodobieństwa 30-dniowej śmiertelności dla przykładowego, „reprezentatywnego” pacjenta, czyli przypadku UMN o charakterystykach najczęściej występujących w analizowanym zbiorze danych i uwzględnionych w modelu. Dla zmiennych binarnych wybrano dominanty, a dla zmiennych ilościowych mediany. Reprezen-

tywny pacjent posiadał następujące charakterystyki: deficyt neurologiczny przy pierwszym przyjęciu do szpitala (NIHSS) = 7, historię świadczeń/recept związanych z nadciśnieniem tętniczym oraz brak takich świadczeń/recept w przypadku innych rozpatrywanych chorób. Dla takich pacjentów obliczono oszacowane prawdopodobieństwa zgonu w ciągu 30 dni od daty przyjęcia do szpitala, w zależności od wieku, płci oraz zastosowanej metody leczenia (Wykres 3.10).

Wykres 3.10: Oszacowane prawdopodobieństwa 30-dniowej śmiertelności (wraz z 95% przedziałami ufności) dla pacjentów z udarem niedokrwiennym mózgu w zależności od wieku, płci oraz metody leczenia (dla wybranych pacjentów z wypełnioną ankietą udarową). Przyjęto następujące wartości pozostałych zmiennych: NIHSS przy przyjęciu = 7, ChNS = 0, cukrzyca = 0, dyslipidemia = 0, miażdżyca = 0, migotanie przedsionków = 0, nadciśnienie tętnicze = 1.



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych NFZ

Należy mieć na uwadze, że wybór zastosowanego leczenia koreluje ze zmienną nieobecną w modelu i nieobserwowaną w danych — czasem od wystąpienia objawów do przyjęcia pacjenta do szpitala. Dla pacjentów,

którzy zbyt późno trafili do szpitala, często nie możliwe jest zastosowanie np. leczenia trombolitycznego, dlatego zmienna określająca zastosowane leczenie może również odzwierciedlać czas od wystąpienia objawów.

3.1.2 Zależność między czasem do zastosowanego leczenia a śmiertelnością pacjentów z UMN

W kolejnym kroku zbadano wpływ czasu, jaki upłynął od powiadomienia ZRM do pierwszego badania TK/RM oraz czasu od pierwszego badania TK/RM do zastosowanego leczenia (w przypadku leczenia trombolitycznego lub trombektomii mechanicznej) na ryzyko 30-dniowej śmiertelności. W tym celu oszacowano parametry modelu regresji logistycznej osobno dla każdej z trzech metod leczenia UMN, a wyniki zaprezentowano w Tabelach: 3.2, 3.3, 3.4. W przypadku analizy pacjentów, u których zastosowano leczenie

trombolityczne (Tabela 3.3) brano pod uwagę wyłącznie przypadki, w których czas od pierwszego badania TK/RM do trombolizy był dodatni i nie przekraczał 6 godzin (odrzucono 6% przypadków). Z kolei w przypadku analizy pacjentów, u których zastosowano trombektomię mechaniczną (Tabela 3.4) brano pod uwagę wyłącznie przypadki, w których czas od pierwszego badania TK/RM do rozpoczęcia trombektomii był dodatni i nie przekraczał 6 godzin (odrzucono 2% przypadków).

Zależność między czasem od powiadomienia ZRM do pierwszego badania TK/RM a ryzykiem zgonu w ciągu 30 dni od UMN dla pacjentów leczonych zachowawczo

W Tabeli 3.2 przedstawiono oszacowania parametrów modelu objaśniającego 30-dniową śmiertelność poprzez wiek, płeć, współchorobowość, deficyt neurologiczny (wg NIHSS) przy przyjęciu do szpitala oraz czas,

jaki upłynął od powiadomienia ZRM do pierwszego badania TK/RM. Uwzględniano wyłącznie pacjentów, którzy byli leczeni zachowawczo (tj. nie mieli sprawozdanej trombolizy ani trombektomii mechanicznej).

Tabela 3.2: Podsumowanie modelu 2 objaśniającego 30-dniową śmiertelność pacjentów z UMN: pacjenci leczeni zachowawczo (n = 37,1 tys.)

zmienna	iloraz szans	Dolna granica 95% przedziału ufności	Górna granica 95% przedziału ufności	wartość p
(wyraz wolny)	0,001	0,001	0,001	<0,001
wiek	1,051	1,049	1,054	<0,001
czy_kobieta	0,728	0,688	0,770	<0,001
NIHSS_przy_przyjęciu	1,151	1,147	1,155	<0,001
ChNS	1,081	1,014	1,152	0,016
cukrzyca	1,362	1,286	1,441	<0,001
dyslipidemia	0,906	0,856	0,960	<0,001
miażdżyca	1,161	1,088	1,239	<0,001
migotanie_przedsionków	1,248	1,171	1,330	<0,001
nadciśnienie_tętnicze	1,031	0,957	1,110	0,420

Tabela 3.2: Podsumowanie modelu 2 objaśniającego 30-dniową śmiertelność pacjentów z UMN: pacjenci leczeni zachowawczo (n = 37,1 tys.)

zmienna	Iloraz szans	Dolna granica 95% przedziału ufności	Górna granica 95% przedziału ufności	wartość p
ln(czas od powiadomienia karetki do TK/RM (h))	1,215	1,146	1,287	<0,001

