

**NFZ**

Narodowy Fundusz Zdrowia



## Funkcjonowanie programu KOS-zawał

---

---

Warszawa, październik 2023

Centrala Narodowego Funduszu Zdrowia

Departament Analiz, Monitorowania Jakości i Optymalizacji Świadczeń

Autorzy: Beata Koń

Redakcja merytoryczna: Filip Urbański, Marcin Kruk, Maja Starczewska

Komentarz: prof. dr hab. n. med. Tomasz Hryniewiecki

ISBN: 978-83-969225-1-9

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 dotyczący raportu „Funkcjonowanie programu KOS-zawał” przygotowanego przez Departament Analiz i Innowacji NFZ**

**Prof. dr hab. n. med. Tomasz Hryniewiecki**

**Konsultant Krajowy w dziedzinie kardiologii**

**Kierownik Kliniki Wad Zastawkowych Serca**

**Narodowego Instytutu Kardiologii Stefana Kardynała Wyszyńskiego —**

**Państwowego Instytutu Badawczego**

Program KOS-Zawał funkcjonuje od października 2017 roku i obejmuje leczenie ostrej fazy zawału mięśnia sercowego, a zwłaszcza opiekę po ostrym okresie choroby, włącznie z rehabilitacją kardiologiczną i wizytami w ambulatorium kardiologicznym. Objęcie chorych programem istotnie statystycznie zmniejsza ryzyko zgonu (śmiertelność 30-dniową, 180-dniową i roczną), a dodatkowo osoby rehabilitowane kardiologicznie mają istotnie niższe ryzyko wystąpienia niewydolności serca.

Analizując szczegółowe wyniki Programu, pacjenci włączeni do niego znacznie częściej pozostawali pod opieką poradni kardiologicznej i częściej byli poddawani rehabilitacji. Około 7 na 10 pacjentów objętych KOS-Zawał było rehabilitowanych kardiologicznie, w tym 29% pacjentów odbyło rehabilitację w trybie dziennym (poza KOS-Zawał tylko 3%). Niestety bardzo rzadko korzystamy z telerehabilitacji hybrydowej. Jestem przekonany, że częściej powinniśmy korzystać z rehabilitacji w ośrodkach / oddziałach dziennych, włącznie z telerehabilitacją hybrydową, co częściowo rozwiąże problem niedoboru miejsc stacjonarnych w wielu województwach. Dobra opieka ambulatoryjna powodowała, że wśród pacjentów objętych KOS-Zawał częściej wykonywano angioplastykę tętnicy po zawałe (w ciągu 7 dni od zawału — 91% a poza KOS-Zawał 74% przypadków).

Niestety, nie wszystkie ośrodki leczące ostry zawał włączyły się do programu, choć ich liczba stale wzrasta — w lipcu 2023 roku umowy na realizację KOS -Zawał były podpisane z 103 ośrodkami, a w 2022 roku objęto programem 29 tys. pacjentów, co stanowiło ponad jedną czwartą (27%) przypadków zawału serca niezakończonych zgonem pacjenta. Warto zauważyć, że występują bardzo duże różnice pomiędzy województwami — na przykład w 2022 roku w województwie śląskim 61% przypadków zawału było objętych programem, a województwie świętokrzyskim tylko 1% przypadków.

Program KOS-Zawał jest sukcesem wszystkich zaangażowanych w jego opracowanie i realizację — Ministerstwa Zdrowia, Narodowego Funduszu Zdrowia, ośrodków realizujących i kardiologów. Wobec tak dobrych wyników funkcjonowania programu wydaje się konieczne zobligowanie wszystkich ośrodków leczących ostry zawał mięśnia sercowego do włączenia się do programu. Początek nowego roku wydaje się dobrym momentem na pozytywną zmianę dla wszystkich pacjentów z zawałem serca.

# Spis treści

Podsumowanie	<b>5</b>
1 Opis funkcjonowania programu KOS-zawał	<b>7</b>
2 KOS-zawał na tle wszystkich zawałów serca	<b>13</b>
2.1 Informacje ogółem dotyczące zawałów serca . . . . .	13
2.2 Struktura demograficzna pacjentów . . . . .	14
2.3 Rodzaj zawału serca . . . . .	15
2.4 Angioplastyka i pomostowanie aortalno-wieńcowe w historii pacjenta . . . . .	16
2.5 Choroby współwystępujące . . . . .	18
2.6 Metody leczenia . . . . .	21
2.7 Rehabilitacja kardiologiczna . . . . .	22
2.8 Świadczenia w poradni kardiologicznej . . . . .	24
2.9 Farmakoterapia po zawale serca . . . . .	25
2.10 Przeżycia pacjentów po zawale serca . . . . .	25
3 Wpływ programu KOS-zawał na roczne przeżycia pacjentów po zawale serca	<b>28</b>
3.1 Opis analizowanej populacji pacjentów . . . . .	28
3.2 Populacja pacjentów wykorzystana w modelowaniu wpływu programu KOS-zawał . . . . .	31
3.3 Interakcje . . . . .	34
3.4 Wyniki modelowania wpływu programu KOS-zawał na przeżycia pacjentów . . . . .	38
4 Zawał serca a występowanie niewydolności serca	<b>42</b>
4.1 Występowanie niewydolności serca po zawale serca . . . . .	42
4.2 Wpływ rehabilitacji kardiologicznej na szansę wystąpienia niewydolności serca . . . . .	44
Ograniczenia	<b>56</b>
Bibliografia	<b>56</b>

# Podsumowanie

1. Program kompleksowej opieki po zawale mięśnia sercowego KOS-zawał funkcjonuje od października 2017 roku i obejmuje leczenie ostrej fazy zawału, ale również opiekę po zawale obejmującą m.in. rehabilitację kardiologiczną i opiekę w poradni kardiologicznej. W okresie październik 2017 – grudzień 2022 świadczenia udzielono 68,2 tys. pacjentów i wartość refundacji świadczeń wyniosła 1,25 mld zł.
2. Liczba świadczeniodawców realizujących program KOS-zawał stale wzrasta—w lipcu 2023 roku umowy na realizację świadczeń były podpisane z 103 świadczeniodawcami (wzrost o 18 świadczeniodawców w porównaniu do grudnia 2021 roku ). Liczba pacjentów, którym udzielono świadczenia w programie wzrastała w latach 2017–2022 (w 2022 roku świadczenia udzielono 29 tys. pacjentów).
3. W latach 2018–2022 około 7 na 10 pacjentów objętych KOS-zawał było rehabilitowanych kardiologicznie. Odpowiednio 74%, 71%, 62%, 62% i 66% rehabilitowanej grupy pacjentów, rozpoczęło rehabilitację w trakcie hospitalizacji lub w ciągu 14 dni od daty wypisu ze szpitala (odsetki odnoszą się do pacjentów, którzy przeżyli 14 dni od wypisu lub byli rehabilitowani w ciągu 14 dni). Sześciu na dziesięciu rehabilitowanych pacjentów odbyło rehabilitację w warunkach stacjonarnych, a czterech na dziesięciu w ośrodku lub oddziale dziennym.
4. W 2022 roku było 70,8 tys. przypadków zawału i programem KOS-zawał było objętych ponad jedna czwarta (27%) przypadków zawału serca niezakończonych zgonem pacjenta. Odsetek ten był o blisko 4 p.p. wyższy niż w 2021 roku i znacząco różnił się pomiędzy województwami. W 2022 roku w przypadku osób z województwa śląskiego 61% przypadków zawału było objętych programem KOS-zawał, a w przypadku osób z województwa świętokrzyskiego 1% przypadków.
5. Porównanie populacji przypadków zawałów serca objętych i nieobjętych programem KOS-zawał w okresie X 2017 – XII 2022 wskazuje, że populacja pacjentów objęta programem była relatywnie młodsza (w KOS-zawał średnia wieku wynosiła 66 lat, poza KOS-zawał 69 lat) i charakteryzował ją wyższy odsetek mężczyzn (w KOS-zawał 69%, poza KOS-zawał 63%). Populacje różniły się również pod względem typu zawału (w KOS-zawał odsetek zawałów NSTEMI wynosił 59% a poza programem 64%), chorób współistniejących (w szczególności różnice występowały w przypadku niewydolności serca, która występowała w ciągu 3 lat przed zawałem dla 13% przypadków zawałów w KOS-zawał i dla 22% przypadków poza KOS-zawał). Również dla każdej analizowanej grupy leków (leki stosowane w chorobach krwi i układu krwiotwórczego oraz układu sercowo-naczyniowego, leki stosowane w cukrzycy i chorobach tarczycy), odsetek

przypadków, dla których odnotowano realizację recept na leki refundowane przed zawałem, był niższy w przypadku populacji objętej programem KOS-zawał.

6. W przypadku zawałów objętych programem KOS-zawał w okresie X 2017 – XII 2022 występował wyższy odsetek przypadków, dla których wystąpiła angioplastyka (PCI) po zawale (w przypadku populacji w KOS-zawał PCI w ciągu 7 dni od zawału odnotowano dla 91% a poza KOS-zawał dla 74% przypadków). Poza KOS-zawał dla 23% przypadków nie odnotowano informacji ani o PCI w ciągu 7 dni ani o pomostowaniu aortalno-wieńcowym w ciągu 30 dni. W przypadku KOS-zawał odsetek ten wynosił 8%.
7. Spośród przypadków zawału serca, które miały miejsce w okresie X 2017 – XII 2022, dla 32% odnotowano informacje o rehabilitacji kardiologicznej w trakcie hospitalizacji lub w ciągu 60 dni od daty końca hospitalizacji z powodu zawału. Dla KOS-zawał odsetek ten wynosił 70% a poza KOS-zawał 23%. W przypadku KOS-zawał znacząco częściej niż poza KOS-zawał była wykorzystywana rehabilitacja w trybie dziennym (wśród rehabilitowanych kardiologicznie w ciągu 60 dni 29% przypadków w KOS-zawał miało rehabilitację w trybie dziennym a poza KOS-zawał 3%).
8. Pacjenci objęci programem KOS-zawał w okresie X 2017 – XII 2022 częściej korzystali z poradni kardiologicznej po zawale niż osoby nieobjęte KOS-zawał. W przypadku KOS-zawał dla 68% przypadków zawału odnotowano informację o poradzie w poradni kardiologicznej w ciągu 30 dni od daty końca hospitalizacji z powodu zawału (odsetki odnoszą się do pacjentów, którzy przeżyli 30 dni od zawału). Poza KOS-zawał odsetek ten wyniósł 11%. W przypadku rocznego okresu obserwacji i osób, które przeżyły rok od zawału odsetki te wynosiły 89% dla KOS-zawał i 59% poza KOS-zawał.
9. Uwzględniając różnice w charakterystykach pacjenta (cechy demograficzne, choroby współistniejące) można stwierdzić, że elementy zapewniane przez program KOS-zawał, takie jak rehabilitacja kardiologiczna czy porady w poradni kardiologicznej po zawale zmniejszają ryzyko zgonu pacjenta. Dodatkowo osoby rehabilitowane kardiologicznie miały niższe ryzyko wystąpienia niewydolności serca.

**Podsumowując: wykorzystując dane Narodowego Funduszu Zdrowia i uwzględniając różnice pomiędzy pacjentami pokazano, że interwencje w postaci PCI oraz dalsze leczenie pacjentów (porady w opiece ambulatoryjnej oraz rehabilitacja kardiologiczna) wpływają na zmniejszenie ryzyka zgonu pacjentów po zawale serca. Pozytywny wpływ rehabilitacji kardiologicznej zaobserwowano również w przypadku ryzyka wystąpienia niewydolności serca. Jednocześnie stwierdzono, że program KOS-zawał zwiększa kompleksowość opieki rozumianą jako zwiększoną dostępność do tego typu świadczeń. W związku z powyższym należy stwierdzić, że program KOS-zawał okazał się rozwiązaniem poprawiającym wyniki leczenia zawału serca.**

# Opis funkcjonowania programu KOS-zawał

Od października 2017 r. w ramach systemu opieki zdrowotnej finansowanej ze środków publicznych funkcjonuje program kompleksowej opieki po zawale mięśnia sercowego—KOS-zawał. Program jest charakteryzowany w danych sprawozdawczych NFZ kodem zakresu 03.4100.500.02<sup>1</sup> i obejmuje:

- leczenie ostrej fazy zawału (m.in. koronarografię, angioplastykę, pomostowanie aortalno-wieńcowe, leczenie zachowawcze),
- monitorowanie—wizytę kontrolną w ciągu 14 dni po hospitalizacji,
- rehabilitację kardiologiczną,
- monitorowanie w specjalistycznej opiece kardiologicznej,
- opcjonalne leczenie z wykorzystaniem elektroterapii (wszczepienie urządzeń wspomagających pracę serca),
- zakończenie leczenia lub wydanie zaświadczenia o zdolności pacjenta do

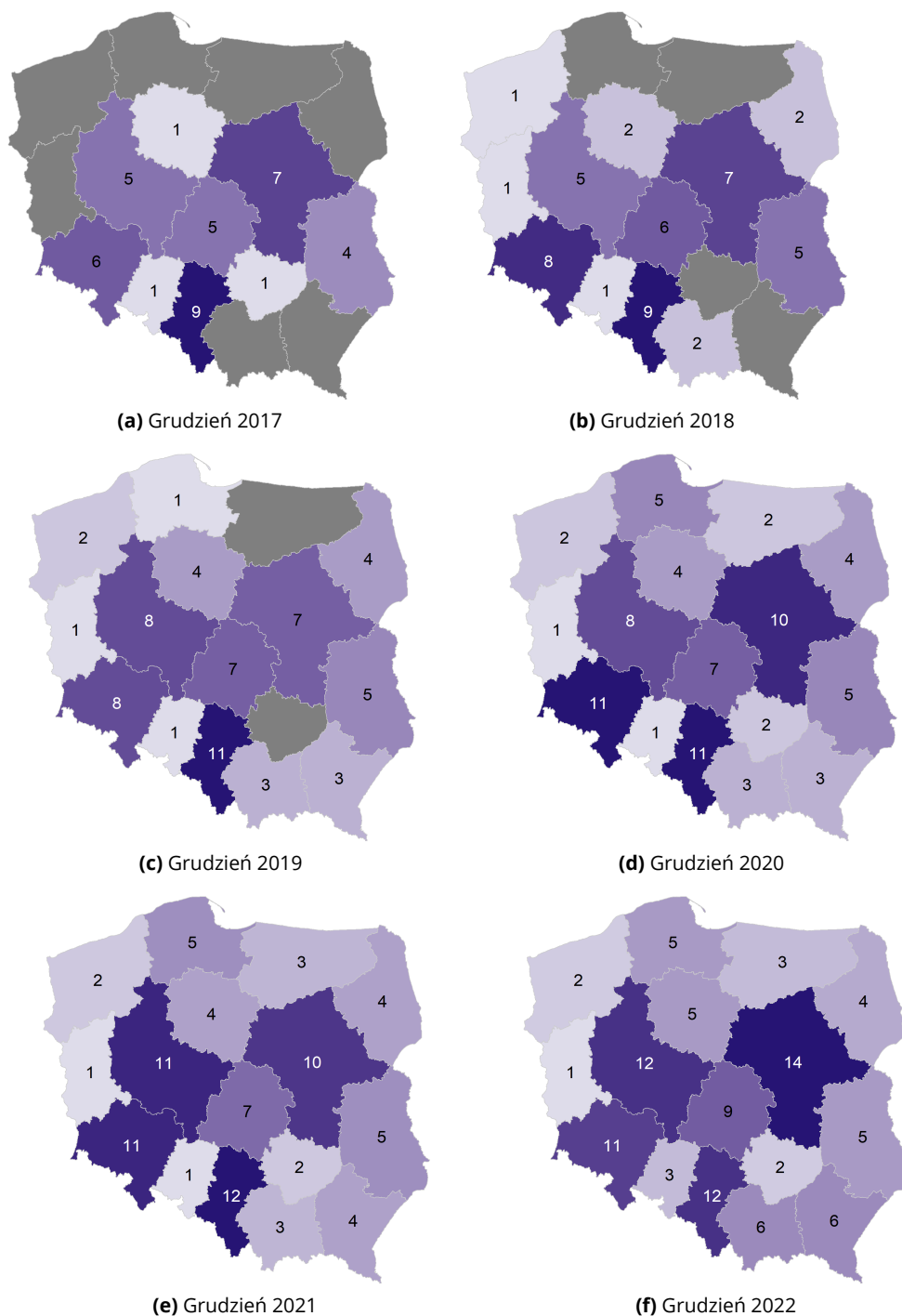
pracy.

Liczba podmiotów posiadających umowę na realizację programu KOS-zawał stale wzrastała (Wykres 1.1). W grudniu 2017 r. umowę na realizację programu posiadało 39 świadczeniodawców i program był realizowany w 9 województwach. Rok później, umowę posiadało 49 świadczeniodawców i w 12 województwach był co najmniej 1 świadczeniodawca posiadający umowę na realizację programu KOS-zawał. W grudniu 2019 r. umowę posiadało 65 świadczeniodawców i program był realizowany w 14 województwach. W grudniu 2020 r. umowę posiadało 79 świadczeniodawców i w każdym z województw był przynajmniej jeden świadczeniodawca posiadający umowę na realizację programu. W grudniu 2021 umowy na realizację KOS-zawał były podpisane z 85 świadczeniodawcami a w grudniu 2022 roku ze 100 świadczeniodawcami. W lipcu 2023 roku umowy na realizację programu posiadało 103 świadczeniodawców<sup>2</sup>.

<sup>1</sup>Zarządzenie Nr 57/2017/DSOZ Prezesa Narodowego Funduszu Zdrowia z dnia 26 lipca 2017 r. zmieniające zarządzenie w sprawie określenia warunków zawierania i realizacji umów w rodzaju leczenie szpitalne.

<sup>2</sup>Należy zauważyć, że przedstawione informacje odnoszą się od świadczeniodawców, którzy posiadali umowę, tzn. uwzględniane są przypadki kiedy świadczeniodawca miał podpisaną umowę i nie sprawozdał ani jednego świadczenia w KOS-zawał.

**Wykres 1.1:** Liczba świadczeniodawców, którzy posiadali umowę na realizację KOS-zawał wg województwa świadczeniodawcy

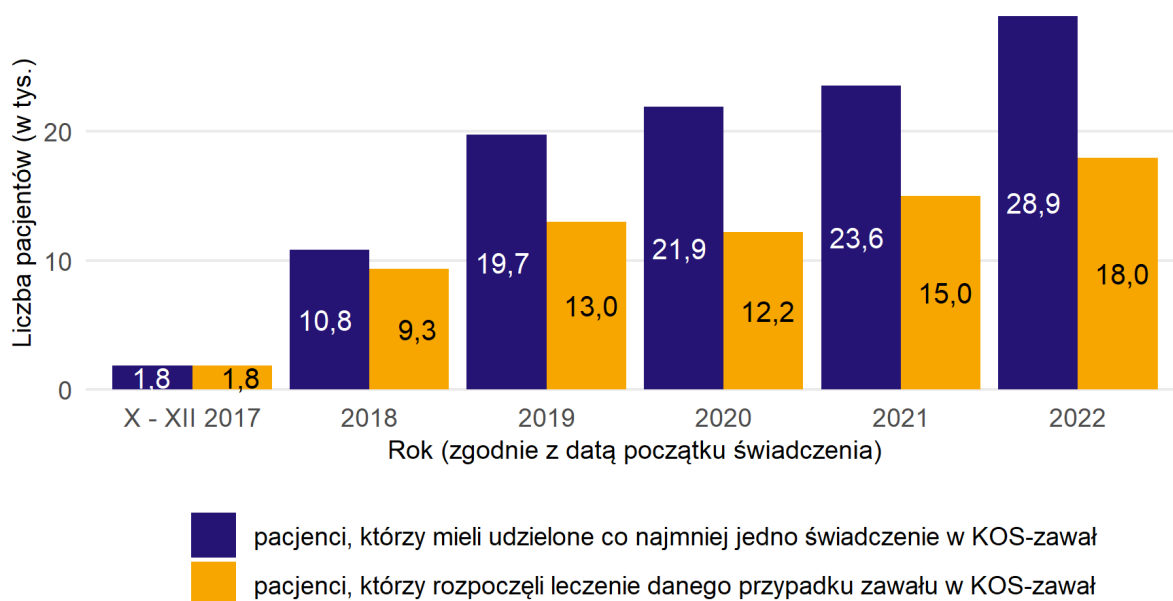


Źródło: opracowanie własne na podstawie danych NFZ

W okresie X 2017 – XII 2022 świadczenia w ramach zakresu KOS-zawał udzielono 68 tys. pacjentów. Liczba osób, którym udzielono świadczenia w programie wzrastała w poszczególnych latach (Wykres 1.2). W 2018 r. co najmniej jedno świadczenie w ramach pro-

gramu KOS-zawał udzielono 11 tys. pacjentów, w 2019 r. 20 tys., w 2020 r. 22 tys. pacjentów, w 2021 r. 24 tys. pacjentów a w 2022 r. 29 tys. pacjentów. Z kolei liczba osób, które rozpoczęły leczenie w KOS-zawał, za wyjątkiem 2020 roku, stale wzrastała.

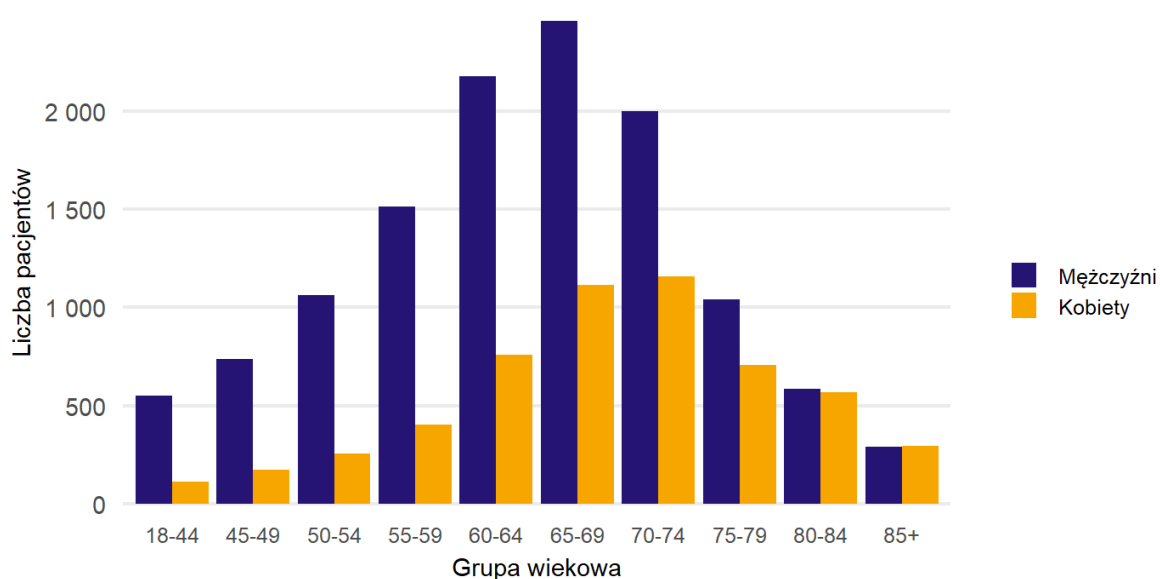


**Wykres 1.2:** Liczba pacjentów, którym udzielono świadczenia w KOS-zawał z uwzględnieniem osób, które rozpoczęły leczenie w programie (X 2017 – XII 2022)

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych NFZ

W populacji pacjentów rozpoczynających leczenie w KOS-zawał w 2022 r. dominowali mężczyźni, którzy stanowili 70% populacji pacjentów (Wykres 1.3). Średnia wieku pacjentów rozpoczynających leczenie w 2022 r. wy-

nosiła 66 lat (mediana 66 lat) i była zróżnicowana względem płci. W przypadku kobiet mediana i średnia wieku wynosiła 69 lat, a w przypadku mężczyzn średnia wieku wynosiła 64 lata a mediana wieku 65 lat.

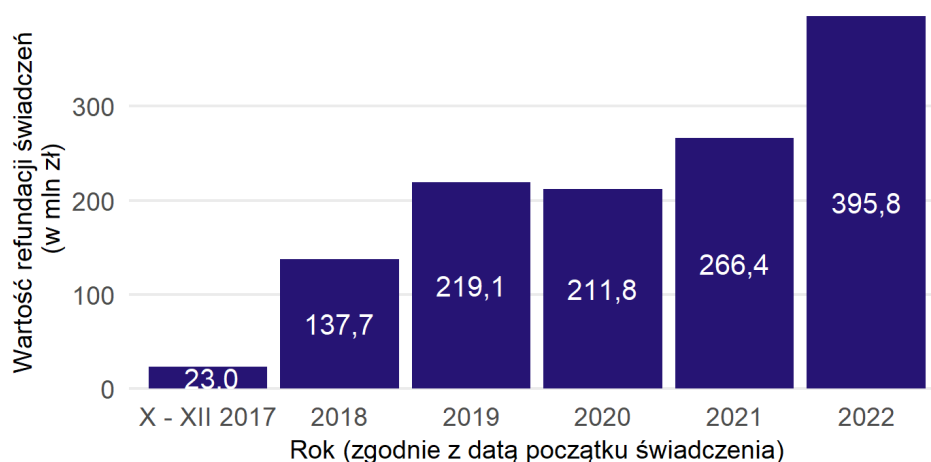
**Wykres 1.3:** Liczba pacjentów, którzy rozpoczęli leczenie w KOS-zawał w 2022 r. wg płci i grup wiekowych

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych NFZ

Wartość refundacji świadczeń<sup>3</sup> w ramach KOS-zawał wyniosła w 2019 r. (wg roku początku świadczenia) 219 mln zł (Wykres 1.4). W 2020 r. wartość refundacji była niższa niż

w 2019 r. o 7 mln zł. 2022 rok był rokiem o najwyższej dotychczas refundacji świadczeń w ramach KOS-zawał<sup>4</sup>.

**Wykres 1.4:** Wartość refundacji świadczeń (w mln zł) udzielonych w ramach zakresu KOS-zawał (X 2017 – XII 2022)



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych NFZ

## Opis zastosowanego leczenia w KOS-zawał

Dla grupy pacjentów, którzy rozpoczęli leczenie w ramach KOS-zawał w latach 2018–2022 analizowano zastosowane leczenie w tym okresie.

W Tabeli 1.1 przedstawiono informacje o liczbie pacjentów objętych poszczególnymi etapami opieki w ramach KOS-zawał. Dla etapów, w których premiowany jest czas podano dodatkowo informacje o liczbie pacjentów,

którym udzielono świadczenie w określonym czasie.

Prawie wszyscy pacjenci, którzy mieli udzielone świadczenia w ramach KOS-zawał mieli udzielone świadczenia w ramach leczenia ostrej fazy zawału<sup>5</sup>. Wizytę kontrolną miało ponad 90% pacjentów i ponad 90% tej grupy pacjentów odbyło ją w ciągu 14 dni od daty wypisu<sup>6</sup>.

<sup>3</sup>Wartość refundacji świadczeń odnosi się do świadczeń, dla których wartość rozliczonego świadczenia była większa od zera lub świadczenie zostało sprawozdane w ramach ryczałtu podstawowego szpitalnego zabezpieczenia (PSZ). W przypadku świadczeń sprawozdanych w ramach ryczałtu systemu podstawowego szpitalnego zabezpieczenia świadczeń opieki zdrowotnej uwzględniono ich wartość w oparciu o cenę jednostki sprawozdawczej ryczałtu systemu zabezpieczenia obowiązującą w danym okresie rozliczeniowym.

<sup>4</sup>Należy również zauważyć, że na wzrost nakładów w 2022 r. wpłynęła 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.

<sup>5</sup>Do analizy wzięto pod uwagę świadczenia sprawozdane. Fakt, że nie wszyscy pacjenci w ramach KOS-zawał mieli leczenie ostrej fazy zawału może wynikać z błędów sprawozdawczych.

<sup>6</sup>W przypadku, gdy informacja dotyczy świadczeń udzielonych w określonym czasie to odsetek pacjentów odnosi się do pacjentów, którzy mieli udzielone świadczenie w tym okresie lub przeżyli dany okres—nie uwzględniono pacjentów, którzy nie mieli świadczenia w danym okresie i nie przeżyli danego okresu czasu.

W latach 2018–2022 odsetek pacjentów, którzy mieli rehabilitację kardiologiczną ważył się między 63%–76%. Odsetek pacjentów, którzy rozpoczęli rehabilitację kardiologiczną w trakcie hospitalizacji lub ciągu 14 dni od daty wypisu ze szpitala wśród osób rehabilitowanych kardiologicznie wyniósł odpowied-

nie 74%, 71%, 62%, 62% i 66% dla pacjentów rozpoczynających leczenie w KOS-zawał w latach 2018–2022. Wizyty monitorujące w specjalistycznej opiece kardiologicznej sprawozdano dla ok. 70% pacjentów rozpoczynających leczenie w latach 2018–2021. Elektroterapię sprawozdano w przypadku ok. 2% pacjentów.

**Tabela 1.1:** Grupy produktów rozliczeniowych sprawozdawane w okresie I 2018–XII 2022 dla pacjentów, którzy rozpoczęli leczenie w KOS-zawał w latach 2018–2022

Etap opieki	Liczba pacjentów (w tys.)					Odsetek pacjentów				
	2018	2019	2020	2021	2022*	2018	2019	2020	2021	2022*
Leczenie ostrej fazy zawału	9,1	12,8	12,0	14,8	17,7	98%	99%	98%	99%	99%
Monitorowanie—wizyta kontrolna	8,9	12,3	11,1	13,8	15,8	95%	94%	91%	92%	88%
w tym: w ciągu 14 dni od wypisu**	8,0	11,3	10,3	12,8	14,9	91%	92%	92%	92%	94%
Rehabilitacja kardiologiczna	7,0	9,9	7,6	10,3	11,8	76%	76%	63%	69%	66%
w tym: w ciągu 14 dni od wypisu**	5,2	7,1	4,8	6,4	7,7	74%	71%	62%	62%	66%
Monitorowanie—AOS	6,3	9,2	8,3	11,0	4,5	67%	71%	68%	73%	—
Elektroterapia	0,2	0,3	0,3	0,4	0,3	2%	2%	3%	3%	2%
Wydanie zaśw. o zdolności do pracy	0,7	1,1	0,7	1,1	0,9	7%	8%	6%	8%	5%
w tym: w ciągu 4-mcy od wypisu**	0,5	0,9	0,6	0,9	0,8	81%	83%	82%	83%	81%
Zakończenie leczenia	6,2	8,9	8,1	10,6	0,8	67%	69%	66%	70%	—
w tym: w ciągu 365 dni od rozpoczęcia**	6,0	8,4	7,8	10,3	0,8	96%	94%	96%	98%	100%
<b>Łącznie</b>	<b>9,3</b>	<b>13,0</b>	<b>12,2</b>	<b>15,0</b>	<b>18,0</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

\*Odsetki dla 2022 roku dla zmiennych nieuwzględniających czas mogą być niższe ze względu na niepełny okres obserwacji. Z tego względu dla wybranych etapów leczenia nie podano wartości.

\*\*Odsetek pacjentów odnosi się do pacjentów, którzy mieli udzielone dane świadczenie lub zdarzenie miało szansę wystąpienia w danym okresie obserwacji.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych NFZ

W pierwszej fazie leczenia pacjentów w KOS-zawał najczęściej sprawozdawano leczenie inwazyjne OZW (Tabela 1.2). W przypadku pacjentów rozpoczynających leczenie w 2018 r. odsetek świadczeń sprawozdanych

z tą grupą produktów wyniósł 89%, a dla pacjentów rozpoczynających leczenie w 2019 r. 91%. W latach 2020, 2021 i 2022 wyniósł odpowiednio 91%, 92% i 92%.

**Tabela 1.2:** Grupy produktów rozliczeniowych sprawozdawane w ramach leczenia ostrej fazy zawału w okresie I 2018–XII 2022 dla pacjentów, którzy rozpoczęli leczenie w KOS-zawał w latach 2018–2022

Kategoria	Liczba pacjentów (w tys.)					Odsetek pacjentów				
	2018	2019	2020	2021	2022	2018	2019	2020	2021	2022
Leczenie inwazyjne OZW	8,2	11,6	11,0	13,7	16,4	89,4%	90,5%	91,4%	92,2%	92,2%
Angioplastyka	1,0	1,1	0,9	1,3	1,4	11,2%	8,9%	7,8%	8,9%	7,9%
Diagnostyka inwazyjna OZW	0,8	1,0	0,9	1,0	1,2	8,5%	8,2%	7,3%	7,0%	6,8%
Pomostowanie aortalno-wieńcowe	0,3	0,4	0,3	0,3	0,3	3,5%	3,0%	2,3%	1,8%	1,6%
Leczenie zachowawcze	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,7%	0,6%	0,6%	0,4%	0,5%
<b>Łącznie</b>	<b>9,1</b>	<b>12,8</b>	<b>12,0</b>	<b>14,8</b>	<b>17,7</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych NFZ

W przypadku pacjentów objętych rehabilitacją kardiologiczną w KOS-zawał, ok. 60% miało rehabilitację kardiologiczną w warunkach stacjonarnych, a 40% pacjentów rehabilitację kardiologiczną w ośrodku lub oddziale

dziennym (Tabela 1.3). Telerehabilitacja hybrydowa w warunkach domowych była wykorzystana w przypadku mniej niż 3% pacjentów i jej udział w 2020 roku był znacząco wyższy niż w poprzednich latach.

**Tabela 1.3:** Grupy produktów rozliczeniowych sprawozdawane w ramach rehabilitacji kardiologicznej w okresie I 2018–XII 2022 dla pacjentów, którzy rozpoczęli leczenie w KOS-zawał w latach 2018–2022

Rodzaj rehabilitacji kardiologicznej	Liczba pacjentów (w tys.)					Odsetek pacjentów				
	2018	2019	2020	2021	2022	2018	2019	2020	2021	2022
Stacjonarna	4,1	5,9	4,5	5,9	6,8	58,6%	59,8%	59,4%	57,2%	57,9%
Dzienna	3,0	4,1	3,0	4,4	4,9	42,9%	40,9%	39,9%	42,4%	41,6%
Telerehabilitacja hybrydowa w warunkach domowych	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	1,7%	1,0%	2,6%	2,1%	1,9%
<b>Łącznie*</b>	<b>7,0</b>	<b>9,9</b>	<b>7,6</b>	<b>10,3</b>	<b>11,8</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

\*Jeden pacjent mógł mieć udzielone świadczenia w ramach więcej niż jednego rodzaju rehabilitacji kardiologicznej, dlatego też wartość **łącznie** jest mniejsza niż suma liczby czy odsetka pacjentów dla poszczególnych rodzajów rehabilitacji kardiologicznej

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych NFZ

## KOS-zawał na tle wszystkich zawałów serca

W niniejszym rozdziale przedstawiono charakterystykę populacji pacjentów objętych programem KOS-zawał w odniesieniu do całej populacji pacjentów z zawałem mięśnia sercowego. W kolejnym rozdziale przedstawiono analizę wpływu programu KOS-zawał na przeżycia pacjentów po zawale.

Jako przypadek zawału serca zdefiniowano hospitalizację z rozpoznaniem głównym I21 wg ICD-10 (wraz z rozszerzeniami) sprawozdaną jako:

- hospitalizację poza programem KOS-zawał w rodzaju świadczeń leczenia szpitalne
- hospitalizację sprawozdaną JGP w ramach zakresu KOS-zawał,

- hospitalizację w ramach świadczeń finansowanych z Funduszu Przeciwdziałania COVID-19 w okresie marzec 2021 – luty 2022.

Jeżeli pacjent był więcej niż raz hospitalizowany w analizowanym okresie i pomiędzy końcem pierwszej hospitalizacji a początkiem drugiej minął co najmniej 1 dzień to drugą hospitalizację łączono z poprzednią hospitalizacją i liczono jako jeden przypadek zawału. W przypadku hospitalizacji sprawozdanych w KOS-zawał do zdefiniowania przypadku zawału wykorzystano również informacje o dacie zawału raportowanej komunikatem AP-KUŚ i odrzucono hospitalizacje będące kontynuacją leczenia zawału.

### 2.1 Informacje ogółem dotyczące zawałów serca

W 2022 roku było 70,8 tys. przypadków zawału (Tabela 2.1). Udział przypadków zawału serca objętych KOS-zawał systematycznie wzrastał i wyłączając zgony wewnątrzszpitalne wyniósł w 2022 roku 27%.

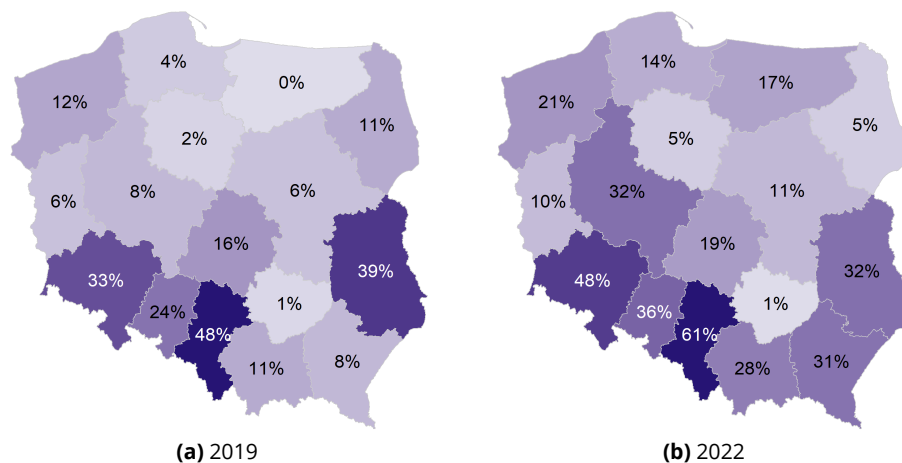
Największy odsetek zawałów w KOS-zawał odnotowano u pacjentów z województwa ślą-

skiego, gdzie w 2022 roku 61% przypadków zawałów serca sprawozdano w ramach programu KOS-zawał (Wykres 2.1). Najniższy odsetek odnotowano w województwie świętokrzyskim (1%). W każdym z województw, za wyjątkiem województwa świętokrzyskiego, odsetek zawałów w KOS-zawał był dla 2022 roku wyższy niż w 2019 roku.