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych NFZ

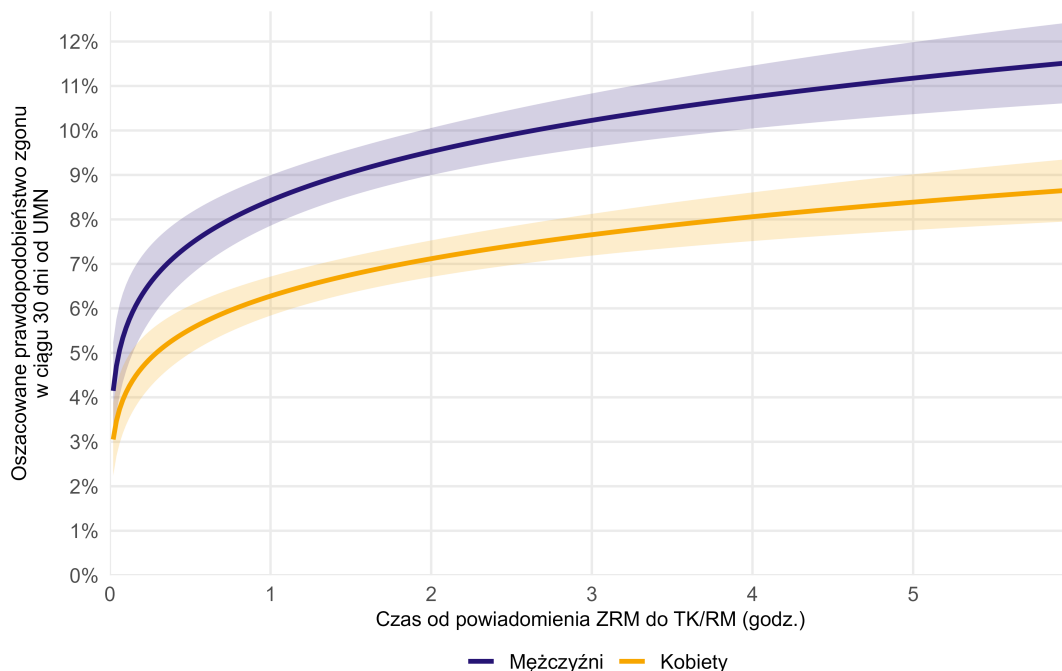
Interpretacja wybranych ilorazów szans:

- Dla pacjentów leczonych zachowawczo wzrost czasu od powiadomienia karetki do TK/RM (w godz.) o 1% wiązał się ze wzrostem szansy 30-dniowej śmiertelności o 0,2%, *ceteris paribus*.
- Dla pacjentów leczonych zachowawczo, o podobnych charakterystykach pozostałych zmiennych, wzrost miary deficytu neurologicznego przy przyjęciu do szpitala wg skali NIHSS o 1 jednostkę wiązał się średnio z 15% wyższą szansą zgonu w ciągu 30 dni od daty przyjęcia.

- Pacjenci leczeni zachowawczo z historią świadczeń/recept związanych z cukrzycą mieli o 36% większą szansę zgonu w ciągu 30 dni od przyjęcia, w porównaniu do osób, którzy takiej historii świadczeń/recept nie mieli, *ceteris paribus*.

Na podstawie oszacowań modelu obliczono przewidywane prawdopodobieństwa 30-dniowej śmiertelności dla przykładowego, „reprezentatywnego”, pacjenta leczonego zachowawczo (zdefiniowanego analogicznie jak w przypadku Modelu 1), w zależności od płci oraz czasu od powiadomienia ZRM do badania TK/RM (Wykres 3.11).

Wykres 3.11: Oszacowane prawdopodobieństwa 30-dniowej śmiertelności (wraz z 95% przedziałami ufności) dla pacjentów z udarem niedokrwiennym mózgu leczonych zachowawczo w zależności od płci oraz czasu od powiadomienia karetki do wykonania pierwszego badania TK/RM (dla wybranych pacjentów z wypełnioną ankietą udarową). Przyjęto następujące wartości pozostałych zmiennych: wiek = 75, NIHSS przy przyjęciu = 6, ChNS = 0, cukrzyca = 0, dyslipidemia = 0, miażdżyca = 0, migotanie przedsionków = 0, nadciśnienie tętnicze = 1.



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych NFZ

Zależność między czasem od pierwszego badania TK/RM do trombolizy a ryzykiem zgonu w ciągu 30 dni od UMN

W Tabeli 3.3 przedstawiono oszacowania parametrów modelu objaśniającego 30-dniową śmiertelność poprzez wiek, płeć, współchorobowość, deficyt neurologiczny (wg NIHSS) przy przyjęciu do szpitala, czas od powiadomienia ZRM do pierwszego bada-

nia TK/RM oraz czas od pierwszego badania TK/RM do rozpoczęcia leczenia trombolitycznego. Uwzględniano wyłącznie pacjentów, u których zastosowano trombolizę i u których nie przeprowadzono trombektomii mechanicznej.