**Tabela 2.1:** Liczba przypadków zawału serca w okresie X 2017 – XII 2022

Rok	Liczba przypadków zawału serca (w tys.)	Liczba przypadków zawału serca w KOS-zawał (w tys.)	Udział przypadków zawału serca w KOS-zawał	Udział przypadków zawału serca w KOS-zawał z wyłączeniem zgonów wewnątrzszpitalnych
2017 (X-XII)	20,8	1,8	8,7%	9,3%
2018	78,8	9,1	11,5%	12,3%
2019	80,2	12,7	15,9%	17,0%
2020	66,4	11,9	17,9%	19,4%
2021	68,3	14,7	21,6%	23,4%
2022	70,8	17,7	25,0%	26,9%

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych NFZ

**Wykres 2.1:** Odsetek przypadków zawału serca sprawozdanych w KOS-zawał wg województwa pacjenta z wyłączeniem zgonów wewnątrzszpitalnych

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych NFZ

## 2.2 Struktura demograficzna pacjentów

W okresie X 2017 – XII 2022 w populacji przypadków zawału serca dominowali mężczyźni (64%). Struktura płci różniła się pomiędzy populacjami objętymi programem KOS-zawał i poza nim—w przypadku pacjentów objętych programem KOS-zawał odsetek przypadków wśród mężczyzn wynosił 69%, a w populacji nieobjętej programem 63%.

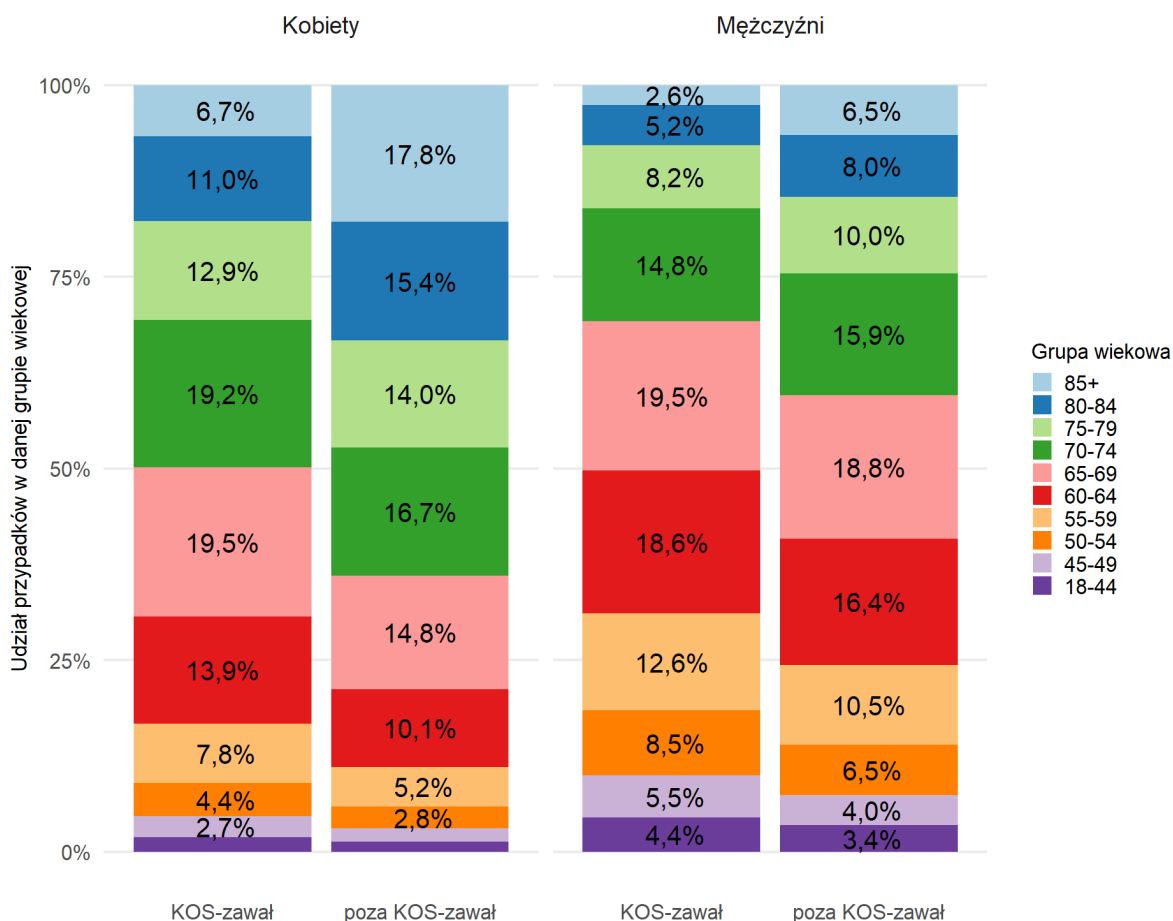
Populacje również różniły się ze względu

na wiek i różnice te nie wynikają wyłącznie ze struktury płciowej populacji (Wykres 2.2). W przypadku populacji objętej KOS-zawał średni wiek pacjenta wynosił 66 lat (mediana 66) a poza programem 69 lat (mediana 69). W przypadku kobiet średni wiek w programie KOS-zawał wynosił 69 lat (mediana również 69), a poza programem 73 lata (mediana 74). Z kolei w przypadku mężczyzn, średni wiek pa-

cja w programie KOS-zawał wynosił 64 lata (mediana 65) a poza programem 67 lat (mediana 67).

Zatem populacja pacjentów w programie KOS-zawał była relatywnie młodsza i charakteryzowała ją wyższy odsetek mężczyzn.

**Wykres 2.2:** Struktura demograficzna przypadków zawału serca (X 2017 – XII 2022)



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych NFZ

## 2.3 Rodzaj zawału serca

Wśród przypadków zawału serca, które wystąpiły w okresie X 2017 – XII 2022 dominowały zawały NSTEMI (bez uniesienia odcinka ST)<sup>1</sup> i stanowiły 63% łącznej liczby przypadków. Struktura typu zawału różniła się pomiędzy pacjentami objętymi i nieobjętymi programem KOS-zawał—w programie KOS-zawał odsetek zawałów NSTEMI wynosił 59% a poza

programem 64%.

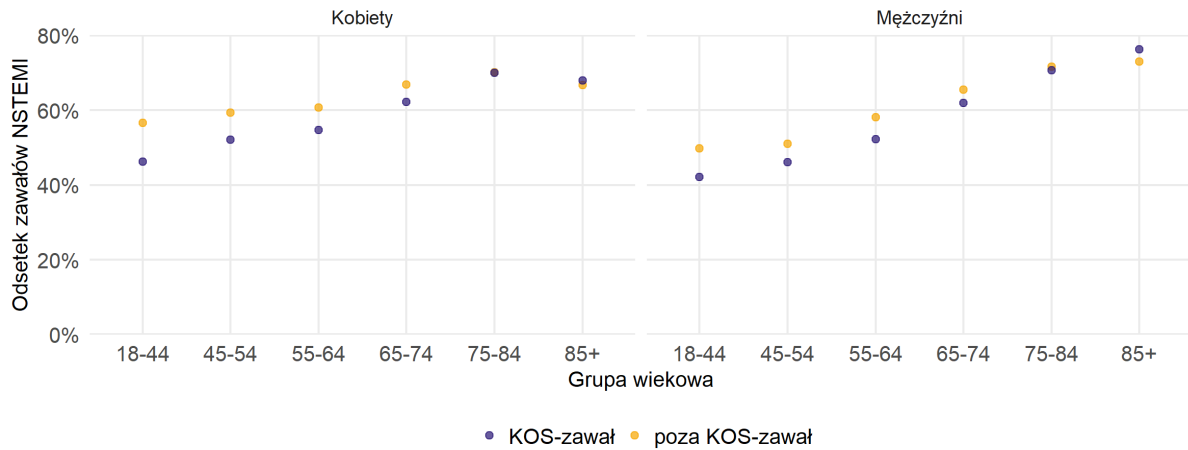
Różnica w strukturze przypadków zawału nie wynikała z różnic w strukturze demograficznej przypadków zawału serca—w przypadku prawie każdej grupy wiekowej (wyjątkiem jest grupa wiekowa 80+) odsetek zawałów NSTEMI był wyższy w przypadku za-

<sup>1</sup>Zawał NSTEMI został zdefiniowany jako hospitalizacja sprawozdana z rozpoznaniem głównym I21.4, I21.9 wg ICD-10 a zawał STEMI jako hospitalizacja z rozpoznaniem głównym I21.0–I21.3 wg ICD-10.

wałów sprawozdanych poza KOS-zawał (Wykres 2.3). Zatem populacja objęta programem

KOS-zawał i poza nim różniła się ze względu na typ zawału serca.

**Wykres 2.3:** Odsetek zawałów NSTEMI w ogólnej liczbie przypadków zawału serca (X 2017 – XII 2022) wg grupy wiekowej i płci pacjentów



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych NFZ

## 2.4 Angioplastyka i pomostowanie aortalno-wieńcowe w historii pacjenta

Spośród 385 tys. przypadków zawału, które miały miejsce w okresie X 2017 – XII 2022, dla 6% przypadków występuje informacja o sprawozdanej angioplastyce (PCI)<sup>2</sup> w ciągu roku poprzedzającego przyjęcie z powodu zawału (Tabela 2.2). Odsetki te różniły się pomiędzy populacjami objętymi i nieobjętymi KOS-zawał. W przypadku 5-letniego okresu, odsetek przypadków, dla których odnotowano informacje o PCI wyniósł 15% i był

niższy (o 3 p.p.) w przypadku pacjentów objętych programem KOS-zawał. Z kolei w przypadku pomostowania aortalno-wieńcowego (CABG)<sup>3</sup>, odsetek zawałów serca, dla których w danych sprawozdawczych była informacja o wykonanej procedurze w ciągu roku poprzedzającego zawał wynosił 0,3% a w przypadku 5 lat poprzedzających zawał 1,1%. Odsetki te nie różniły się pomiędzy populacjami pacjentów objętymi i nieobjętymi KOS-zawał.

<sup>2</sup>Świadczenia ze sprawozdaną procedurą 00.40–00.48, 00.66, 00.661, 00.662, 36.0, 36.06 (wraz z rozszerzeniami), 36.07 (wraz z rozszerzeniami), 36.09, 36.091 wg ICD-9.

<sup>3</sup>Świadczenia ze sprawozdawaną procedurą 36.1 wg ICD-9 (wraz z rozszerzeniami).



**Tabela 2.2:** Odsetek zawałów, dla których odnotowano informacje o angioplastyce (PCI) lub pomostowaniu aortalno-wieńcowym (CABG) przed wystąpieniem zawału serca (czas liczony od początku hospitalizacji z zawałem, dla zawałów z okresu X 2017 – XII 2022)

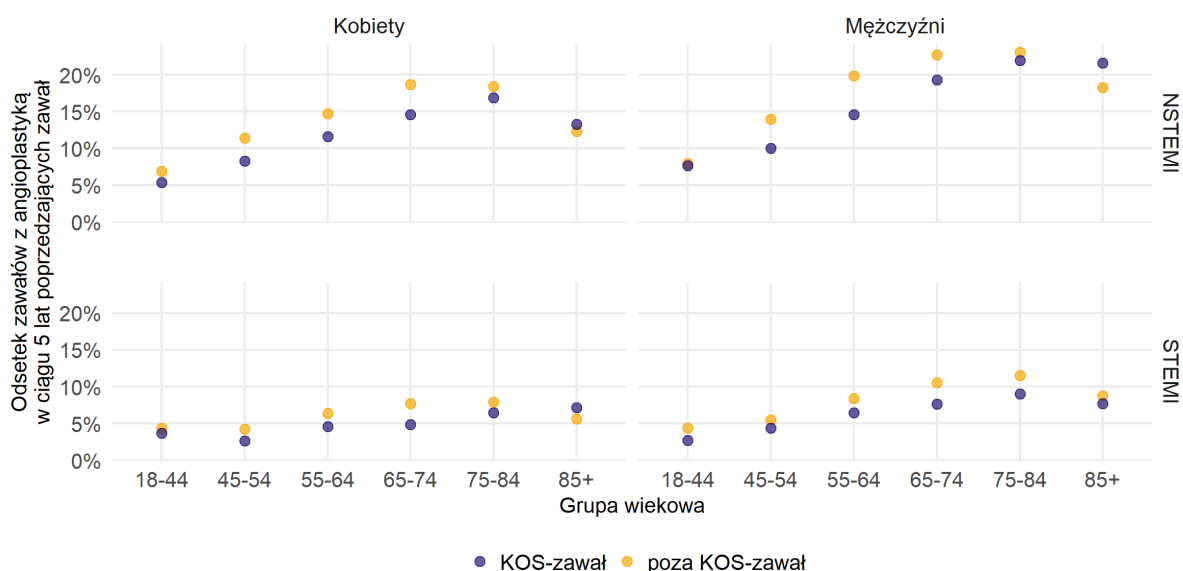
Grupa	Liczba przypadków (w tys.)	% PCI przed zawałem w ciągu:		% CABG przed zawałem w ciągu:	
		1 roku	5 lat	1 roku	5 lat
KOS-zawał	68,0	3,7%	11,9%	0,3%	1,1%
poza KOS-zawał	317,4	6,3%	15,2%	0,3%	1,2%
<b>Łącznie</b>	<b>385,3</b>	<b>5,8%</b>	<b>14,6%</b>	<b>0,3%</b>	<b>1,1%</b>

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych NFZ

Odsetek przypadków zawałów serca, dla których odnotowano informacje o PCI w ciągu 5 lat poprzedzających zawał serca, był niższy w przypadku zawałów STEMI (Wykres 2.4). Odsetek przypadków STEMI, dla których była informacja o wykonanej procedurze był zbli-

żony dla populacji objętej i nieobjętej programem KOS-zawał, niezależnie od grupy wiekowej. W przypadku zawałów STEMI w większości grup wiekowych odsetek był wyższy poza KOS-zawał.

**Wykres 2.4:** Odsetek przypadków zawałów serca, dla których sprawozdano wykonanie angioplastyki w ciągu 5 lat poprzedzających datę przyjęcia z powodu zawału w podziale na płeć, grupę wiekową oraz typ zawału (dotyczy przypadków zawału serca, które miały miejsce w okresie X 2017 – XII 2022)



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych NFZ

## 2.5 Choroby współwystępujące

Dla osób, które miały zawał serca w okresie X 2017 – XII 2022 sprawdzano występowanie w ciągu 3 lat przed datą zawału świadczenia z wybranymi grupami rozpoznań, które mogą wpływać na rokowanie. Informacje o odsetku przypadków zawału w jakich wystąpiło w hi-

storii świadczenie przedstawia Tabela 2.3.

Informacje przedstawiono łącznie dla całej populacji pacjentów z zawałem serca w okresie X 2017 – XII 2022 oraz w podziale na pacjentów objętych i nieobjętych programem KOS-zawał.

**Tabela 2.3:** Informacje o odsetku przypadków zawałów, dla których w ciągu 3 lat poprzedzających zawał serca sprawozdano świadczenia z rozpoznaniem głównym lub współistniejącym danej grupy chorób (dla zawałów z okresu X 2017 – XII 2022)

Grupa chorób	ICD-10	Łącznie	Poza KOS-zawał	KOS-zawał
Nadciśnienie tętnicze	I10, I11, I12, I13, I15	70,0%	70,6%	67,1%
Przewlekła ChNS	I25	36,8%	37,5%	33,6%
Cukrzyca	E10, E11, E12, E13, E14	30,7%	31,3%	27,8%
Dyslipidemia	E78	27,6%	27,6%	27,5%
Niewydolność serca	I50	20,7%	22,3%	13,4%
Arytmie sercowe	I44.1, I44.2, I44.3, I45.6, I45.9, I47, I48, I49, R00.0, R00.1, R00.8, T82.1, Z45.0, Z95.0	19,7%	20,5%	16,1%
Choroby naczyń obwodowych	I70, I71, I73.1, I73.8, I73.9, I77.1, I79.0, I79.2, K55.1, K55.8, K55.9, K95.8, Z95.9	18,8%	19,4%	15,9%
Nowotwory niezłośliwe i o niepewnym charakterze	D10-D48	15,5%	15,4%	15,9%
Przewlekłe choroby płuc	I27.8, I27.9, J40-J47, J60-J67, J68.4, J70.1, J70.3	15,1%	15,3%	14,1%
Dławica	I20	13,2%	13,7%	11,0%
Zawał	I21, I22	11,7%	12,4%	8,1%
Migotanie i trzepotanie przedsionków	I48	11,6%	12,3%	8,4%
Nowotwory złośliwe i in situ	C00-C97, D00-D09	9,3%	9,6%	7,9%
Przewlekła niewydolność nerek	I12.0, I13.1, N18, N19, N25.0, Z49.0, Z49.1, Z49.2, Z94.0, Z99.2	7,5%	8,0%	5,1%
Niedoczynność tarczycy	E00, E01, E02, E03, E89.0	7,3%	7,3%	7,1%
Niedokrwistość	D50, D51, D52, D53, D54, D55, D56, D57, D58, D59, D60, D61, D62, D63, D64	6,8%	7,2%	4,5%
Depresja	F20.4, F31.3, F31.4, F31.5, F32, F33, F34.1, F41.2, F43.2	5,1%	5,1%	5,0%

**Tabela 2.3:** Informacje o odsetku przypadków zawałów, dla których w ciągu 3 lat poprzedzających zawał serca sprawozdano świadczenia z rozpoznaniem głównym lub współistniejącym danej grupy chorób (dla zawałów z okresu X 2017 – XII 2022)

Grupa chorób	ICD-10	Łącznie	Poza KOS-zawał	KOS-zawał
Choroba zastawkowa	A52.0, I05-I08, I09.1, I09.8, I34-I39, Q23.0, Q23.1, Q23.2, Q23.3, Z95.2, Z95.3, Z95.4	4,7%	4,9%	3,7%
Udar	I63, I64	3,7%	4,0%	2,6%
Inne zaburzenia neurologiczne	G10-G13, G20-G22, G25.4, G25.5, G31.2, G31.8, G31.9, G32, G35, G36, G37, G40, G41, G93.1, G93.4, R47.0, R56	3,6%	3,7%	2,8%
Otyłość	E66	3,5%	3,5%	3,8%
Reumatoidalne zapalenie stawów /choroby naczyń kolagenowych	L94.0, L94.1, L94.3, M05, M06, M08, M12.0, M12.3, M30, M31.0, M31.1, M31.2, M31.3, M32-M35, M45, M46.1, M46.8, M46.9	3,5%	3,6%	3,5%
Nadużywanie alkoholu	F10, E24.4, E52, G31.2, G62.1, I42.6, K29.2, K70.0, K70.3, K70.9, T51, X45, X65, Y15, Z50.2, Z71.4, Z72.1	2,7%	2,8%	2,4%
Choroby wątroby	B18, I85, I86.4, I98.2, K70, K71.1, K71.3, K71.4, K71.5, K71.7, K72, K73, K74, K76.0, K76.2-K76.9, Z94.4	2,3%	2,2%	2,6%
Zaburzenia bilansu płynów i elektrolitów	E22.2, E86, E87	2,2%	2,4%	1,4%
Inne choroby tarczycy	E06, E07	2,2%	2,2%	2,3%
Nadczynność tarczycy	E05	1,8%	1,9%	1,4%
Paraliż	G04.1, G11.4, G80.1, G80.2, G81, G82, G83.0, G83.1, G83.2, G83.3, G83.4, G83.9	1,5%	1,6%	1,0%
Kardiomiopatia	I42, I43	1,5%	1,6%	1,1%
Zaburzenia krążenia płucnego	I26, I27, I28.0, I28.8, I28.9	0,8%	0,9%	0,7%
Psychozy	F20, F22, F23, F24, F25, F28, F29, F30.2, F31.2, F31.5	0,7%	0,8%	0,5%
Koagulopatia	D65, D66, D67, D68, D69.1, D69.3, D69.4, D69.5, D69.6	0,6%	0,6%	0,5%
Zażywanie narkotyków	F11, F12, F13, F14, F15, F16, F18, F19, Z71.5, Z72.2	0,5%	0,5%	0,4%
Wrzody trawienne z wyłączeniem krwawienia	K25.7, K25.9, K26.7, K26.9, K27.7, K27.9, K28.7, K28.9	0,4%	0,4%	0,4%
Utrata wagi	E40, E41, E42, E43, E44, E45, E46, R63.4, R64	0,4%	0,4%	0,3%
AIDS/HIV	B20, B21, B22, B23, B24, Z21, F02.4	0,0%	0,0%	0,1%

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych NFZ

W przypadku niektórych grup rozpoznań występują różnice pomiędzy populacjami, m.in. w przypadku niewydolności serca (dla 22% przypadków nieobjętych KOS-zawał dostępna była informacja o świadczeniach z nie-

wydolnością serca, podczas gdy w przypadku populacji pacjentów objętej KOS-zawał było to 13%). Należy jednak mieć na uwadze różnice w strukturze wiekowo-płciowej populacji objętej i nieobjętej programem KOS-zawał.

## Realizacja recept na wybrane leki refundowane przed zawałem serca

W Tabeli 2.4 przedstawiono informacje o realizacji recept na refundowane leki z wybranych grup ATC przez osoby, które miały zawał serca w okresie X 2017 – XII 2022. Informa-

cje odnoszą się do roku poprzedzającego zawał serca i zostały przedstawione oddzielnie dla osób objętych i nieobjętych programem KOS-zawał.

**Tabela 2.4:** Informacje o odsetku przypadków zawałów serca, dla których odnotowano w historii informacje o zrealizowaniu recepty na refundowany lek z wybranych grup ATC w ciągu roku poprzedzającego zawał (dla zawałów z okresu X 2017 – XII 2022)

ATC	Nazwa grupy ATC	Łącznie	Poza KOS-zawał	KOS-zawał
C09	Leki działające na układ renina-angiotensyna	55,3%	56,1%	51,5%
C10	Leki zmniejszające stężenie lipidów	45,0%	45,8%	41,4%
A10	Leki stosowane w cukrzycy	29,1%	29,7%	26,2%
C03	Leki moczopędne	26,6%	27,6%	21,6%
C07	Leki beta-adrenolityczne	25,3%	25,7%	23,3%
C08	Antagonisty kanału wapniowego	20,2%	20,8%	17,6%
N02	Leki przeciwbólowe	15,4%	15,9%	12,6%
B01	Leki przeciwzakrzepowe	14,6%	15,3%	11,4%
C01	Leki stosowane w chorobach serca	13,4%	13,8%	11,2%
H03	Leki stosowane w chorobach tarczycy	7,5%	7,5%	7,2%
C02	Leki stosowane w chorobie nadciśnieniowej	6,9%	7,0%	6,5%
N06	Psychoanaleptyki	5,7%	5,9%	4,7%
N05	Leki psycholeptyczne	3,2%	3,4%	1,9%
B03	Leki stosowane w niedokrwistości	2,9%	3,0%	2,2%
N03	Leki przeciwdrgawkowe	2,8%	2,9%	2,1%
N04	Leki stosowane w chorobie Parkinsona	1,2%	1,2%	0,8%

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych NFZ

W przypadku pacjentów, którzy mieli zawał serca w analizowanym okresie, dla 55% przypadków odnotowano w rok przed zawałem serca realizację co najmniej jednej re-

cepty na lek refundowany z grupy leków działających na układ renina-angiotensyna (ATC C09). Leki refundowane zmniejszające stężenie lipidów wykupiono dla 45% przypadków,

a leki stosowane w cukrzycy w przypadku 29%. Dla każdej analizowanej grupy leków, odsetek przypadków, dla których odnotowano re-

alizację recept na leki refundowane, był niższy w przypadku populacji objętej programem KOS-zawał.

## 2.6 Metody leczenia

W przypadku zawałów serca, najczęściej wykorzystywaną metodą leczenia była angioplastyka. W przypadku pacjentów, którzy mieli zawał serca w okresie X 2017 – XII 2022, dla 77% przypadków zawału serca u pacjentów, którzy mieli angioplastykę<sup>4</sup> w ciągu tygodnia lub przeżyli tydzień od daty przyjęcia, sprawozdano wykonanie angioplastyki w ciągu 7 dni od daty przyjęcia z powodu zawału (Tabela 2.5). W przypadku pacjentów objętych programem KOS-zawał odsetek ten wynosił 91%, a poza KOS-zawał 74%. CABG<sup>5</sup> zdecydowanie rzadziej było wykorzystywane w leczeniu ostrej fazy zawału—odsetek przypad-

ków zawału, dla których odnotowano informacje o wykonaniu CABG w ciągu 7 dni od daty początku hospitalizacji wyniósł 2%, a w ciągu 30 dni 4%.

Odsetek przypadków zawału, dla których nie odnotowano informacji o wykonaniu PCI w ciągu 7 dni od daty przyjęcia oraz nie odnotowano informacji o wykonaniu CABG w ciągu 30 dni od daty przyjęcia wyniósł 20% w przypadku pacjentów, którzy przeżyli okres 30 dni od daty przyjęcia do szpitala. W przypadku populacji objętej KOS-zawał odsetek ten był niemal trzykrotnie niższy (dla populacji objętej KOS-zawał wyniósł 8% a nieobjętej 23%).

**Tabela 2.5:** Odsetek zawałów serca, dla których odnotowano informacje o angioplastyce (PCI) lub pomostowaniu aortalno-wieńcowym (CABG) (czas liczony od początku hospitalizacji z zawałem, dla zawałów z okresu X 2017 – XII 2022 oraz zdarzeń, które miały szansę wystąpienia

Grupa	% PCI w ciągu:		% CABG w ciągu:		% bez PCI w ciągu 7 dni i CABG w ciągu 30 dni*
	3 dni	7 dni	7 dni	30 dni	
KOS-zawał	87,7%	90,7%	1,4%	2,2%	7,5%
poza KOS-zawał	69,4%	73,7%	2,0%	4,6%	23,3%
<b>Łącznie</b>	<b>72,6%</b>	<b>76,7%</b>	<b>1,9%</b>	<b>4,2%</b>	<b>20,3%</b>

\*Dla odsetka zawałów bez PCI i CABG brano pod uwagę pacjentów, którzy przeżyli okres 30 dni.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych NFZ

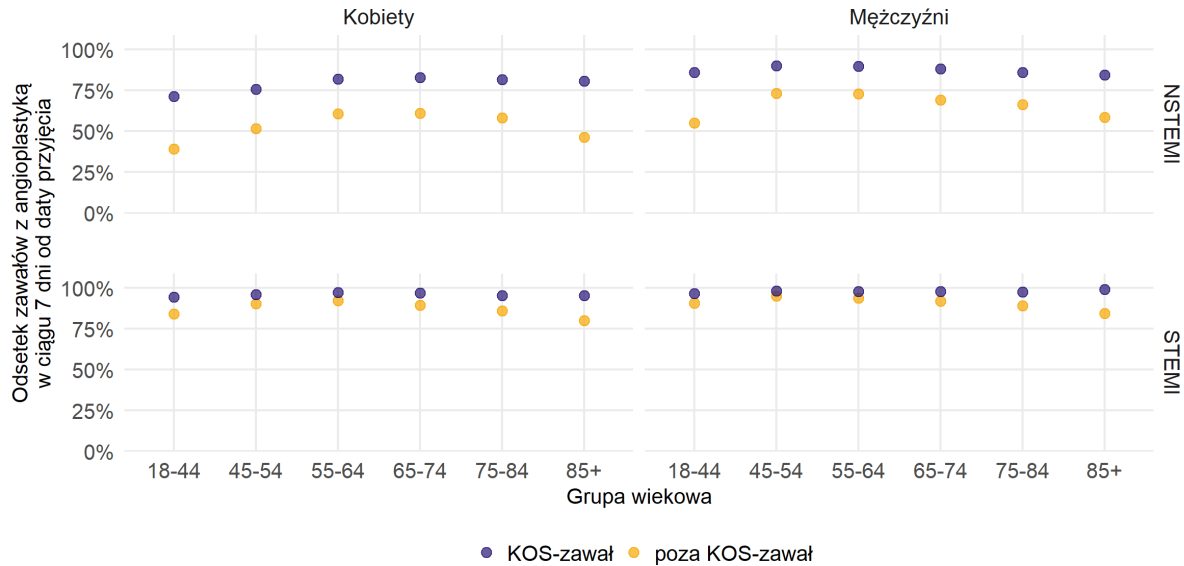
Niezależnie od grupy wiekowej, płci, czy typu zawału, odsetek pacjentów leczonych z wykorzystaniem angioplastyki był wyższy w przypadku osób objętych programem KOS-

zawał (Wykres 2.5). Największe różnice obserwuje się w przypadku zawałów NSTEMI, gdzie dla grupy wiekowej 85+ różnice sięgają 30 p.p.

<sup>4</sup>Świadczenia ze sprawozdawaną procedurą 00.40–00.48, 00.66, 00.661, 00.662, 36.0, 36.06 (wraz z rozszerzeniami), 36.07 (wraz z rozszerzeniami), 36.09, 36.091 wg ICD-9.

<sup>5</sup>Świadczenia ze sprawozdawaną procedurą 36.1 wg ICD-9 (wraz z rozszerzeniami).

**Wykres 2.5:** Odsetek zawałów serca w okresie X 2017 – XII 2022, dla których sprawozdano wykonanie angioplastyki w ciągu 7 dni od daty przyjęcia w podziale na płeć, grupę wiekową oraz typ zawału (odsetek liczony dla osób, które przeżyły okres 7 dni od daty przyjęcia do szpitala z powodu zawału lub miały wykonaną angioplastykę w ciągu 7 dni od zawału)



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych NFZ

## 2.7 Rehabilitacja kardiologiczna

Spośród 346 tys. przypadków zawałów w okresie X 2017 – XII 2022 u pacjentów, którzy przeżyli okres 30 dni od daty końca hospitalizacji i zakres danych pozwalał na obserwację minimum 30 dni, 22% było objętych rehabilitacją kardiologiczną w trakcie hospitalizacji z powodu zawału lub w okresie 30 dni od daty końca hospitalizacji (Tabela 2.6). W przypadku 60 dni odsetek ten wynosił 32%, a 90 dni 35% (każdy z odsetków odnosi się wyłącznie do pacjentów, którzy przeżyli dany okres i możliwa była obserwacja pacjenta przez dany okres czasu). Pacjenci najczęściej korzystali z rehabilitacji kardiologicznej w warunkach stacjonarnych.

Porównując populacje pacjentów objętych i nieobjętych programem KOS-zawał można

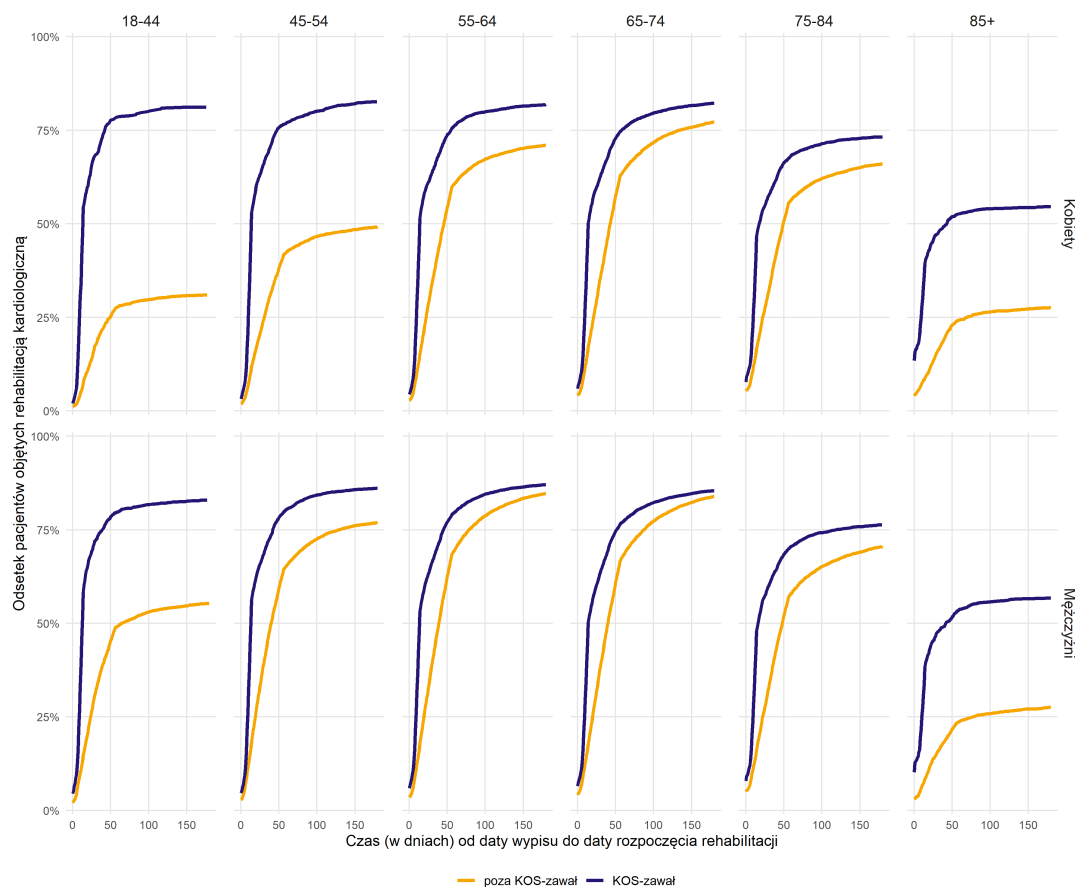
zaobserwować wyższe odsetki w przypadku pacjentów w KOS-zawał—odsetek pacjentów rehabilitowanych kardiologicznie w ciągu 60 dni wyniósł 70% (dotyczy pacjentów, którzy przeżyli 60 dni lub możliwe było obserwowanie pacjenta przez 60 dni), podczas gdy dla populacji nieobjętej programem było to 23%. Najwyższe różnice w p.p. występowały w przypadku rehabilitacji w trybie dziennym. Biorąc pod uwagę strukturę demograficzną pacjentów, odsetek pacjentów rehabilitowanych kardiologicznie był wyższy w przypadku programu KOS-zawał niezależnie od grupy wiekowej, płci pacjenta, czy branego pod uwagę okresu od początku hospitalizacji z powodu zawału do początku rehabilitacji kardiologicznej (Wykres 2.6).

**Tabela 2.6:** Odsetek pacjentów, którzy mieli zawał serca w okresie X 2017 – XII 2022 i byli poddani rehabilitacji kardiologicznej w trakcie hospitalizacji z powodu zawału lub w ciągu 30, 60 lub 90 dni od daty końca hospitalizacji z powodu zawału wg typu rehabilitacji (odsetki odnoszą się do pacjentów, dla których dostępny był dany okres obserwacji oraz którzy przeżyli dany okres lub mieli rehabilitację w danym okresie czasu)

Typ rehabilitacji	Łącznie			Poza KOS-zawał			KOS-zawał		
	30 dni	60 dni	90 dni	30 dni	60 dni	90 dni	30 dni	60 dni	90 dni
Dzienna	6,3%	7,8%	8,5%	1,7%	2,7%	3,2%	25,3%	29,1%	30,3%
Stacjonarna	15,7%	24,5%	26,6%	11,3%	20,4%	22,4%	34,1%	41,4%	43,4%
Telerehab. hybridowa	0,3%	0,4%	0,4%	0,1%	0,2%	0,2%	1,0%	1,3%	1,3%
<b>Łącznie</b>	<b>22,1%</b>	<b>32,3%</b>	<b>34,9%</b>	<b>13,0%</b>	<b>23,0%</b>	<b>25,4%</b>	<b>59,8%</b>	<b>70,4%</b>	<b>73,6%</b>

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych NFZ

**Wykres 2.6:** Rehabilitacja kardiologiczna pacjentów z zawałem serca w okresie X 2017 – XII 2022 w trakcie hospitalizacji z powodu zawału lub w ciągu 180 dni od daty wypisu w podziale na płeć oraz grupę wiekową (odsetki odnoszą się do pacjentów, dla których dostępne były informacje z danego okresu oraz którzy przeżyli dany okres lub mieli rehabilitację w danym okresie czasu)



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych NFZ

## 2.8 Świadczenia w poradni kardiologicznej

Dla pacjentów, którzy mieli zawał serca w okresie X 2017 – XII 2022 prześlędzono korzystanie z poradni kardiologicznej<sup>6</sup> w okresie 30, 60, 90, 180 i 365 dni od daty wypisu ze szpitala z powodu zawału.

W ciągu 30 dni od daty końca hospitalizacji z powodu zawału, świadczenia w poradni kardiologicznej miało udzielone 22% pacjentów, którzy mieli zawał serca w okresie X 2017 – XII 2022 i którzy przeżyli okres 30 dni lub mieli udzieloną co najmniej 1 poradę (Tabela 2.7). W przypadku świadczeń udzielonych w ciągu roku, dla pacjentów, którzy mieli szansę uzyskać poradę (przeżyli rok i dostępny był roczny okres obserwacji) odsetek ten wynosił 64%. Średnia liczba świadczeń, dla pacjentów, którzy mieli udzielone co najmniej jedno świadczenie w ciągu roku i którzy przeżyli rok i dostępny był roczny okres obserwacji wyniosła

3,4.

Odsetek pacjentów, którzy mieli udzielone świadczenie w poradni kardiologicznej różnił się pomiędzy pacjentami objętymi i nieobjętymi programem KOS-zawał—w przypadku pacjentów objętych programem co najmniej jedno świadczenie w ciągu 30 dni miało udzielone 68% osób, które przeżyły okres 30 dni i okres 30 dni był możliwy do obserwacji, podczas gdy dla pacjentów nieobjętych programem odsetek ten wyniósł 11%. W przypadku okresu 365 dni różnica wynosiła 30 p.p. W przypadku pacjentów, którzy mieli udzielone co najmniej jedno świadczenie w poradni kardiologicznej, różnice występowały również w przypadku liczby świadczeń—pacjentom objętym programem udzielono średnio 5 świadczeń w ciągu roku a pacjentom poza programem średnio 3 świadczenia.