Tabela 3.3: Podsumowanie modelu 2 objaśniającego 30-dniową śmiertelność pacjentów z UMN: pacjenci leczeni trombolitycznie bez trombektomii (n = 9,5 tys.)

zmienna	Iloraz szans	Dolna granica 95% przedziału ufności	Górna granica 95% przedziału ufności	wartość p
(wyraz wolny)	0	0	0,001	<0,001
wiek	1,061	1,054	1,068	<0,001
czy_kobieta	0,703	0,613	0,806	<0,001
NIHSS_przy_przyjęciu	1,151	1,139	1,162	<0,001
ChNS	1,087	0,932	1,268	0,287
cukrzyca	1,573	1,369	1,807	<0,001
dyslipidemia	0,948	0,824	1,091	0,453
miażdżycy	1,279	1,092	1,499	0,002
migotanie_przedsionków	1,143	0,959	1,361	0,135
nadciśnienie_tętnicze	1,117	0,924	1,350	0,251
ln(czas od powiadomienia karetki do TK/RM (h))	1,534	1,273	1,848	<0,001
ln(czas od TK/RM do LT (h))	1,148	1,068	1,234	<0,001

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych NFZ

Interpretacja wybranych ilorazów szans:

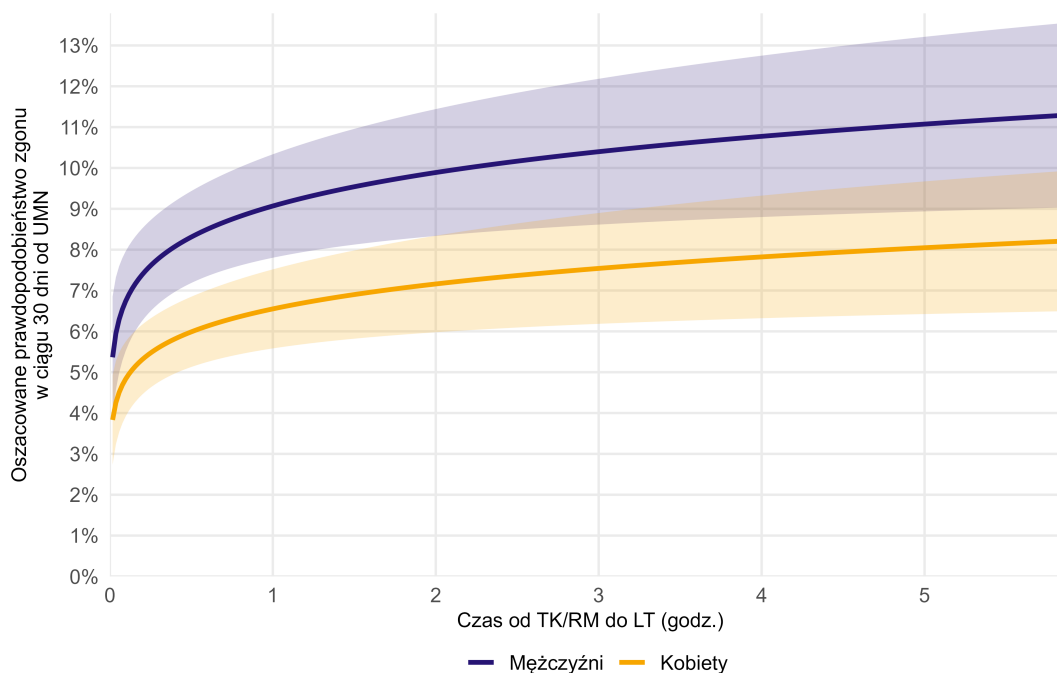
- Dla pacjentów leczonych trombolizą wzrost czasu od powiadomienia karetki do TK/RM (w godz.) o 1% wiązał się ze wzrostem szansy 30-dniowej śmiertelności o 0,4%, *ceteris paribus*.
- Dla pacjentów leczonych trombolizą, o podobnych charakterystykach pozostałych zmiennych, wzrost miary deficytu neurologicznego przy przyjęciu do szpitala wg skali NIHSS o 1 jednostkę wiązał się średnio z 15% wyższą szansą zgonu w ciągu 30 dni od daty przyjęcia.
- Pacjenci z historią świadczeń/recept

związanych z cukrzycą mieli o 57% większą szansę zgonu w ciągu 30 dni od przyjęcia w porównaniu do osób, którzy takiej historii świadczeń/recept nie mieli, *ceteris paribus*.

- Analogicznie w przypadku miażdżycy wzrost szansy zgonu wynosił 28%.

Na podstawie oszacowań modelu obliczono przewidywane prawdopodobieństwa 30-dniowej śmiertelności dla przykładowego, „reprezentatywnego” pacjenta leczonego trombolizą (zdefiniowanego analogicznie jak w przypadku Modelu 1), w zależności od płci oraz czasu od badania TK/RM do rozpoczęcia leczenia trombolitycznego (Wykres 3.12).

Wykres 3.12: Oszacowane prawdopodobieństwa 30-dniowej śmiertelności (wraz z 95% przedziałami ufności) dla pacjentów z udarem niedokrwiennym mózgu leczonych trombolizą (bez TM) w zależności od płci oraz czasu od powiadomienia karetki do wykonania pierwszego badania TK/RM (dla wybranych pacjentów z wypełnioną ankietą udarową). Przyjęto następujące wartości pozostałych zmiennych: wiek = 73, NIHSS przy przyjęciu = 8, ChNS = 0, cukrzyca = 0, dyslipidemia = 0, miażdżyca = 0, migotanie przedsionków = 0, nadciśnienie tętnicze = 1, czas od powiadomienia karetki do TK/RM = 1,5 godz.



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych NFZ

Zależność między czasem od pierwszego badania TK/RM do trombektomii mechanicznej a ryzykiem zgonu w ciągu 30 dni od UMN

W Tabeli 3.4 przedstawiono oszacowania parametrów modelu objaśniającego 30-dniową śmiertelność poprzez wiek, płeć, współchorobowość, deficyt neurologiczny (wg NIHSS) przy przyjęciu do szpitala, czas od powiadomienia ZRM do pierwszego bada-

nia TK/RM oraz czas od pierwszego badania TK/RM do rozpoczęcia trombektomii mechanicznej. Uwzględniano wyłącznie pacjentów, u których przeprowadzono trombektomię mechaniczną.