**Tabela 2.7:** Informacje o odsetku przypadków zawałów serca, dla których odnotowano informacje o świadczeniu w poradni kardiologicznej oraz informacje o średniej liczbie świadczeń dla przypadków, dla których odnotowano co najmniej jedno świadczenie (dla zawałów z okresu X 2017 – XII 2022 i osób, które przeżyły dany okres czasu i dany okres był możliwy do obserwacji)

Grupa	Odsetek przypadków zawału, dla których wystąpiło świadczenie w poradni kardiologicznej wg liczby dni od zawału					Średnia liczba świadczeń w poradni kardiologicznej wg liczby dni od zawału				
	30	60	90	180	365	30	60	90	180	365
KOS-zawał	68,2%	81,3%	83,5%	86,4%	88,8%	1,20	1,90	2,18	3,12	5,07
poza KOS-zawał	11,0%	21,3%	30,2%	46,8%	58,8%	1,16	1,29	1,44	1,89	2,78
<b>łącznie</b>	<b>22,0%</b>	<b>32,8%</b>	<b>40,4%</b>	<b>54,3%</b>	<b>64,3%</b>	<b>1,18</b>	<b>1,58</b>	<b>1,73</b>	<b>2,26</b>	<b>3,35</b>

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych NFZ

<sup>6</sup>Poradnia kardiologiczna została zdefiniowana jako komórka o VIII części kodu resortowego równej 1100.



## 2.9 Farmakoterapia po zawale serca

Dla pacjentów, którzy mieli zawał serca w okresie X 2017 – XII 2021 obserwowano realizację recept na leki refundowane w ciągu roku od daty wypisu z powodu zawału (z uwagi na roczny okres obserwacji nie uwzględniono przypadków zawału, które miały miejsce w 2022 roku). Pod uwagę wzięto refundowane leki z grupy ATC B01 (leki przeciwzakrzepowe) oraz refundowane leki z grup ATC zaczynających się od liter C. Dane zaprezentowano dla grup ATC, dla których co najmniej w przypadku 1% przypadków zawałów zaobserwowano realizację recept. Informacje przedstawia Tabela 2.8. Odsetki odnoszą się do przy-

padków zawału, dla których możliwe było zaobserwowanie realizacji recepty na refundowane leki, tj. pacjent zrealizował receptę na leki lub przeżył okres 365 dni od daty wypisu ze szpitala z powodu zawału.

Zgodnie z przedstawionymi informacjami w ciągu roku po zawale w przypadku 92% przypadków zawałów zaobserwowano, że pacjenci zrealizowali co najmniej jedną receptę na leki refundowane z grupy leków zmniejszających stężenie lipidów (w okresie roku przed zawałem realizację recept na refundowane leki z tej grupy zaobserwowano w przypadku 45% przypadków zawału, por. Tabela 2.4).

**Tabela 2.8:** Informacje o odsetku przypadków zawałów serca w okresie X 2017 – XII 2021, dla których odnotowano informacje o zrealizowaniu recepty na refundowany lek z wybranych grup ATC w ciągu roku od daty wypisu ze szpitala z powodu zawału (odsetki odnoszą się do pacjentów, którzy przeżyli rok od daty wypisu lub zrealizowali receptę w danym okresie)

ATC	Nazwa grupy ATC	Łącznie	Poza KOS-zawał	KOS-zawał
C10	Leki zmniejszające stężenie lipidów	91,8%	91,1%	94,8%
C09	Leki działające na układ renina-angiotensyna	76,8%	76,4%	78,6%
B01	Leki przeciwzakrzepowe	43,6%	44,6%	38,7%
C07	Leki beta-adrenolityczne	36,5%	36,5%	36,7%
C03	Leki moczopędne	36,1%	37,2%	30,9%
C01	Leki stosowane w chorobach serca	27,0%	26,6%	28,8%
C08	Antagonisty kanału wapniowego	22,1%	22,0%	22,5%
C02	Leki stosowane w chorobie nadciśnieniowej	7,3%	7,1%	7,9%

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych NFZ

## 2.10 Przeżycia pacjentów po zawale serca

Śmiertelność wewnątrzszpitalna pacjentów z zawałem serca, którzy rozpoczęli hospitalizację w okresie X 2017 – XII 2022 wynosiła 7,4%. Śmiertelność 30-dniowa wyniosła

9,2%, 180 dniowa 14,3% a roczna 18,8% (Tabela 2.9, czas liczony od daty początku hospitalizacji z powodu zawału). Śmiertelność pacjentów objętych KOS-zawał była niższa

niż w przypadku pacjentów poza programem KOS-zawał. Należy mieć jednak na uwadze, że w ramach leczenia ostrej fazy zawału w programie w większości przypadków nie są sprawozdawane hospitalizacje zakończone zgonem pacjenta. Dodatkowo, jak wskazano we wcześniejszych częściach opracowania, populacje pacjentów objętych i nieobjętych KOS-zawał różnią się, dlatego nie należy bezpośrednio porównywać tych wartości.

Wykres 2.7 przedstawia krzywe przeżycia

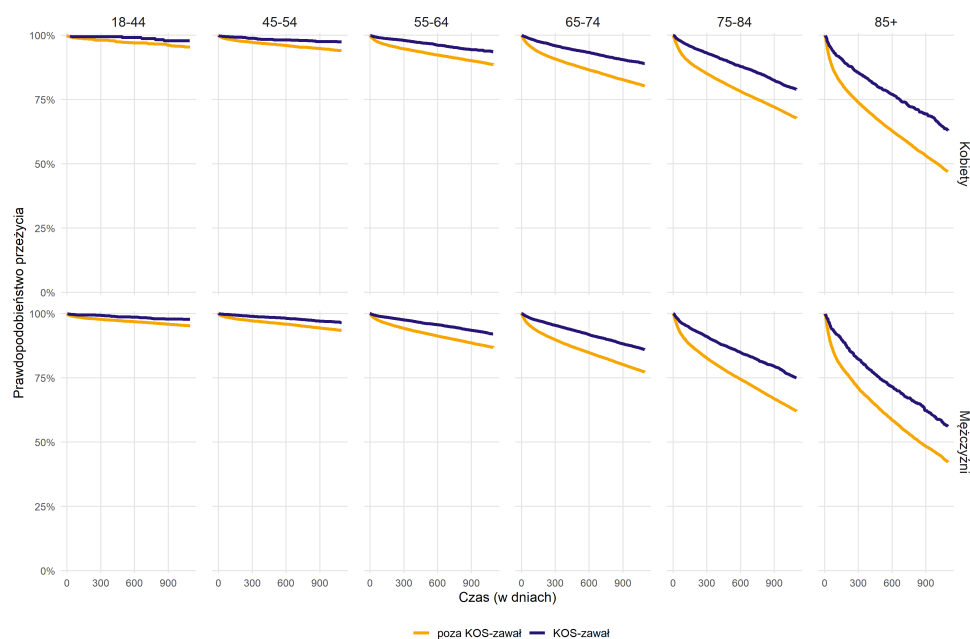
pacjentów z zawałem serca oszacowane estymatorem Kaplana-Meiera z wyłączeniem pacjentów, dla których hospitalizacja z powodu zawału serca zakończyła się zgonem. Wyłączenie tej populacji wynika z wcześniej wspomnianego faktu, iż programem KOS-zawał nie były objęte osoby, których hospitalizacja z powodu zawału zakończyła się zgonem. Można zauważyć, iż dla każdej grupy wiekowej i płci wyższymi przeżyciami charakteryzują się osoby objęte programem KOS-zawał.

**Tabela 2.9:** Informacje o zgonach pacjentów, którzy w okresie X 2017 – XII 2022 mieli zawał serca (liczba dni jest liczona od początku hospitalizacji i dany okres jest możliwy do obserwacji)

Grupa	Śmiertelność wewnątrzszpitalna	Śmiertelność 30-dniowa	Śmiertelność 180-dniowa	Śmiertelność 365-dniowa
KOS-zawał	0,4%	1,1%	3,3%	6,0%
poza KOS-zawał	8,9%	11,0%	16,6%	21,4%
<b>Łącznie</b>	<b>7,4%</b>	<b>9,2%</b>	<b>14,3%</b>	<b>18,8%</b>

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych NFZ

**Wykres 2.7:** Krzywe przeżycia pacjentów z zawałem serca w okresie X 2017 – XII 2022 nieuwzględniające zgonów wewnątrzszpitalnych (czas jest liczony od daty początku hospitalizacji z powodu zawału)



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych NFZ

Biorąc pod uwagę powyższe obserwacje, tj. występujące różnice w charakterystykach populacji włączonej do programu KOS względem pozostałej populacji osób z zawałem serca oraz różnice w zastosowanych metodach leczenia i korzystaniu ze świadczeń związanych z opieką medyczną po zawale (porady

w poradni kardiologicznej, rehabilitacja kardiologiczna) oraz różnice w przeżyciach pacjentów, w kolejnym rozdziale dokonano analizy wpływu poszczególnych składowych leczenia i charakterystyk populacji na ryzyko zgonu pacjentów w ciągu roku po wystąpieniu zawału.

## Wpływ programu KOS-zawał na roczne przeżycia pacjentów po zawale serca

W niniejszej części opracowania przedstawiono analizę porównawczą przeżyć pacjentów, którzy w okresie I 2018 – XII 2021 mieli zawał serca. Następnie przedstawiono analizę rocznego przeżycia pacjentów w zależności od objęcia opieką w programie KOS-zawał przy uwzględnieniu charakterystyk pacjentów, takich jak płeć, wiek, choroby występujące w historii leczenia (definiowane na podstawie udzielonych świadczeń i zrealizowanych recept na leki refundowane), typ zawału, zastosowanych metod leczenia.

Analizowano roczne przeżycia pacjentów

po zawale serca, przy czym wzięto pod uwagę wyłącznie osoby, które przeżyły okres 90 dni od daty zawału. Wynika to z faktu, że przy analizie przeżyć uwzględniano informacje, czy dla pacjentów wystąpiły określone zdarzenia w ciągu 60 dni od daty końca hospitalizacji z powodu zawału (zdarzenia te nie mają natychmiastowego wpływu na przeżycie). Oznacza to, że spośród 293,7 tys. przypadków zawału w okresie I 2018 – XII 2021 analizie poddano łącznie 258,1 tys. przypadków zawału serca (47,4 tys. objętych programem KOS-zawał i 210,7 tys. nieobjętych programem).

### 3.1 Opis analizowanej populacji pacjentów

Jak wskazano w poprzednich częściach opracowania, populacja pacjentów z zawałem objęta i nieobjęta programem KOS-zawał różniła się pod względem wielu charakterystyk. Przy ograniczeniu populacji pacjentów

do osób, które przeżyły okres 90 dni od zawału różnice nadal występowały w przypadku zmiennych demograficznych, takich jak płeć czy wiek i były statystycznie istotne na poziomie  $\alpha = 0,05$  (Tabela 3.1).

**Tabela 3.1:** Zmienne demograficzne opisujące przypadki zawałów serca w okresie I 2018 – XII 2021 w podziale na populację objętą i nieobjętą programem KOS-zawał wraz z informacją o istotności statystycznej różnic pomiędzy populacjami (dotyczy osób, które przeżyły okres 90 dni od daty zawału)

Zmienna	Łącznie (N = 258,1 tys.)	Populacja w KOS-zawał (N = 47,4 tys.)	Populacja poza KOS-zawał (N = 210,7 tys.)	p-value testu*
Średni wiek	67,6	65,4	68,1	<0,0001
Udział mężczyzn	65,1%	69,2%	64,2%	<0,0001

\*W przypadku wieku statystyka odnosi się do testu t-Welcha a w przypadku udziału mężczyzn do testu  $\chi^2$

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych NFZ

Populacje pacjentów objętych i nieobjętych programem KOS-zawał różniły się również historią udzielonych świadczeń w ciągu 3 lat poprzedzających zawał oraz realizacją recept na wybrane leki refundowane w ciągu roku poprzedzającego zawał (Tabela 3.2<sup>1</sup>). Wyższe odsetki w większości przypadków występowały w przypadku populacji poza KOS-zawał. Różnice te były istotne statystycznie w przypadku wszystkich zmiennych, za wyjątkiem depresji oraz nowotworów niezłośliwych i o niepewnym charakterze. Największe róż-

nice występowały w przypadku odsetka osób, które miały w przeszłości udzielone świadczenia z powodu niewydolności serca (różnica ponad 7 p.p.).

Również w przypadku zmiennych opisujących zdarzenia po zawale występowały statystycznie istotne różnice pomiędzy populacją objętą i nieobjętą programem KOS-zawał, zarówno w przypadku typu zawału, jak również zastosowanego leczenia, późniejszych porad w poradni kardiologicznej, czy rehabilitacji kardiologicznej (Tabela 3.3).

<sup>1</sup>W tabeli przedstawiono zmienne, które występowały w przypadku co najmniej 5% osób z analizowanej populacji. Kody ATC i ICD-10 definiujące poszczególne grupy zostały przedstawione w poprzednim rozdziale opracowania.

**Tabela 3.2:** Odsetek przypadków zawałów serca z udzielonym świadczeniem z wybraną jednostką chorobową w ciągu 3 lat poprzedzających zawał lub ze zrealizowaną receptą na wybrany lek refundowany w okresie roku poprzedzającego zawał wśród osób z zawałem serca w okresie I 2018 – XII 2021 w podziale na populację objętą i nieobjętą programem KOS-zawał wraz z informacją o istotności statystycznej różnic pomiędzy populacjami (dotyczy osób, które przeżyły okres 90 dni od daty zawału)

Zmienna	łącznie (N = 258,1 tys.)	Populacja w KOS-zawał (N = 47,4 tys.)	Populacja poza KOS-zawał (N = 210,7 tys.)	p-value testu $\chi^2$
Nadciśnienie tętnicze lub leki stosowane w leczeniu nadciśnienia tętniczego	76,4%	73,2%	77,1%	<0,0001
Dyslipidemia lub zmniejszające stężenie lipidów	52,0%	48,7%	52,8%	<0,0001
Przewlekła ChNS	37,0%	33,7%	37,7%	<0,0001
Cukrzyca lub leki stosowane w cukrzycy	31,6%	29,2%	32,1%	<0,0001
Niewydolność serca	19,1%	13,0%	20,4%	<0,0001
Arytmie sercowe	19,0%	15,7%	19,7%	<0,0001
Choroby naczyń obwodowych	17,6%	15,6%	18,0%	<0,0001
Nowotwory niezłośliwe i o niepewnym charakterze	15,6%	15,7%	15,5%	0,2565
Przewlekłe choroby płuc	15,0%	14,1%	15,2%	<0,0001
PCI w ciągu 5 lat poprzedzających zawał	14,8%	11,9%	15,5%	<0,0001
Leki przeciwbólowe	14,6%	12,3%	15,1%	<0,0001
Leki przeciwzakrzepowe	14,1%	11,1%	14,7%	<0,0001
Dławica	13,8%	11,1%	14,4%	<0,0001
Leki stosowane w chorobach serca	13,3%	11,5%	13,7%	<0,0001
Zawał mięśnia sercowego	11,7%	8,0%	12,5%	<0,0001
Choroby tarczycy lub leki stosowane w chorobach tarczycy	11,0%	10,4%	11,2%	<0,0001
Migotanie i trzepotanie przedsionków	10,9%	8,1%	11,5%	<0,0001
Nowotwory złośliwe i in situ	8,8%	7,6%	9,0%	<0,0001
Niedokrwistość lub leki stosowane w niedokrwistości	7,5%	5,6%	7,9%	<0,0001
Przewlekła niewydolność nerek	6,6%	5,0%	7,0%	<0,0001
Psychoanaleptyki	5,4%	4,5%	5,6%	<0,0001
Depresja	5,0%	4,9%	5,1%	0,1658

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych NFZ

**Tabela 3.3:** Odsetek przypadków zawałów serca z zawałem STEMI, PCI, rehabilitacją kardiologiczną wśród osób z zawałem serca w okresie I 2018 – XII 2021 w podziale na populację objętą i nieobjętą programem KOS-zawał wraz z informacją o istotności statystycznej różnic pomiędzy populacjami (dotyczy osób, które przeżyły okres 90 dni od daty zawału)

Zmienna	Łącznie (N = 258,1 tys.)	Populacja w KOS-zawał (N = 47,4 tys.)	Populacja poza KOS-zawał (N = 210,7 tys.)	p-value testu*
Zawał STEMI	35,8%	41,4%	34,5%	<0,0001
PCI w ciągu 7 dni od daty przyjęcia z powodu zawału	76,9%	90,8%	73,8%	<0,0001
Liczba porad w poradni kardiologicznej w ciągu 30 dni	0,3	0,8	0,1	<0,0001
Liczba porad w poradni kardiologicznej w ciągu 60 dni	0,5	1,5	0,3	<0,0001
Rehabilitacja kardiologiczna w trakcie hosp. lub w ciągu 30 dni od wypisu	21,9%	60,1%	13,3%	<0,0001
Rehabilitacja kardiologiczna w trakcie hosp. lub w ciągu 60 dni od wypisu	31,6%	69,6%	23,1%	<0,0001

\*W przypadku liczby porad statystyka odnosi się do testu t-Welcha a w przypadku pozostałych zmiennych do testu  $\chi^2$

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych NFZ

### 3.2 Populacja pacjentów wykorzystana w modelowaniu wpływu programu KOS-zawał

W związku ze statystycznie istotnymi różnicami pomiędzy pacjentami objętymi i nieobjętymi programem KOS-zawał można postawić tezę, że szansa bycia objętym programem KOS-zawał nie była równa pomiędzy pacjentami z zawałem serca. Teza wydaje się prawdziwa w szczególności z uwagi na fakt, że program w różnym stopniu jest realizowany w województwach i wiele zależy m.in. od miejsca zamieszkania pacjenta. W związku z powyższym, aby móc rzetelnie porównywać pacjentów objętych i nieobjętych programem dokonano w pierwszym kroku ograniczenia analizowanej populacji pacjentów, tak aby w próbie pacjentów nieobjętych progra-

mem pozostali pacjenci "podobni" do pacjentów objętych programem. W tym celu wykorzystano *propensity score matching* z dokładnym dopasowaniem, tj. do pacjenta objętego programem KOS-zawał dobrano identycznego pacjenta (jednego lub kilku<sup>2</sup>) nieobjętego programem pod względem następujących charakterystyk:

- rok wystąpienia zawału,
- choroby współwystępujące zdefiniowane na podstawie zmiennych wskazanych w Tabeli 3.2 w oparciu o informacje o udzielonych świadczeniach lub

<sup>2</sup>Uwzględniono wszystkich "podobnych" pacjentów, tzn. jeżeli do pacjenta w KOS-zawał było podobnych 5 pacjentów spoza KOS-zawał to informacje o wszystkich pięciu pacjentach spoza KOS-zawał uwzględniono w analizie

zrealizowanych receptach na leki refundowane,

- informacja, czy pacjent miał wykonane PCI w ciągu 5 lat poprzedzających zawał,
- płeć,
- grupa wiekowa (w podziale na grupy: 18–55, 56–60, 61–65, 66–70, 71–75, 76–80, 81–85, 86+)
- typ zawału (w podziale na STEMI i NSTEMI).

Po zastosowaniu *propensity score matching*

z dokładnym dopasowaniem w analizowanej populacji pacjentów pozostało 118,8 tys. przypadków zawału (29,6 tys. objętych programem KOS-zawał i 89,2 tys. nieobjętych programem). Informacje o charakterystykach populacji przedstawiają Tabele 3.4 (zmienne demograficzne), 3.5 (historia leczenia) oraz 3.6 (typ zawału, leczenie po zawale). Dopasowanie podobnych populacji pacjentów objętych i nieobjętych KOS-zawał spowodowało, że populacje są podobne pod kątem odsetka mężczyzn. W przypadku pozostałych zmiennych różnice są nadal statystycznie istotnie na poziomie  $\alpha = 0,05$ .

**Tabela 3.4:** Zmienne demograficzne opisujące przypadki zawałów serca w okresie I 2018 – XII 2021 po zastosowaniu *propensity score matching* w podziale na populację objętą i nieobjętą programem KOS-zawał wraz z informacją o istotności statystycznej różnic pomiędzy populacjami (dotyczy osób, które przeżyły okres 90 dni od daty zawału)

Zmienna	Łącznie (N = 118,8 tys.)	Populacja w KOS-zawał (N = 29,6 tys.)	Populacja poza KOS-zawał (N = 89,2 tys.)	p-value testu*
Średni wiek	62,9	62,7	63,0	0,0011
Udział mężczyzn	75,3%	75,6%	75,2%	0,1598

\*w przypadku wieku statystyka odnosi się do testu t-Welcha a w przypadku udziału mężczyzn do testu  $\chi^2$

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych NFZ



**Tabela 3.5:** Odsetek przypadków zawałów serca z udzielonym świadczeniem z PCI lub wybraną jednostką chorobową w ciągu 3 lat poprzedzających zawał lub ze zrealizowaną receptą na wybrany lek refundowany w okresie roku poprzedzającego zawał wśród osób z zawałem serca w okresie I 2018 – XII 2021 po zastosowaniu *propensity score matching* w podziale na populację objętą i nieobjętą programem KOS-zawał wraz z informacją o istotności statystycznej różnic pomiędzy populacjami (dotyczy osób, które przeżyły okres 90 dni od daty zawału)

Zmienna	Łącznie (N = 118,8 tys.)	Populacja w KOS-zawał (N = 29,6 tys.)	Populacja poza KOS-zawał (N = 89,2 tys.)	p-value testu $\chi^2$
Nadciśnienie tętnicze lub leki stosowane w leczeniu nadciśnienia tętniczego	60,6%	63,6%	59,6%	<0,0001
Dyslipidemia lub zmniejszające stężenie lipidów	34,4%	37,9%	33,2%	<0,0001
Cukrzyca lub leki stosowane w cukrzycy	19,0%	20,9%	18,3%	<0,0001
Przewlekła choroba niedokrwienna serca	15,5%	18,8%	14,4%	<0,0001
Nowotwory niezłośliwe i o niepewnym charakterze	6,5%	8,3%	5,9%	<0,0001
Przewlekłe choroby płuc	5,8%	7,0%	5,4%	<0,0001
Choroby naczyń obwodowych	4,8%	6,4%	4,2%	<0,0001
Leki przeciwbólowe	4,2%	5,4%	3,8%	<0,0001
Choroby tarczycy lub leki stosowane w chorobach tarczycy	3,5%	4,2%	3,3%	<0,0001
Arytmie sercowe	3,3%	4,9%	2,7%	<0,0001
PCI w ciągu 5 lat poprzedzających zawał	3,1%	4,2%	2,7%	<0,0001
Dławica	3,0%	4,1%	2,7%	<0,0001
Leki stosowane w chorobach serca	2,6%	3,7%	2,3%	<0,0001
Niewydolność serca	2,5%	3,7%	2,1%	<0,0001
Zawał serca	2,4%	3,1%	2,2%	<0,0001
Leki przeciwzakrzepowe	2,1%	3,0%	1,7%	<0,0001
Nowotwory złośliwe i in situ	1,9%	2,6%	1,6%	<0,0001
Migotanie i trzepotanie przedsionków	1,3%	2,0%	1,0%	<0,0001
Depresja	1,1%	1,5%	0,9%	<0,0001
Niedokrwistość lub leki stosowane w niedokrwistości	0,8%	1,2%	0,6%	<0,0001
Psychoanaleptyki	0,8%	1,1%	0,7%	<0,0001
Przewlekła niewydolność nerek	0,4%	0,6%	0,3%	<0,0001

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych NFZ

**Tabela 3.6:** Odsetek przypadków zawałów serca z zawałem STEMI, z PCI, rehabilitacją kardiologiczną wśród osób z zawałem serca w okresie I 2018 – XII 2021 po zastosowaniu *propensity score matching* oraz liczba porad w poradni kardiologicznej dla tych osób w podziale na populację objętą i nieobjętą programem KOS-zawał wraz z informacją o istotności statystycznej różnic pomiędzy populacjami (dotyczy osób, które przeżyły okres 90 dni od daty zawału)

Zmienna	łącznie (N = 118,8 tys.)	Populacja w KOS-zawał (N = 29,6 tys.)	Populacja poza KOS-zawał (N = 89,2 tys.)	p-value testu $\chi^2$
Zawał STEMI	45,7%	47,3%	45,1%	<0,0001
PCI w ciągu 7 dni od daty przyjęcia z powodu zawału	83,2%	92,2%	80,2%	<0,0001
Liczba porad w poradni kardiologicznej w ciągu 30 dni	0,3	0,8	0,01	<0,0001
Liczba porad w poradni kardiologicznej w ciągu 60 dni	0,6	1,6	0,3	<0,0001
Rehabilitacja kardiologiczna w trakcie hosp. lub w ciągu 30 dni	28,6%	62,3%	17,4%	<0,0001
Rehabilitacja kardiologiczna w trakcie hosp. lub w ciągu 60 dni	40,3%	72,4%	29,6%	<0,0001

\*w przypadku liczby porad w poradni kardiologicznej statystyka odnosi się do testu t-Welcha a w przypadku pozostałych zmiennych do testu  $\chi^2$

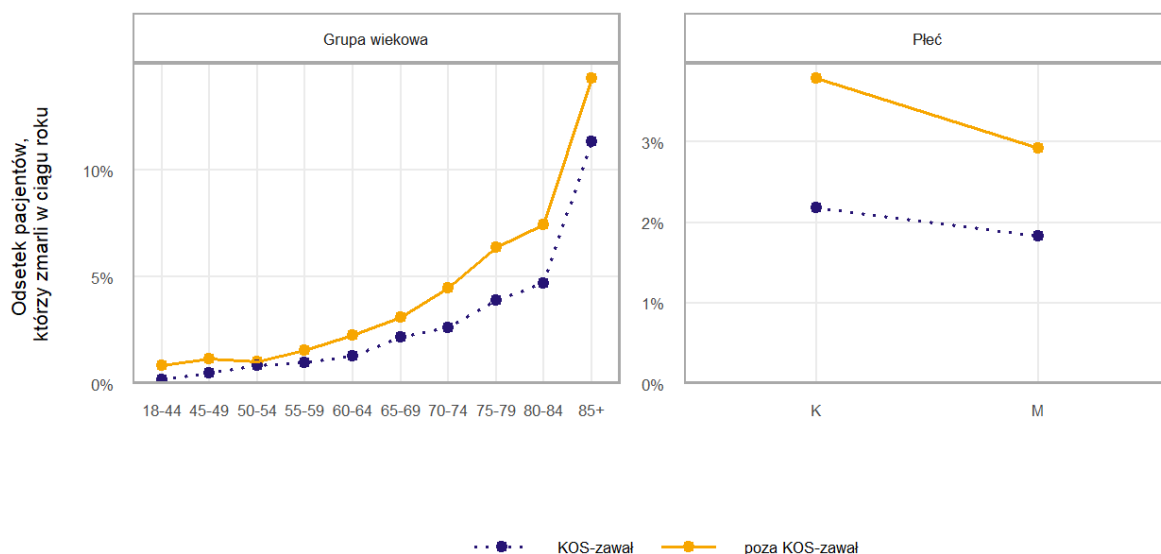
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych NFZ

### 3.3 Interakcje

Wykres 3.1 przedstawia odsetek zgonów w ciągu roku od zawału dla populacji pacjentów wybranej po zastosowaniu *propensity score matching* w zależności od grupy wiekowej, płci oraz faktu bycia objętym programem KOS-zawał. W jego interpretacji istotne jest położenie linii odnoszącej się do pacjentów objętych programem KOS-zawał w stosunku do linii odnoszącej się do pacjentów nieobjętych programem. W przypadku grupy wie-

kowej, linie znajdują się od siebie w podobnej odległości dla każdej z kategorii, co wskazuje, że przy pominięciu pozostałych charakterystyk, różnice pomiędzy pacjentami objętymi i nieobjętymi KOS-zawał są podobne dla każdej grupy wiekowej. W przypadku płci większe różnice występują w przypadku kobiet. Należy jednak podkreślić, iż wykres obrazuje sytuację z punktu widzenia wyłącznie jednej zmiennej.

**Wykres 3.1:** Odsetek pacjentów, którzy zmarli w ciągu roku od zawału (dotyczy zawałów serca w okresie I 2018 – XII 2021, po zastosowaniu *propensity score matching* i pacjentów, którzy przeżyli 90 dni po zawale) — zmienne demograficzne



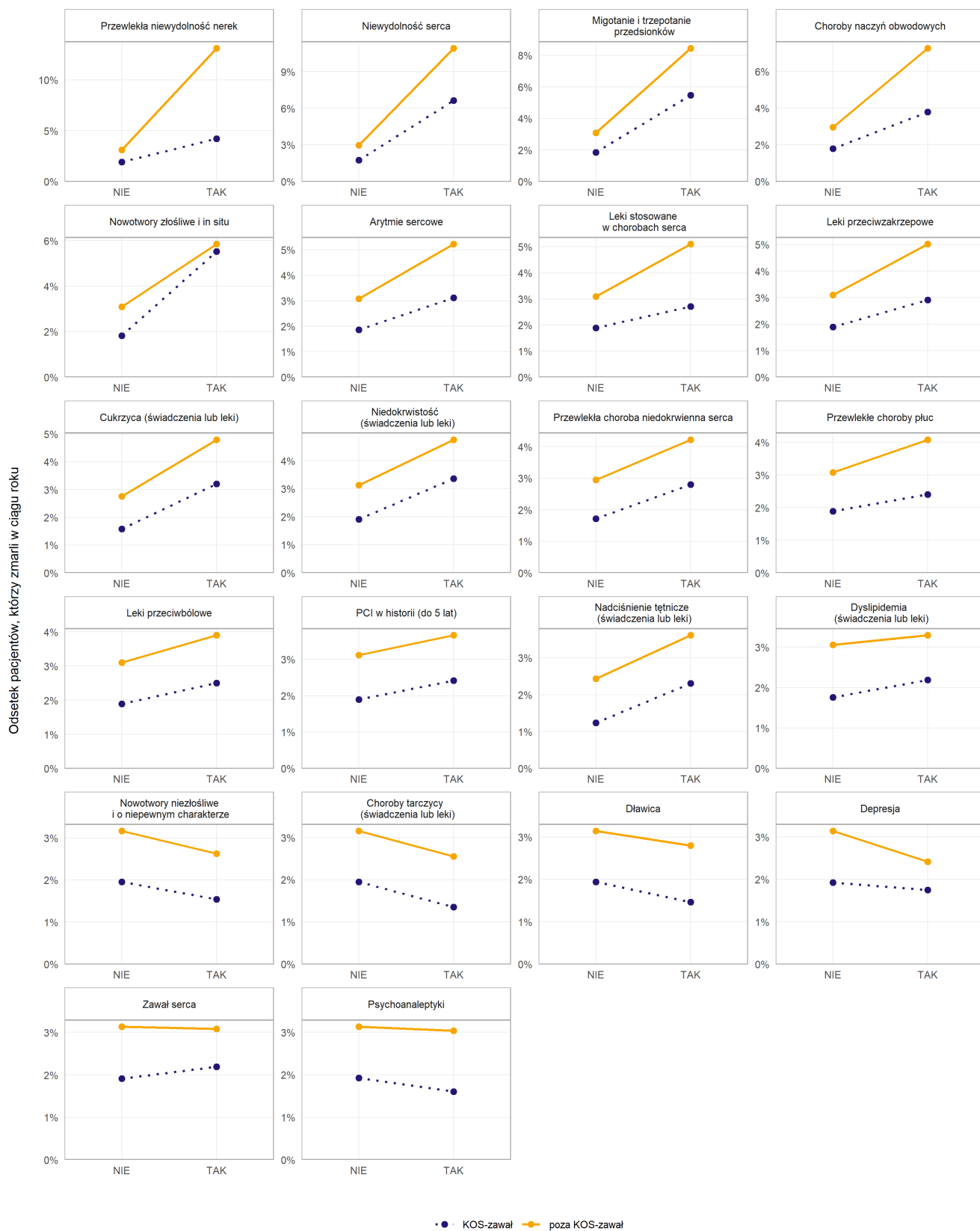
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych NFZ

Z kolei w przypadku zmiennych odnoszących się do historii pacjentów, w niektórych przypadkach (w szczególności w przypadku takich jednostek chorobowych jak: przewlekła niewydolność nerek, niewydolność serca, choroby naczyń obwodowych, nowotwory złośliwe i in situ, depresja) krzywe odnoszące się do pacjentów objętych i nieobjętych programem KOS zawał nie są równoległe, co wskazuje, że przeżycia pacjentów były zróżnicowane w zależności od wystąpienia danych jednostek chorobowych i zróżnicowanie było zależne od uczestnictwa w programie KOS-zawał (Wykres 3.2).

W przypadku roku zawału różnice w odsetku zgonów pomiędzy populacją objętą i nieobjętą KOS-zawał były podobne dla lat 2018–2020, jednak w 2021 roku nastąpiła zmiana i różnice były większe (Wykres 3.3). Dla

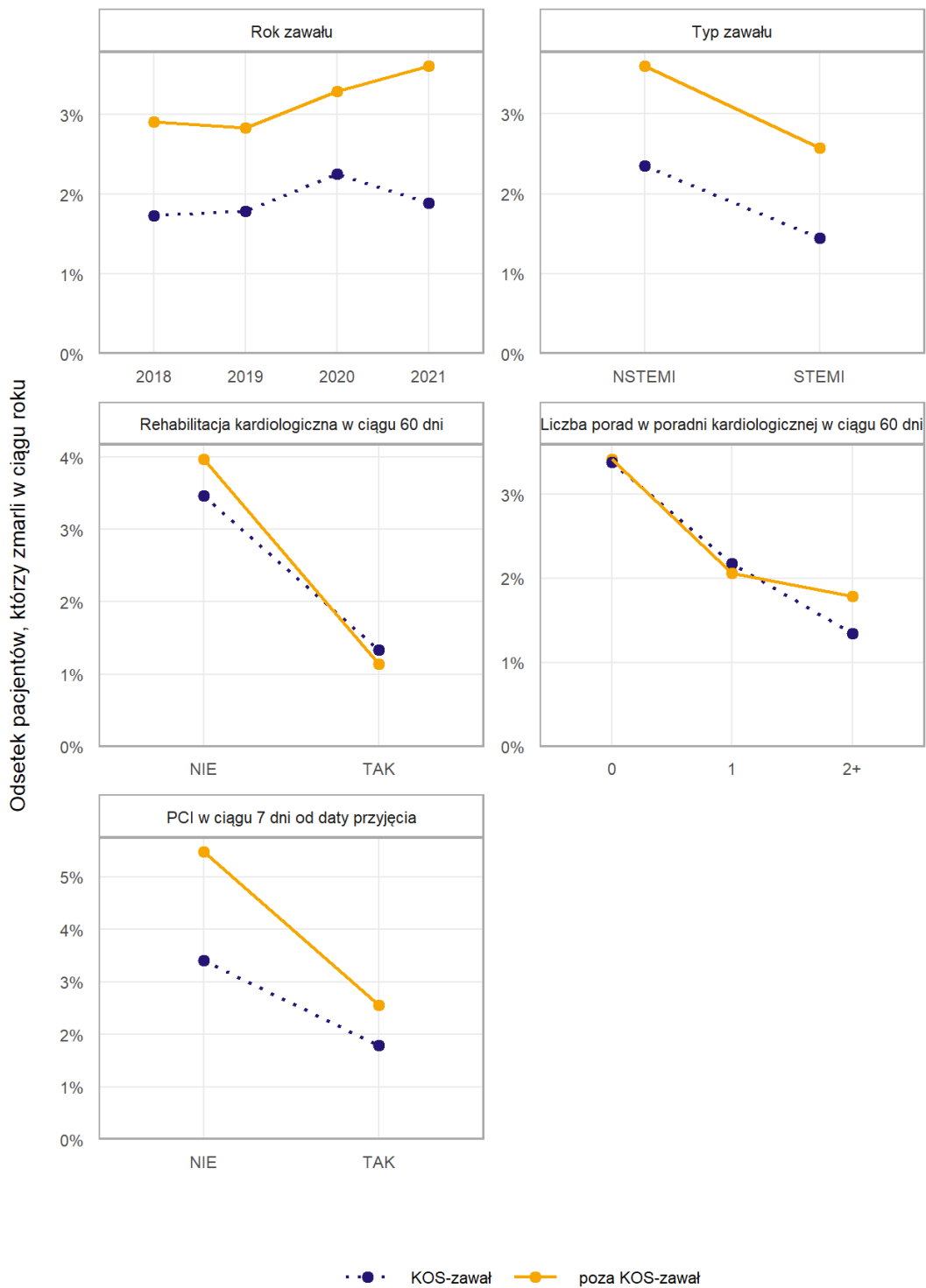
zmiennych opisujących typ zawału i okres po zawale serca (PCI, rehabilitacja kardiologiczna, wizyty w poradni kardiologicznej) widoczne jest zróżnicowanie odsetka zmarłych pacjentów pomiędzy populacjami objętymi i nieobjętymi programem KOS-zawał w szczególności w przypadku rehabilitacji kardiologicznej w trakcie hospitalizacji lub w ciągu 60 dni od daty końca hospitalizacji z powodu zawału. W przypadku pacjentów nieobjętych programem KOS-zawał odsetek zgonów był wyższy w przypadku populacji nieobjętej programem KOS-zawał. Z kolei w przypadku pacjentów objętych programem KOS-zawał odsetek zgonów był wyższy w przypadku pacjentów objętych programem KOS-zawał. Należy jednak pamiętać, że informacje te nie uwzględniają pozostałych zmiennych, które różnią się pomiędzy osobami objętymi i nieobjętymi KOS-zawał.

**Wykres 3.2:** Odsetek pacjentów, którzy zmarli w ciągu roku od zawału (dotyczy zawałów serca w okresie I 2018 – XII 2021, po zastosowaniu *propensity score matching* i pacjentów, którzy przeżyli 90 dni po zawałe) — zmienne dotyczące historii leczenia



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych NFZ

**Wykres 3.3:** Odsetek pacjentów, którzy zmarli w ciągu roku od zawału (dotyczy zawałów serca w okresie I 2018 – XII 2021, po zastosowaniu *propensity score matching* i pacjentów, którzy przeżyli 90 dni po zawale) — zmienne dotyczące typu i roku zawału oraz opieki po zawale



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych NFZ

### 3.4 Wyniki modelowania wpływu programu KOS-zawał na przeżycia pacjentów

Aby oszacować ryzyko zgonu pacjenta w ciągu roku od wystąpieniu zawału serca, przy uwzględnieniu wielu zmiennych, oszacowano model regresji logistycznej objaśniający prawdopodobieństwo zgonu pacjenta w ciągu roku od wystąpienia zawału<sup>3</sup>. Jak wskazano we wcześniejszej części, modelowanie przeprowadzono na podstawie danych o osobach, które przeżyły okres 90 dni od daty wystąpienia zawału. Dodatkowo modelowanie przeprowadzono na populacji będącej wynikiem *propensity score matching*.