Tabela 3.4: Podsumowanie modelu 2 objaśniającego 30-dniową śmiertelność pacjentów z UMN: pacjenci leczeni trombekcją mechaniczną (z LT lub bez LT) (n = 2,4 tys.)

zmienna	Iloraz szans	Dolna granica 95% przedziału ufności	Górna granica 95% przedziału ufności	wartość p
(wyraz wolny)	0,005	0,002	0,010	<0,001
wiek	1,038	1,028	1,048	<0,001
czy_kobieta	0,734	0,597	0,903	0,003
NIHSS_przy_przyjęciu	1,094	1,075	1,113	<0,001
ChNS	0,983	0,770	1,254	0,889
cukrzyca	1,744	1,392	2,186	<0,001
dyslipidemia	0,837	0,671	1,046	0,118
miażdżycy	1,169	0,890	1,536	0,262
migotanie_przedsionków	1,034	0,812	1,316	0,787
nadciśnienie_tętnicze	0,927	0,708	1,213	0,580
czy_tromboliza	0,859	0,692	1,066	0,168
ln(czas od powiadomienia karetki do TK/RM (h))	1,480	1,169	1,874	0,001
ln(czas od TK/RM do TM (h))	1,345	1,146	1,579	<0,001

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych NFZ

Interpretacja wybranych ilorazów szans:

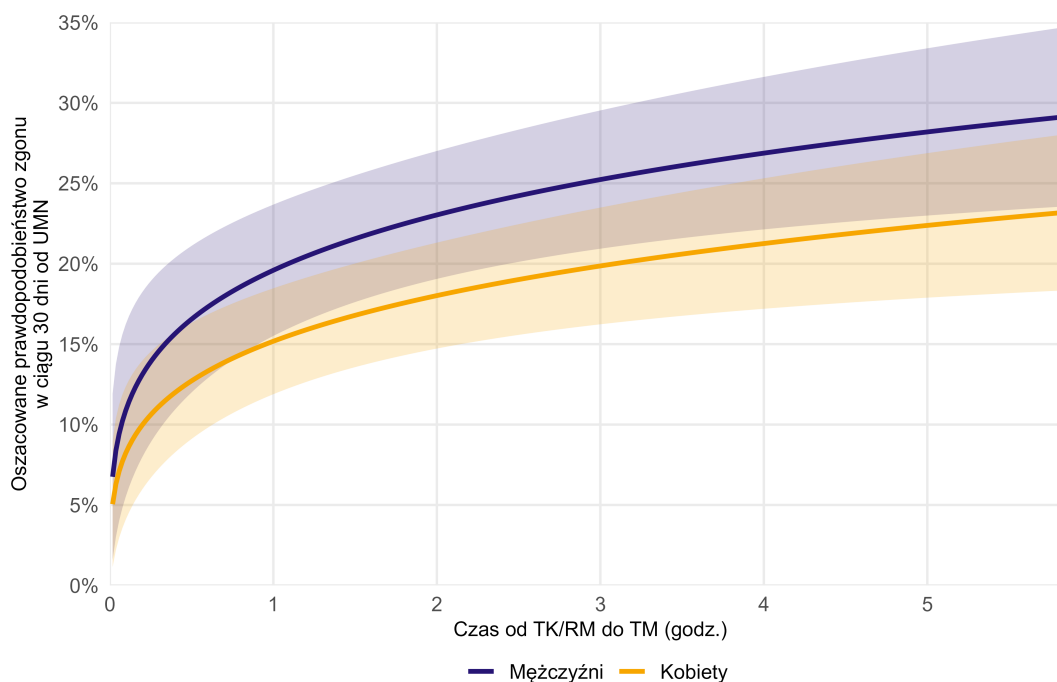
- Dla pacjentów leczonych trombekcją mechaniczną wzrost czasu od powiadomienia karetki do TK/RM (w godz.) o 1% wiązał się ze wzrostem szansy 30-dniowej śmiertelności o 0,4%, *ceteris paribus*.
- Dla pacjentów leczonych trombekcją mechaniczną, o podobnych charakterystykach pozostałych zmiennych, wzrost miary deficytu neurologicznego przy przyjęciu do szpitala wg skali NIHSS o 1 jednostkę wiązał się średnio z 9% wyższą szansą zgonu w ciągu 30 dni od daty przyjęcia.
- Pacjenci z historią świadczeń/recept związanych z cukrzycą mieli o 74% więk-

szą szansę zgonu w ciągu 30 dni od przyjęcia w porównaniu do osób, którzy takiej historii świadczeń/recept nie mieli, *ceteris paribus*.

- Zastosowanie leczenia trombolitycznego nie różnicowało w statystycznie istotny sposób szansy zgonu u pacjentów leczonych trombekcją mechaniczną.

Na podstawie oszacowań modelu obliczono przewidywane prawdopodobieństwa 30-dniowej śmiertelności dla przykładowego, „reprezentatywnego” pacjenta leczonego trombekcją mechaniczną (zdefiniowanego analogicznie jak w przypadku Modelu 1), w zależności od płci oraz czasu od badania TK/RM do rozpoczęcia trombekcji mechanicznej (Wykres 3.13).