Rozpatrywano następujące zmienne objaśniające:

- rok wystąpienia zawału, poziomem referencyjnym jest rok 2018,
- zmienne demograficzne: płeć (zmienna binarna, płeć referencyjna to kobieta), grupa wiekowa (zmienna dyskretna, poziom referencyjny to grupa wiekowa 18–44),
- 22 zmienne zero-jedynkowe opisujące choroby współwystępujące (wskazane na Wykresie 3.2 czy w Tabelach 3.2 i 3.5),
- zmienna binarna określająca, czy był to zawał STEMI,
- opieka po zawałe serca: zmienna zero-jedynkowa wskazująca, czy pacjent miał PCI w ciągu 7 dni od daty zawału, zmienna zero-jedynkowa wskazująca czy pacjent miał udzielone świadczenie w ramach rehabilitacji kardiologicznej w trakcie hospitalizacji lub w ciągu 60 dni od końca hospitalizacji z powodu zawału serca, zmienna wielopoziomowa wskazująca ile porad w poradni kardiologicz-

nej udzielono pacjentowi w ciągu 60 dni od daty końca hospitalizacji z powodu zawału (poziomy to: 0,1,2+, poziomem referencyjnym jest 0),

- zmienna opisująca czy pacjent był objęty programem KOS-zawał,
- interakcje wszystkich ww. zmiennych ze zmienną KOS-zawał.

W celu uwzględnienia jedynie zmiennych o silnym wpływie na prawdopodobieństwo zgonu pacjenta zastosowano dobór zmiennych do modelu na podstawie wartości Bayes Factor (BF) (Penny et al., 2007) i zastosowano następujące podejście:

1. Zbuduj model bazowy. W pierwszym kroku to model objaśniający zgon pacjenta w zależności od grupy wiekowej.
2. Dla każdej z rozważanych zmiennych objaśniających z wyłączeniem grupy wiekowej (początkowo 29 zmiennych), zbuduj model objaśniający prawdopodobieństwo zgonu pacjenta tą zmienną i zmiennymi uwzględnionymi w modelu bazowym.
3. Dla każdego modelu z punktu 2. policz BF w porównaniu do modelu bazowego.
4. Sprawdź, dla której zmiennej model z punktu 2. miał najwyższą wartość BF i taką zmienną dodaj do modelu bazowego. Odrzuć tę zmienną z puli rozważanych zmiennych objaśniających.
5. Powtórz punkty 1–4, aktualizując model bazowy. Powtórz procedurę do czasu, gdy najwyższa wartość BF (obliczana w pkt 4.) będzie większa od 30.

<sup>3</sup>W przypadku modelu regresji logistycznej oszacowania parametru interpretuje się jako szansę wystąpienia zjawiska. Pojęcie szansy nie jest tożsame z prawdopodobieństwem ( $p$ ). Jest jego przekształceniem, tj.  $szansa(odds) = \frac{p}{(1-p)}$ .

Wyniki oszacowanego modelu wskazują, że ryzyka zgonu (w ciągu roku od zawału) nie różnicowały silnie następujące zmienne: zmienne wskazujące, czy pacjent miał w historii udzielone świadczenia z rozpoznaniem przewlekłej niewydolności nerek, migotania i trzepotania przedsionków, arytmii sercowych, przewlekłej choroby niedokrwiennej serca, przewlekłych chorób płuc, nowotworów niezłośliwych lub o niepewnym charakterze, dławicy, depresji, zawału serca; zmienne opisujące czy pacjent w historii zrealizował receptę na refundowane leki stosowane w chorobach serca, leki przeciwzakrzepowe, leki przeciwbólowe, czy psychoanaleptyki. Dodatkowo silnego istotnego wpływu nie miały również zmienne łączące informacje o historii świadczeń i zrealizowanych receptach dla takich jednostek chorobowych jak nadciśnienie tętnicze, choroby tarczycy, niedokrwistość. Silnego wpływu nie miała również informacja o wykonanym PCI w ciągu 5 lat przed zawałem, o typie zawału, roku zawału, czy informacja czy pacjent był objęty KOS-zawał. Interakcje zmiennych ze zmienną KOS-zawał nie znalazły się w ostatecznym modelu (ich wpływ nie był nieistotny bądź niewystarczająco silny).

Zgodnie z wynikami modelu oszacowa-

nego na podstawie próby dobranej z wykorzystaniem *propensity score matching*, uwzględniającej pacjentów, którzy przeżyli okres 90 dni od daty zawału<sup>4</sup> (Tabela 3.7):

1. Osoby, które w ciągu 7 dni od daty zawału miały wykonane PCI, miały o 44% niższą szansę zgonu w ciągu roku niż osoby, które nie miały wykonanego PCI.
2. Rehabilitacja kardiologiczna, rozpoczęta w trakcie hospitalizacji lub ciągu 60 dni od daty końca hospitalizacji w powodu zawału zmniejszała szansę wystąpienia zgonu o 57%.
3. Wraz z liczbą udzielonych porad w poradni kardiologicznej w ciągu 60 dni malała szansa na wystąpienie zgonu w ciągu roku od daty zawału—osoby, które miały udzieloną 1 poradę w ciągu 60 dni miały o 30% niższą szansę zgonu niż osoby, które nie miały udzielonej porady w poradni kardiologicznej w ciągu 60 dni. Z kolei osoby, które w ciągu 60 dni miały udzielone 2 porady lub więcej porad miały o 37% niższą szansę zgonu niż osoby, które nie miały udzielonej porady w poradni kardiologicznej w ciągu 60 dni.

---

<sup>4</sup>Należy mieć na uwadze, że celem modelu była możliwość porównania przeżyć w zależności od bycia objętym programem KOS-zawał. Jego wyników nie należy interpretować w kategoriach wpływu poszczególnych elementów (innych niż KOS-zawał) na przeżycia pacjentów po zawałe serca z uwagi na fakt, że nie odnosi się do całej populacji pacjentów, ale szczególnej próby, dobranej tak aby możliwe określenie wpływu programu KOS-zawał.

**Tabela 3.7:** Wyniki modelu regresji logistycznej objaśniającego roczne przeżycie pacjentów po zawale serca w okresie I 2018 – XII 2021 na podstawie próby dobranej z wykorzystaniem *propensity score matching* uwzględniającej pacjentów, którzy przeżyli okres 90 dni od daty zawału (N = 118,8 tys.)

Zmienna	Oszacowanie	Iloraz szans	Dolny przedział 95% CI	Górny przedział 95% CI	p-value
Intercept (wyraz wolny)	-4,385	0,012	-4,690	-4,080	<0,001
Grupa wiekowa 45-49	0,474	1,606	0,099	0,848	0,013
Grupa wiekowa 50-54	0,480	1,616	0,132	0,829	0,007
Grupa wiekowa 55-59	0,834	2,303	0,511	1,157	<0,001
Grupa wiekowa 60-64	1,143	3,136	0,835	1,452	<0,001
Grupa wiekowa 65-69	1,433	4,191	1,128	1,738	<0,001
Grupa wiekowa 70-74	1,725	5,613	1,419	2,032	<0,001
Grupa wiekowa 75-79	2,055	7,807	1,743	2,367	<0,001
Grupa wiekowa 80-84	2,182	8,864	1,864	2,499	<0,001
Grupa wiekowa 85+	2,828	16,912	2,508	3,147	<0,001
Mężczyźni	0,211	1,235	0,130	0,293	<0,001
Nowotwory złośliwe i in situ	0,578	1,782	0,390	0,765	<0,001
Cukrzyca lub leki stosowane w cukrzycy	0,401	1,493	0,318	0,484	<0,001
Dyslipidemia lub zmniejszające stężenie lipidów	-0,292	0,747	-0,372	-0,212	<0,001
Choroby naczyń obwodowych	0,423	1,527	0,300	0,545	<0,001
Niewydolność serca	0,794	2,212	0,656	0,933	<0,001
PCI w ciągu 7 dni od daty przyjęcia z powodu zawału	-0,575	0,563	-0,653	-0,497	<0,001
Rehabilitacja kardiologiczna w trakcie hosp. lub w ciągu 60 dni	-0,836	0,433	-0,931	-0,742	<0,001
1 porada w poradni kardio. w ciągu 60 dni	-0,354	0,702	-0,459	-0,249	<0,001
2 i więcej porad w poradni kardio. w ciągu 60 dni	-0,470	0,625	-0,594	-0,346	<0,001

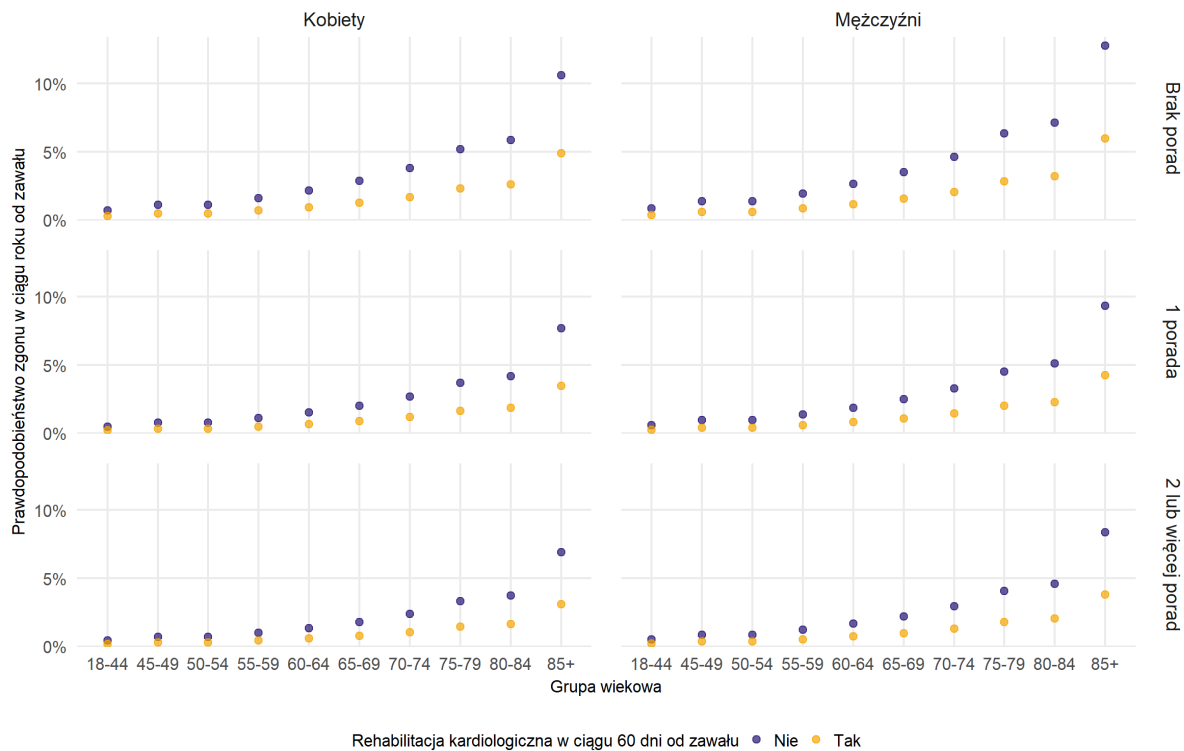
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych NFZ

Oszacowane prawdopodobieństwo zgonu pacjenta w zależności od płci, grupy wiekowej, rehabilitacji kardiologicznej i liczby porad w poradni kardiologicznej przedstawia Wykres 3.4. Informacje odnoszą się do pacjenta

bez chorób współtowarzyszących (wskazanych w Tabeli 3.7 i zdefiniowanych na podstawie udzielonych świadczeń i zrealizowanych recept na leki refundowane) i z wykonanym PCI w ciągu 7 dni od zawału.



**Wykres 3.4:** Szacowane prawdopodobieństwo zgonu w ciągu roku od zawału pacjenta bez chorób współtowarzyszących (wskazanych w Tabeli 3.7) i z wykonanym PCI w ciągu 7 dni od zawału w zależności od płci, grupy wiekowej, rehabilitacji kardiologicznej i liczby porad kardiologicznych



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych NFZ

Zatem podsumowując wyniki modelu: elementy opieki zakładane przez program KOS-zawał, takie jak rehabilitacja kardiologiczna oraz porady w poradni kardiologicznej zmniejszyły ryzyko zgonu pacjenta w ciągu roku od zawału serca. Na ryzyko zgonu również pozytywnie wpływał fakt wykonania PCI, które zdecydowanie częściej występowało w przypadku pacjentów objętych programem KOS-zawał. Pozostałe elementy KOS-zawał nie miały silnego wpływu na ryzyko zgonu.

## Zawał serca a występowanie niewydolności serca

W piśmiennictwie zwraca się uwagę na związek pomiędzy zawałem serca a niewydolnością serca. Klein i Gheorghiu (2004) wykazali, że spośród pacjentów, którzy przeszli zawał serca, u ok. 14% odnotowano wystąpienie niewydolności serca w ciągu 5 lat po zawałe. Odsetek ten wzrósł do 22% po 10 latach. W innym badaniu odnotowano, że pacjenci, którzy zachorowali na niewydolność serca po przebytych zawałach serca, mieli wyższe prawdopodobieństwo kolejnego zawału (15,2%) i śmierci (27,2%) w porównaniu do osób, u których zawał nie wystąpił (6,0% i 8,8% odpowiednio), w badanym okresie 23 miesięcy po wystąpieniu niewydolności serca (Suleiman et al., 2006).

Identyfikuje się wiele czynników ryzyka, które sprzyjają rozwojowi niewydolności serca. Za główny czynnik ryzyka uważa się chorobę niedokrwienną serca. Kolejnym istotnym czynnikiem ryzyka jest nadciśnienie tętnicze. Szacuje się, że nadciśnienie tętnicze przyczynia się do dwukrotnie lub nawet trzykrotnie wyższego ryzyka wystąpienia niewydolności serca (Kenchiah et al., 2004). Do pozostałych czynników zalicza się również m.in.: cukrzycę, palenie papierosów, dyslipidemię oraz inne czynniki środowiskowe (np. brak aktywności fizycznej) (Bui et al., 2011). Im większe nagromadzenie czynników ryzyka, tym większe prawdopodobieństwo wystąpienia niewydolności serca oraz większe prawdopodobieństwo

zgonu.

W niniejszej części przedstawiono informacje o udzielonych świadczeniach z rozpoznaniem niewydolności serca po wystąpieniu zawału serca. W pierwszej części przedstawiono informacje o odsetku pacjentów, dla których wystąpiła niewydolność serca, a następnie przedstawiono analizę określającą wpływ rehabilitacji kardiologicznej po zawałach serca na wystąpienie niewydolności serca.

### 4.1 Występowanie niewydolności serca po zawałach serca

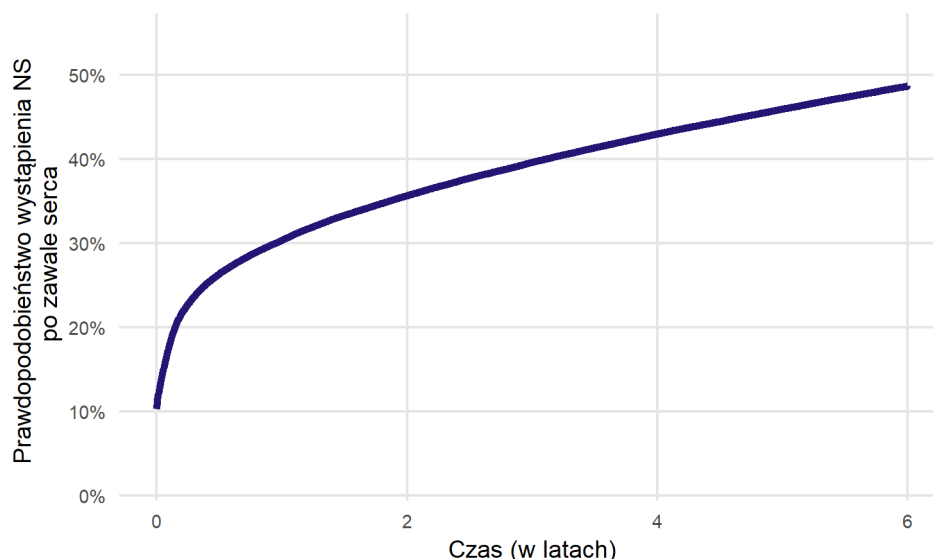
Analizie poddano przypadki zawału serca, które wystąpiły w latach 2014–2016. Jako przypadek zawału zdefiniowano hospitalizację z rozpoznaniem głównym I21 wg ICD-10 sprawozdaną w ramach rodzaju świadczeń leczenia szpitalne.

Spośród 222,8 tys. przypadków zawałów serca w latach 2014–2016, w przypadku 21% odnotowano informacje o udzieleniu świadczeń z rozpoznaniem głównym lub współistniejącym niewydolności serca (I50 wg ICD-10) w ciągu trzech lat poprzedzających zawał. Przypadki te wyłączono z dalszej analizy. Dla pozostałych 175,9 tys. przypadków sprawdzano, czy pacjentowi po wystąpieniu

zawału udzielono świadczenia z rozpoznaniem niewydolności serca (definiowanej jako I50 wg ICD-10). Oszacowanie prawdopodobieństwa wystąpienia niewydolności serca po zawale serca, dokonane z wykorzystaniem estymatora Kaplana-Meiera<sup>1</sup> przedstawia Wykres 4.1. Zwraca uwagę fakt, iż dla 13% przypadków zawału serca odnotowano informa-

cje o świadczeniu z rozpoznaniem niewydolności serca już na etapie wystąpienia zawału serca. Prawdopodobieństwo wystąpienia niewydolności serca w ciągu roku od wystąpienia zawału wynosiło 30%, w ciągu dwóch lat 36%, trzech lat 40%, czterech lat 43%, pięciu lat 46% a sześciu lat 49%.

**Wykres 4.1:** Prawdopodobieństwo udzielenia świadczeń z rozpoznaniem niewydolności serca pacjentów, którzy mieli zawał serca w latach 2014–2016 z wyłączeniem osób, które w ciągu 3 lat poprzedzających zawał miały udzielone świadczenia z rozpoznaniem niewydolności serca (N = 175,9 tys.)