Wykres 3.13: Oszacowane prawdopodobieństwa 30-dniowej śmiertelności (wraz z 95% przedziałami ufności) dla pacjentów z udarem niedokrwiennym mózgu leczonych trombektomią mechaniczną, w zależności od płci oraz czasu od wykonania pierwszego badania TK/RM do rozpoczęcia trombektomii mechanicznej (dla wybranych pacjentów z wypełnioną ankietą udarową). Przyjęto następujące wartości pozostałych zmiennych: wiek = 72, NIHSS przy przyjęciu = 15, ChNS = 0, cukrzyca = 0, dyslipidemia = 0, miażdżyca = 0, migotanie przedsionków = 0, nadciśnienie tętnicze = 1, leczenie trombolityczne = 1, czas od powiadomienia karetki do TK/RM = 1,4 godz.



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych NFZ

3.2 Analiza wpływu leczenia trombolitycznego na sprawność neurologiczną pacjentów z UMN oraz na 30-dniową śmiertelność

Jak wspomniano w rozdziale 2.3, metoda leczenia udaru niedokrwiennego mózgu zależy od przebiegu udaru, chorób współistniejących pacjenta oraz innych czynników, m.in. czasu od wystąpienia pierwszych objawów udaru. Co do zasady, „złotym standardem” postępowania z przypadkiem udaru niedokrwiennego mózgu jest leczenie trombolityczne z podaniem alteplazy (Błażejewska-Hyżorek et al., 2019). Szacuje się, że leczenie trombolityczne może być stosowane u ok. 40–50% pacjentów z UMN, o ile

od wystąpienia objawów nie minęło więcej niż 4,5 godz. (Fang et al., 2010). Do przeciwwskazań trombolizy należą m.in.: obecność krwotoku w mózgu, czy też niekorzystne wyniki badań układu krzepnięcia.

Z uwagi na retrospektywny charakter sprawozdanych danych, nie ma możliwości jednoznacznego wskazania przyczyn, dla których pacjenci leczeni zachowawczo nie otrzymali leczenia trombolitycznego, a tym samym nie ma możliwości porównania pacjentów, u których nie zastosowano leczenia trombolitycz-

nego (pomimo braku przeciwwskazań) z pacjentami, u których to leczenie zastosowano. Ponadto czas wystąpienia pierwszych objawów był uzupełniony wyłącznie dla 46% analizowanych ankiet udarowych. Pomimo tych ograniczeń, na podstawie ankiet udarowych oraz innych danych sprawozdawanych do NFZ, podjęto próbę oszacowania wpływu leczenia trombolitycznego na ryzyko zgonu pacjentów oraz na odzyskanie sprawności neurologicznej u pacjentów z UMN, wg następującej metodyki.

W celu porównywania pacjentów o jak najbardziej zbliżonych charakterystykach, wybrano wyłącznie pacjentów, u których wykonano trombolizę (bez trombektomii) lub zastosowano leczenie zachowawcze. Analizę zawężono do przypadków, dla których sprawozdano informację o czasie wystąpienia pierwszych objawów u pacjenta. Następnie wybrano wyłącznie te przypadki UMN, dla których czas od wystąpienia pierwszych objawów

do czasu wykonania badania TK/RM wyniósł poniżej 4 godz. (63% przypadków). W zbiorze danych do analizy pozostało 13 tys. pierwszorazowych przypadków UMN. Oszacowano parametry dwóch modeli, objaśniających kolejno: szanse zgonu w ciągu 30 dni od daty przyjęcia (Tabela 3.5) oraz różnicę pomiędzy deficytem neurologicznym przy wypisie ze szpitala a deficytem neurologicznym przy przyjęciu do szpitala (Tabela 3.6).

Oszacowano parametry modeli statystycznych — regresji logistycznej w przypadku modelowania śmiertelności oraz regresji liniowej w przypadku modelowania zmiany deficytu neurologicznego wg skali NIHSS. W modelach uwzględniano fakt zastosowania trombolizy jako zmienną binarną, która przyjmowała wartość 1 w przypadku gdy pacjent miał sprawozdane leczenie trombolityczne, lub wartość 0 w przypadku gdy pacjent miał sprawozdane leczenie zachowawcze.

Wpływ leczenia trombolitycznego na ryzyko zgonu w ciągu 30 dni od UMN

W Tabeli 3.6 przedstawiono oszacowania parametrów modelu objaśniającego 30-dniową śmiertelność poprzez wiek, płeć, współchorobowość, deficyt neurologiczny (wg NIHSS) przy przyjęciu do szpitala, czas od za-

chorowania do pierwszego badania TK/RM oraz fakt leczenia trombolitycznego, dla pacjentów, u których czas od wystąpienia objawów do badania TK/RM wyniósł poniżej 4 godz.

Tabela 3.5: Podsumowanie modelu 3 objaśniającego 30-dniową śmiertelność pacjentów z UMN (n = 13,0 tys.)

zmienna	Iloraz szans	Dolna granica 95% przedziału ufności	Górna granica 95% przedziału ufności	wartość p
(wyraz wolny)	0,001	0	0,001	<0,001
wiek	1,057	1,051	1,063	<0,001
czy_kobieta	0,677	0,604	0,758	<0,001
NIHSS_przy_przyjęciu	1,155	1,146	1,164	<0,001
ChNS	1,029	0,908	1,167	0,653
cukrzyca	1,486	1,325	1,667	<0,001

Tabela 3.5: Podsumowanie modelu 3 objaśniającego 30-dniową śmiertelność pacjentów z UMN (n = 13,0 tys.)

zmienna	Iloraz szans	Dolna granica 95% przedziału ufności	Górna granica 95% przedziału ufności	wartość p
dyslipidemia	0,917	0,818	1,029	0,142
miażdżyca	1,178	1,034	1,342	0,014
migotanie	1,095	0,961	1,248	0,172
nadciśnienie	1,068	0,912	1,252	0,414
ln(czas od zachorowania do TK/RM (h))	1,115	0,998	1,245	0,055
czy_tromboliza	0,657	0,588	0,735	<0,001

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych NFZ

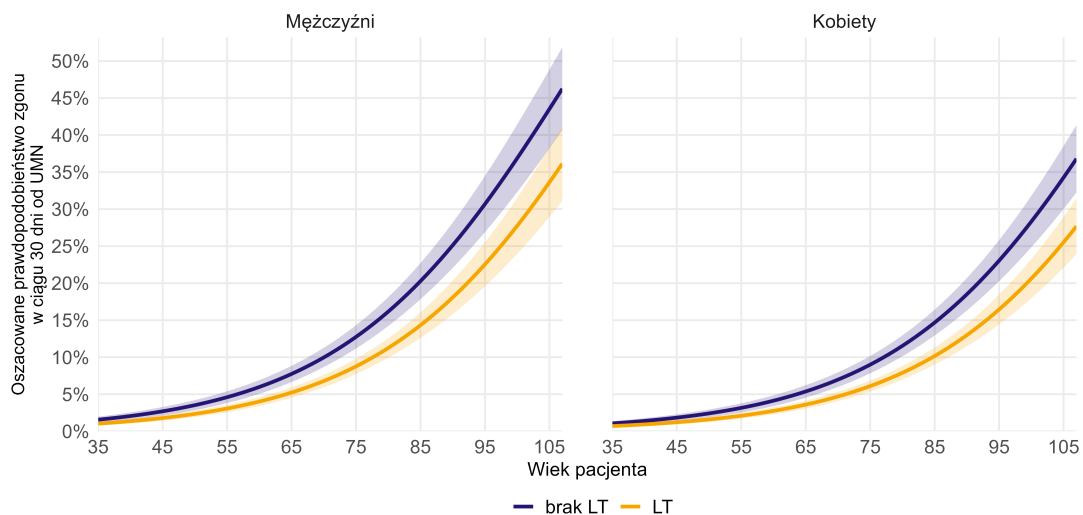
Interpretacja wybranych ilorazów szans:

- Pacjenci leczeni trombolitycznie mieli średnio o 34% mniejszą szansę zgonu w ciągu 30 dni od daty przyjęcia niż pacjenci leczeni zachowawczo, *ceteris paribus*.
- Dla pacjentów o podobnych charakterystykach pozostałych zmiennych, wzrost miary deficytu neurologicznego przy przyjęciu do szpitala wg skali NIHSS o 1 jednostkę wiązał się średnio z 16% wyższą szansą zgonu w ciągu 30 dni od daty przyjęcia.

- Pacjenci z historią świadczeń/recept związanych z cukrzycą mieli o 49% większą szansę zgonu w ciągu 30 dni od przyjęcia w porównaniu do osób, którzy takiej historii świadczeń/recept nie mieli, *ceteris paribus*.

Na podstawie oszacowań modelu obliczono przewidywane prawdopodobieństwa 30-dniowej śmiertelności dla przykładowego, „reprezentatywnego” pacjenta (zdefiniowanego analogicznie jak w przypadku Modeli 1 i 2), w zależności od płci oraz wieku pacjenta (Wykres 3.14).

Wykres 3.14: Oszacowane prawdopodobieństwa 30-dniowej śmiertelności (wraz z 95% przedziałami ufności) dla pacjentów z udarem niedokrwiennym mózgu leczonych trombolitycznie lub zachowawczo, w zależności od wieku oraz płci (dla wybranych pacjentów z wypełnioną ankietą udarową). Przyjęto następujące wartości pozostałych zmiennych: NIHSS przy przyjęciu = 7, ChNS = 0, cukrzyca = 0, dyslipidemia = 0, miażdżycy = 0, migotanie przedsionków = 0, nadciśnienie tętnicze = 1, czas od wystąpienia objawów do TK/RM = 2,14 godz.



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych NFZ

Wpływ leczenia trombolitycznego na zmianę deficytu neurologicznego wg skali NIHSS

W celu analizy wpływu leczenia trombolitycznego na sprawność neurologiczną pacjentów z UMN, dla każdego przypadku obliczono różnicę pomiędzy deficytem neurologicznym wg skali NIHSS przy wypisie ze szpitala a deficytem neurologicznym przy przyjęciu do szpitala (dla pacjentów, u których czas od wystąpienia objawów do badania TK/RM wyniósł poniżej 4 godz). Odrzucono przypadki, w których nie uzupełniono informacji o deficycie neurologicznym lub pacjent zmarł podczas hospita-

lizacji (14% przypadków).

W Tabeli 3.6 przedstawiono oszacowania parametrów modelu objaśniającego zmianę deficytu neurologicznego (wg skali NIHSS) poprzez wiek, płeć, współchorobowość, czas od zachorowania do pierwszego badania TK/RM oraz fakt leczenia trombolitycznego. Ze względu na heteroskedastyczność składnika losowego, parametry modelu oszacowano przy wykorzystaniu odpornych błędów standardowych typu „HC3”.

Tabela 3.6: Podsumowanie modelu 4 objaśniającego zmianę deficytu neurologicznego u pacjentów z UMN (n = 11,1 tys.)

zmienna	Oszacowanie	Błąd standardowy	wartość t	wartość p
(wyraz wolny)	-2,851	0,203	-14,054	<0,001
grupa wiekowa: 55–65 vs. 35–55	0,452	0,176	2,571	0,01
grupa wiekowa: 66–75 vs. 35–55	0,285	0,165	1,724	0,085
grupa wiekowa: 76–85 vs. 35–55	0,223	0,175	1,274	0,203
grupa wiekowa: 85+ vs. 35–55	0,355	0,190	1,866	0,062
czy_kobieta	-0,255	0,091	-2,801	0,005
ChNS	-0,009	0,113	-0,076	0,939
cukrzyca	0,190	0,102	1,860	0,063
dyslipidemia	-0,210	0,098	-2,134	0,033
miażdżyca	0,016	0,126	0,124	0,901
migotanie	-0,53	0,125	-4,251	<0,001
nadciśnienie	-0,183	0,116	-1,573	0,116
czas od zachorowania do TK/RM (h)	0,373	0,052	7,193	<0,001
czy_tromboliza	-2,157	0,094	-22,861	<0,001

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych NFZ

Interpretacja wybranych oszacowań:

- Kobiety miały średnio o 2,2 pkt większą poprawę deficytu neurologicznego (wg skali NIHSS) niż mężczyźni, *ceteris paribus*.
- Pacjenci leczeni trombolitycznie mieli średnio o 2,2 pkt większą poprawę deficytu neurologicznego (wg skali NIHSS)

w porównaniu do pacjentów leczonych zachowawczo, *ceteris paribus*.

- Wzrost czasu od wystąpienia pierwszych objawów do pierwszego badania TK/RM o 1 godzinę wiązał się z mniejszą poprawą deficytu neurologicznego (wg skali NIHSS) średnio o 0,4 pkt, *ceteris paribus*.

3.3 Podsumowanie analiz statystycznych

W sekcjach 3.1 i 3.2 przedstawiono wyniki analiz zależności między zastosowanym leczeniem a śmiertelnością/deficytem neurologicznym pacjentów z UMN, a także wpływ czasu

między poszczególnymi punktami kontrolnymi w ścieżce postępowania z przypadkiem UMN na śmiertelność poudarową. Poniżej zebrano wybrane wnioski na podst. ww. analiz:

- Pacjenci leczeni zachowawczo mieli średnio najwyższą szansę² zgonu w ciągu 30 dni od daty przyjęcia do szpitala w porównaniu do pacjentów, u których zastosowano leczenie reperfuzyjne (i o podobnych wartościach pozostałych zmiennych). Pacjenci leczeni LT (bez TM) oraz pacjenci leczeni TM mieli odpowiednio: o 26% i o 17% **mniejszą** szansę 30-dniowej śmiertelności w porównaniu do pacjentów leczonych zachowawczo.
- Pacjenci, którzy byli w oknie czasowym kwalifikującym się do otrzymania leczenia trombolitycznego, ale z innych powodów byli leczeni zachowawczo, mieli o 52% (=1/0,657-1) **większą** szansę 30-dniowej śmiertelności w porównaniu do pacjentów, którzy byli leczeni trombolitycznie, *ceteris paribus*. Tacy pacjenci mieli także średnio o 2,2 pkt (wg skali NIHSS) **mniejszą** poprawę (= mniejszy spadek) deficytu neurologicznego niż pacjenci leczeni trombolitycznie.
- Wskaźnik deficytu neurologicznego (skala NIHSS) stanowi istotny czynnik objaśniający ryzyko 30-dniowej śmiertelności pacjentów z UMN. Dla pacjentów leczonych zachowawczo i pacjentów leczonych trombolitycznie wzrost deficytu neurologicznego o 1 pkt w skali NIHSS wiązał się ze **wzrostem** szansy zgonu średnio o 15–16%, *ceteris paribus* (tj. przy zachowaniu pozostałych zmiennych na tym samym poziomie).
- Analiza potwierdza dodatnią zależność między wydłużonym czasem pomiędzy poszczególnymi etapami w postępowaniu z UMN a ryzykiem zgonu w ciągu 30 dni od udaru. Przykładowo, wśród

pacjentów zakwalifikowanych do trombektomii mechanicznej, „reprezentatywnemu” pacjentowi (tj. takiemu o charakterystykach najczęściej występujących w analizowanej populacji: płeć męska, wiek 72 lata, deficyt neur. = 15 pkt w skali NIHSS, historia świadczeń/recept związanych z nadciśnieniem tętniczym i brak takich świadczeń/recept związanych z innymi rozpatrywanymi chorobami, zastosowana tromboliza, czas od powiadomienia ZRM do TK/RM = 1,4 godz.), dla którego czas od badania TK/RM do rozpoczęcia trombektomii wynosił 30 min., oszacowano prawdopodobieństwo zgonu w ciągu 30 dni od udaru równe 16,5%. Jeśli dla tego samego pacjenta czas od badania TK/RM zostałby wydłużony do 1,5 godz., oszacowane prawdopodobieństwo zgonu **wzrasta** do 21,5%.

- Na podstawie analiz zidentyfikowano również istotny wpływ współchorobowości na 30-dniową śmiertelność pacjentów z UMN. Przykładowo, niezależnie od zastosowanej metody leczenia pacjenci z historią świadczeń/recept związanych z leczeniem cukrzycy mieli o 36% **większą** szansę zgonu w ciągu 30 dni od przyjęcia, w porównaniu do osób, którzy takiej historii świadczeń/recept nie mieli, *ceteris paribus*. Analogicznie w przypadku migotania przedsionków, miażdżycy i ChNS, wzrost szansy zgonu wynosił kolejno: 22%, 16% i 8%. Korzystanie ze świadczeń/recept związanych z dyslipidemią wiązało się ze **zmniejszeniem** szansy 30-dniowej śmiertelności o 10%, *ceteris paribus*.

²Należy odróżniać „szansę” od „prawdopodobieństwa”. Szansa zdefiniowana jest jako iloraz prawdopodobieństwa, że dane zdarzenie wystąpi do prawdopodobieństwa, że zdarzenie nie wystąpi.

Bibliografia

- Aho, K., Harmsen, P., Hatano, S., Marquardsen, J., Smirnov, V.E., Strasser, T., 1980. Cerebrovascular disease in the community: results of a WHO collaborative study. *Bulletin of the World Health Organization* 58, 113.
- Bhat, V.M., Cole, J.W., Sorkin, J.D., Wozniak, M.A., Malarcher, A.M., Giles, W.H., Stern, B.J., Kittner, S.J., 2008. Dose-response relationship between cigarette smoking and risk of ischemic stroke in young women. *Stroke* 39, 2439–2443.
- Błażejewska-Hyżorek, B., Czernuszenko, A., Czulonkowska, A., Ferens, A., Gąsecki, D., Kaczorowski, R., Karaszewski, B., Karliński, M., Kaźmierski, R., Kłysz, B., et al., 2019. Wytyczne postępowania w udarze mózgu. *Polski Przegląd Neurologiczny* 15, 1–156.
- Boehme, A.K., Esenwa, C., Elkind, M.S., 2017. Stroke risk factors, genetics, and prevention. *Circulation research* 120, 472–495.
- Fang, M.C., Cutler, D.M., Rosen, A.B., 2010. Trends in thrombolytic use for ischemic stroke in the United States. *Journal of hospital medicine* 5, 406–409.
- Feigin, V.L., Stark, B.A., Johnson, C.O., Roth, G.A., Bisignano, C., Abady, G.G., Abbasi-fard, M., Abbasi-Kangevari, M., Abd-Allah, F., Abedi, V., et al., 2021. Global, regional, and national burden of stroke and its risk factors, 1990–2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. *The Lancet Neurology* 20, 795–820.
- de Havenon, A., Zhou, L.W., Yaghi, S., Frontera, J.A., Sheth, K.N., 2023. Effect of COVID-19 on acute ischemic stroke severity and mortality in 2020: Results from the 2020 national in-patient sample. *Stroke* 54, e194–e198.
- Kalani, R., Krishnamoorthy, S., Deepa, D., Gopala, S., Prabhakaran, D., Tirschwell, D., Sylaja, P., 2020. Apolipoproteins B and A1 in ischemic stroke subtypes. *Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases* 29, 104670.
- Lauer, A., Greenberg, S.M., Gurol, M.E., 2015. Statins in intracerebral hemorrhage. *Current atherosclerosis reports* 17, 1–8.
- Lu, Y., Hajifathalian, K., Ezzati, M., Woodward, M., Rimm, E.B., Danaei, G., D'Este, C., et al., 2014. Metabolic mediators of the effects of body-mass index, overweight, and obesity on coronary heart disease and stroke: a pooled analysis of 97 prospective cohorts with 1.8 million participants .
- Luo, W., Liu, X., Bao, K., Huang, C., 2022. Ischemic stroke associated with COVID-19: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Neurology* , 1–10.
- O'Donnell, M.J., Chin, S.L., Rangarajan, S., Xavier, D., Liu, L., Zhang, H., Rao-Melacini, P., Zhang, X., Pais, P., Agapay, S., et al., 2016. Global and regional effects of potentially modifiable risk factors associated with acute stroke in 32 countries (INTERSTROKE): a case-control study. *The lancet* 388, 761–775.

- Patra, J., Taylor, B., Irving, H., Roerecke, M., Ba-liunas, D., Mohapatra, S., Rehm, J., 2010. Alcohol consumption and the risk of morbidity and mortality for different stroke types—a systematic review and meta-analysis. *BMC public health* 10, 1–12.
- Roy-O'Reilly, M., McCullough, L.D., 2018. Age and sex are critical factors in ischemic stroke pathology. *Endocrinology* 159, 3120–3131.
- Thun, M.J., Apicella, L.F., Henley, S.J., 2000. Smoking vs other risk factors as the cause of smoking-attributable deaths: confounding in the courtroom. *Jama* 284, 706–712.
- Tsao, C.W., Aday, A.W., Almarzooq, Z.I., Anderson, C.A., Arora, P., Avery, C.L., Baker-Smith, C.M., Beaton, A.Z., Boehme, A.K., Buxton, A.E., et al., 2023. Heart disease and stroke statistics—2023 update: a report from the American Heart Association. *Circulation* 147, e93–e621.
- Wańkiewicz, P., Gołąb-Janowska, M., Nowacki, P., 2020. Risk factors for death by acute ischaemic stroke in patients from West-Pomerania, Poland. *Neurologia i Neurochirurgia Polska* 54, 150–155.
- Wolf, P.A., D'Agostino, R.B., Belanger, A.J., Kannel, W.B., 1991. Probability of stroke: a risk profile from the Framingham Study. *Stroke* 22, 312–318.
- Zhou, M.I., Zhu, L., Wang, J., Hang, C.h., Shi, J.x., 2007. The inflammation in the gut after experimental subarachnoid hemorrhage. *Journal of Surgical Research* 137, 103–108.