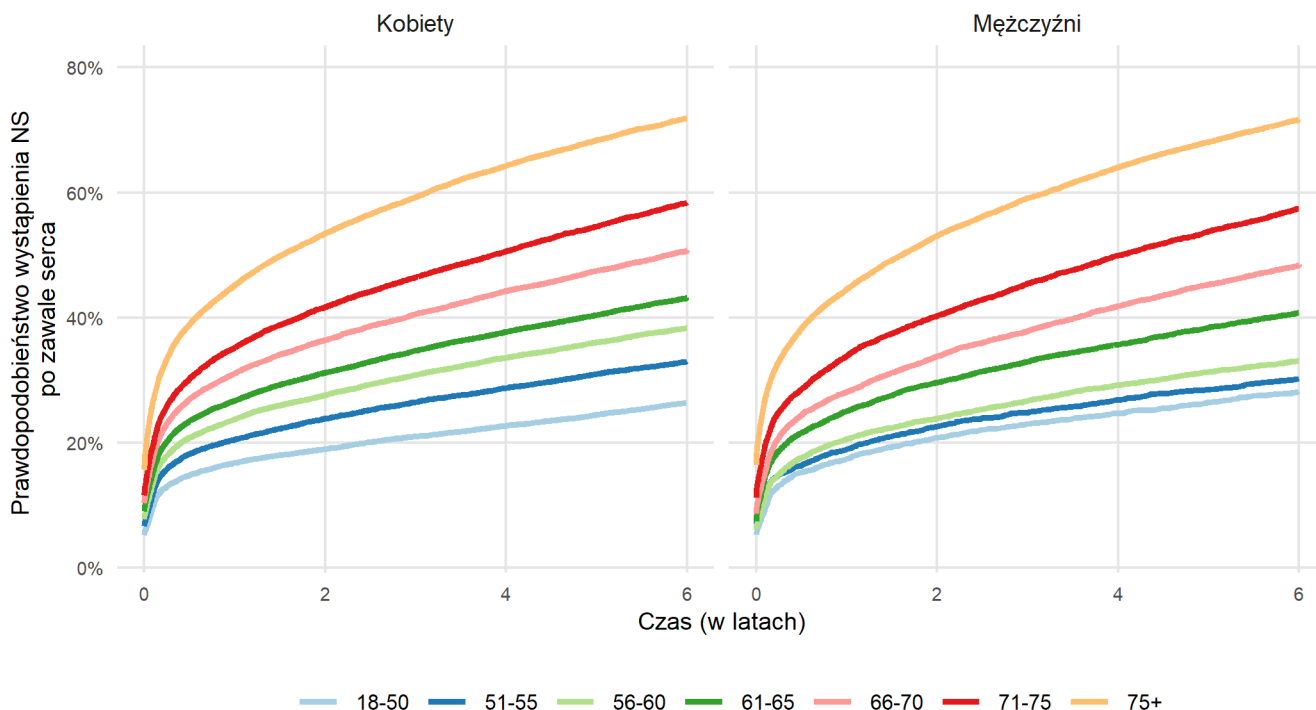
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych NFZ

Informacje o prawdopodobieństwie wystąpienia niewydolności serca po zawale serca wg płci i wieku pacjentów (w momencie wystąpienia zawału) przedstawia Wykres 4.2. Wskazuje, że dla wszystkich grup wiekowych

wraz z wiekiem wzrastało prawdopodobieństwo wystąpienia niewydolności serca. Dodatkowo, prawdopodobieństwo wystąpienia niewydolności serca było nieznacznie wyższe w przypadku kobiet.

<sup>1</sup>Wykorzystanie estymatora Kaplana-Meiera pozwala uwzględnić różne okresy obserwacji pacjentów związane ze zgonami pacjentów.

**Wykres 4.2:** Prawdopodobieństwo udzielenia świadczeń z rozpoznaniem niewydolności serca dla pacjentów, którzy mieli zawał serca w latach 2014–2016 z wyłączeniem osób, które w ciągu 3 lat poprzedzających zawał miały udzielone świadczenia z rozpoznaniem niewydolności serca (N = 175,9 tys.) wg płci i grup wiekowych



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych NFZ

## 4.2 Wpływ rehabilitacji kardiologicznej na szansę wystąpienia niewydolności serca

### 4.2.1 Opis analizowanej populacji

W dalszej części analizy skupiono się na występowaniu niewydolności serca<sup>2</sup> w ciągu 5 lat od daty zawału serca. Tak jak we wcześniejszej części, z analizy wyłączono osoby, które w okresie trzech lat przed wystąpieniem zawału serca miały udzielone świadczenie z rozpoznaniem głównym lub współistniejącym niewydolności serca (I50 wg ICD-10). Dodatkowo, analizę ograniczono do osób, dla których nie sprawozdano świadczenia z rozpoznaniem

niewydolności serca w ciągu 60 dni po zawale oraz do osób które przeżyły okres 5 lat od daty wystąpienia zawału serca. Ostatecznie w analizie uwzględniono 105,8 tys. przypadków zawałów serca. Informacje o średnim wieku pacjentów oraz odsetku mężczyzn przedstawia Tabela 4.1. Wskazuje ona, że w grupie pacjentów z zawałem, u których wystąpiła niewydolność serca, średnia wieku była wyższa a odsetek mężczyzn był niższy.

<sup>2</sup>Z uwagi na brak danych medycznych przyjęto, że udzielenie świadczenia z rozpoznaniem niewydolności serca oznacza występowanie niewydolności serca.

**Tabela 4.1:** Zmienne demograficzne opisujące przypadki zawałów serca w latach 2014–2016 w podziale na populację, dla której wystąpiła i nie wystąpiła niewydolność serca (NS) w ciągu 5 lat od wystąpienia zawału wraz z informacją o istotności statystycznej różnic pomiędzy populacjami (dotyczy osób, które przeżyły okres 5 lat od daty zawału i nie miały udzielonych świadczeń z powodu NS w ciągu 3 lat poprzedzających zawał i 60 dni po zawale)

Zmienna	Łącznie (N = 105,8 tys.)	Populacja pacjentów z NS (N = 27,7 tys.)	Populacja pacjentów bez NS (N = 78,1 tys.)	p-value testu*
Średni wiek	63,3	67,3	61,9	<0,0001
Udział mężczyzn	67,2%	63,4%	68,5%	<0,0001

\*w przypadku wieku statystyka odnosi się do testu t-Welcha a w przypadku udziału mężczyzn do testu  $\chi^2$

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych NFZ

Dla analizowanej populacji pacjentów z zawałem serca w latach 2014–2016 sprawdzano występowanie informacji o udzielonych świadczeniach sprawozdanych z wybranymi grupami chorób (wg głównej lub współistniejącej przyczyny udzielenia świadczenia) w ciągu 3 lat poprzedzających wystąpienie zawału. Analizowane grupy chorób są tymi samymi co w poprzedniej części opracowania. Kody ICD-10 definiujące każdą z grup chorób przedstawia Tabela 2.3. Uwzględniono grupy chorób, które występowały u co najmniej 3% analizowanej populacji. Informacje o częstości występowania poszczególnych jednostek chorobowych w historii pacjentów w podziale na pacjentów przedstawia Tabela 4.2. W przypadku większości z analizowanych grup chorób występowały statystycznie istotne różnice na poziomie  $\alpha = 0,05$  w odsetku przypadków zawałów serca z daną grupą chorób pomiędzy przypadkami, dla których wystąpiła i nie wystąpiła niewydolność serca. Odsetek dla każdej z grup chorób był wyższy w przypadku pacjentów z niewydolnością serca i różnica w od-

setkach była statystycznie istotna.

Tabela 4.3 przedstawia informacje o zmiennych dotyczących charakteru zawału (w podziale na STEMI i NSTEMI) i okresie po zawale dla analizowanej grupy przypadków zawału w zależności od faktu, czy dla danego przypadku wystąpiła niewydolność serca w ciągu 5 lat od zawału. Wśród analizowanej populacji przypadków zawału, osoby u których nie sprawozdano w ciągu 5 lat od wystąpienia zawału świadczeń z niewydolnością serca, występował wyższy odsetek zawałów STEMI, wyższy odsetek przypadków z wykonanym PCI w ciągu 7 dni od daty wystąpienia zawału, niższy odsetek pacjentów z wykonanym CABG w ciągu 30 dni od daty zawału oraz wyższy odsetek osób rehabilitowanych kardiologicznie (zarówno w ciągu 30, jak i 60 dni od daty końca hospitalizacji z powodu zawału). Odsetek osób, którym udzielono co najmniej jedną poradę w poradni kardiologicznej w ciągu 60 dni od daty końca hospitalizacji z powodu zawału był wyższy w przypadku osób bez NS.

**Tabela 4.2:** Odsetek przypadków zawałów serca z udzielonym świadczeniem z wybraną jednostką chorobową w ciągu 3 lat poprzedzających zawał wśród osób z zawałem serca w latach 2014–2016 w podziale na populację, dla której wystąpiła i nie wystąpiła niewydolność serca (NS) w ciągu 5 lat od wystąpienia zawału wraz z informacją o istotności statystycznej różnic pomiędzy populacjami (dotyczy osób, które przeżyły okres 5 lat od daty zawału i nie miały udzielonych świadczeń z powodu NS w ciągu 3 lat poprzedzających zawał i 60 dni po zawale)

Zmienna	Łącznie (N = 105,8 tys.)	Populacja pacjentów z NS (N = 27,7 tys.)	Populacja pacjentów bez NS (N = 78,1 tys.)	p-value testu $\chi^2$
Nadciśnienie tętnicze lub leki stosowane w leczeniu nadciśnienia tętniczego	67,6%	78,3%	63,8%	<0,0001
Dyslipidemia lub zmniejszające stężenie lipidów	40,5%	48,2%	37,8%	<0,0001
Przewlekła choroba niedokrwienna serca	27,4%	38,0%	23,7%	<0,0001
Cukrzyca lub leki stosowane w cukrzycy	21,2%	29,2%	18,4%	<0,0001
Dławica	12,2%	16,4%	10,7%	<0,0001
Choroby naczyń obwodowych	11,8%	17,0%	9,9%	<0,0001
Nowotwory niezłośliwe i o niepewnym charakterze	11,5%	12,6%	11,2%	<0,0001
Przewlekłe choroby płuc	11,1%	14,4%	10,0%	<0,0001
Leki stosowane w chorobach serca	10,2%	15,6%	8,3%	<0,0001
Leki przeciwzakrzepowe	9,8%	14,2%	8,2%	<0,0001
Arytmie sercowe	9,1%	13,8%	7,5%	<0,0001
Choroby tarczycy lub leki stosowane w chorobach tarczycy	7,8%	9,1%	7,3%	<0,0001
Leki przeciwbólowe	7,4%	9,7%	6,6%	<0,0001
Zawał serca	7,3%	9,9%	6,3%	<0,0001
PCI w ciągu 3 lat poprzedzających zawał	7,2%	10,1%	6,1%	<0,0001
Nowotwory złośliwe i in situ	5,7%	7,1%	5,2%	<0,0001
Depresja	4,4%	4,8%	4,2%	<0,0001
Migotanie i trzepotanie przedsionków	4,1%	7,5%	3,0%	<0,0001
Psychoanaleptyki	3,8%	4,4%	3,6%	<0,0001
Niedokrwistość lub leki stosowane w niedokrwistości	3,7%	5,1%	3,3%	<0,0001
Reumatoidalne zapalenie stawów /choroby naczyń kolagenowych	3,1%	3,6%	2,9%	<0,0001

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych NFZ

**Tabela 4.3:** Odsetek przypadków zawałów serca z zawałem STEMI, PCI oraz z rehabilitacją kardiologiczną i co najmniej jedną poradą w poradni kardiologicznej wśród osób z zawałem serca w latach 2014–2016 w podziale na populację, dla której wystąpiła i nie wystąpiła niewydolność serca (NS) w ciągu 5 lat od wystąpienia zawału wraz z informacją o istotności statystycznej różnic pomiędzy populacjami (dotyczy osób, które przeżyły okres 5 lat od daty zawału i nie miały udzielonych świadczeń z powodu NS w ciągu 3 lat poprzedzających zawał i 60 dni po zawale)

Zmienna	Łącznie (N = 105,8 tys.)	Populacja pacjentów z NS (N = 27,7 tys.)	Populacja pacjentów bez NS (N = 78,1 tys.)	p-value testu $\chi^2$
Zawał STEMI	47,4%	45,7%	48,0%	<0,0001
PCI w ciągu 7 dni od daty przyjęcia z powodu zawału	80,6%	78,1%	81,5%	<0,0001
CABG w ciągu 30 dni od daty przyjęcia z powodu zawału	4,0%	4,9%	3,6%	<0,0001
Rehabilitacja kardiologiczna w trakcie hosp. lub w ciągu 30 dni od wypisu	14,9%	12,4%	15,7%	<0,0001
Rehabilitacja kardiologiczna w trakcie hosp. lub ciągu 60 dni od wypisu	27,6%	24,1%	28,9%	<0,0001
Porada w poradni kardio. w ciągu 60 dni	5,1%	4,8%	5,2%	0,0121

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych NFZ

#### 4.2.2 Dobór grupy porównawczej

Aby oszacować wpływ rehabilitacji kardiologicznej po zawale serca na wystąpienie niewydolności serca przeprowadzono "dopasowanie" pacjentów, którzy mieli rehabilitację kardiologiczną do pacjentów, którzy nie mieli rehabilitacji kardiologicznej w trakcie hospitalizacji lub w ciągu 60 dni od daty końca hospitalizacji z powodu zawału. 'Dopasowanie' przeprowadzono z wykorzystaniem *propensity score matching* z dokładnym dopasowaniem na podstawie następujących charakterystyk pacjentów:

- rok wystąpienia zawału,
- choroby współwystępujące zdefiniowane na podstawie zmiennych wskazanych w Tabeli 4.2 w oparciu o informacje o udzielonych świadczeniach oraz reali-

zacji recept na refundowane leki wraz z informacją, czy pacjent miał wykonane PCI w ciągu 3 lat poprzedzających zawał,

- płeć,
- grupa wiekowa (w podziale na grupy: 18–50, 51–55, 56–60, 61–65, 66–70, 71–75, 76+),
- typ zawału (w podziale na STEMI i NSTEMI).

Po zastosowaniu *propensity score matching* w analizowanym zbiorze pozostało 75,4 tys. przypadków zawału serca. Informacje o cechach demograficznych, historii udzielonych świadczeń, charakterze zawału i zmiennych odnoszących się do okresu po zawale przedstawiają Tabele 4.4, 4.5 i 4.6.

**Tabela 4.4:** Zmienne demograficzne opisujące przypadki zawałów serca w latach 2014 – 2016 po zastosowaniu *propensity score matching* w podziale na populację, dla której wystąpiła i nie wystąpiła niewydolność serca (NS) w ciągu 5 lat od wystąpienia zawału wraz z informacją o istotności statystycznej różnic pomiędzy populacjami (dotyczy osób, które przeżyły okres 5 lat od daty zawału i nie miały udzielonych świadczeń z powodu NS w ciągu 3 lat poprzedzających zawał i 60 dni po zawale)

Zmienna	Łącznie (N = 75,4 tys.)	Populacja pacjentów z NS (N = 17,3 tys.)	Populacja pacjentów bez NS (N = 58,1 tys.)	p-value testu*
Średni wiek	61,9	65,8	60,7	<0,0001
Udział mężczyzn	73,3%	69,9%	74,3%	<0,0001

\*w przypadku wieku statystyka odnosi się do testu t-Welcha a w przypadku udziału mężczyzn do testu  $\chi^2$

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych NFZ

**Tabela 4.5:** Odsetek przypadków zawałów serca z udzielonym świadczeniem z wybraną jednostką chorobową w ciągu 3 lat poprzedzających zawał wśród osób z zawałem serca w latach 2014–2016 po zastosowaniu *propensity score matching* w podziale na populację, dla której wystąpiła i nie wystąpiła niewydolność serca (NS) w ciągu 5 lat od wystąpienia zawału wraz z informacją o istotności statystycznej różnic pomiędzy populacjami (dotyczy osób, które przeżyły okres 5 lat od daty zawału i nie miały udzielonych świadczeń z powodu NS w ciągu 3 lat poprzedzających zawał i 60 dni po zawale)

Zmienna	Łącznie (N = 75,4 tys.)	Populacja pacjentów z NS (N = 17,3 tys.)	Populacja pacjentów bez NS (N = 58,1 tys.)	p-value testu $\chi^2$
Nadciśnienie tętnicze lub leki stosowane w leczeniu nadciśnienia tętniczego	61,3%	71,8%	58,2%	<0,0001
Dyslipidemia lub zmniejszające stężenie lipidów	33,3%	40,1%	31,2%	<0,0001
Przewlekła choroba niedokrwienna serca	18,6%	26,5%	16,3%	<0,0001
Cukrzyca lub leki stosowane w cukrzycy	16,2%	23,0%	14,2%	<0,0001
Leki stosowane w chorobach serca	6,8%	10,5%	5,7%	<0,0001
Przewlekłe choroby płuc	6,0%	7,5%	5,6%	<0,0001
Dławica	6,0%	7,8%	5,4%	<0,0001
Choroby naczyń obwodowych	5,9%	8,7%	5,1%	<0,0001
Nowotwory niezłośliwe i o niepewnym charakterze	5,8%	5,8%	5,8%	0,8793
Leki przeciwzakrzepowe	5,7%	8,0%	5,0%	<0,0001
Leki przeciwbólowe	5,5%	7,2%	5,0%	<0,0001
Choroby tarczycy lub leki stosowane w chorobach tarczycy	3,2%	3,5%	3,1%	0,0206
Zawał serca	3,1%	3,7%	2,9%	<0,0001



**Tabela 4.5:** Odsetek przypadków zawałów serca z udzielonym świadczeniem z wybraną jednostką chorobową w ciągu 3 lat poprzedzających zawał wśród osób z zawałem serca w latach 2014–2016 po zastosowaniu *propensity score matching* w podziale na populację, dla której wystąpiła i nie wystąpiła niewydolność serca (NS) w ciągu 5 lat od wystąpienia zawału wraz z informacją o istotności statystycznej różnic pomiędzy populacjami (dotyczy osób, które przeżyły okres 5 lat od daty zawału i nie miały udzielonych świadczeń z powodu NS w ciągu 3 lat poprzedzających zawał i 60 dni po zawale)

Zmienna	Łącznie (N = 75,4 tys.)	Populacja pacjentów z NS (N = 17,3 tys.)	Populacja pacjentów bez NS (N = 58,1 tys.)	p-value testu $\chi^2$
PCI w ciągu 3 lat poprzedzających zawał	3,0%	4,0%	2,7%	<0,0001
Arytmie sercowe	2,5%	3,8%	2,1%	<0,0001
Psychoanaleptyki	2,2%	2,5%	2,1%	0,0032
Nowotwory złośliwe i in situ	1,9%	2,3%	1,7%	<0,0001
Depresja	1,5%	1,4%	1,6%	0,1774
Migotanie i trzepotanie przedsionków	1,0%	2,0%	0,7%	<0,0001
Reumatoidalne zapalenie stawów /choroby naczyń kolagenowych	0,8%	0,8%	0,8%	0,8647
Niedokrwistość lub leki stosowane w niedokrwistości	0,7%	0,9%	0,6%	0,0007

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych NFZ

**Tabela 4.6:** Odsetek przypadków zawałów serca z zawałem STEMI, PCI oraz z rehabilitacją kardiologiczną wśród osób z zawałem serca w latach 2014–2016 po zastosowaniu *propensity score matching* w podziale na populację, dla której wystąpiła i nie wystąpiła niewydolność serca (NS) w ciągu 5 lat od wystąpienia zawału wraz z informacją o istotności statystycznej różnic pomiędzy populacjami (dotyczy osób, które przeżyły okres 5 lat od daty zawału i nie miały udzielonych świadczeń z powodu NS w ciągu 3 lat poprzedzających zawał i 60 dni po zawale)

Zmienna	Łącznie (N = 75,4 tys.)	Populacja pacjentów z NS (N = 17,3 tys.)	Populacja pacjentów bez NS (N = 58,1 tys.)	p-value testu $\chi^2$
Zawał STEMI	51,1%	50,9%	51,2%	0,4218
PCI w ciągu 7 dni od daty przyjęcia	83,0%	81,2%	83,5%	<0,0001
CABG w ciągu 30 dni od daty przyjęcia	4,2%	5,5%	3,9%	<0,0001
Rehabilitacja kardio. w ciągu 30 dni	17,0%	14,9%	17,7%	<0,0001
Rehabilitacja kardiologiczna w ciągu 60 dni	31,5%	29,0%	32,3%	<0,0001
Porada w poradni kardio. w ciągu 60 dni	4,9%	4,4%	5,0%	0,0028

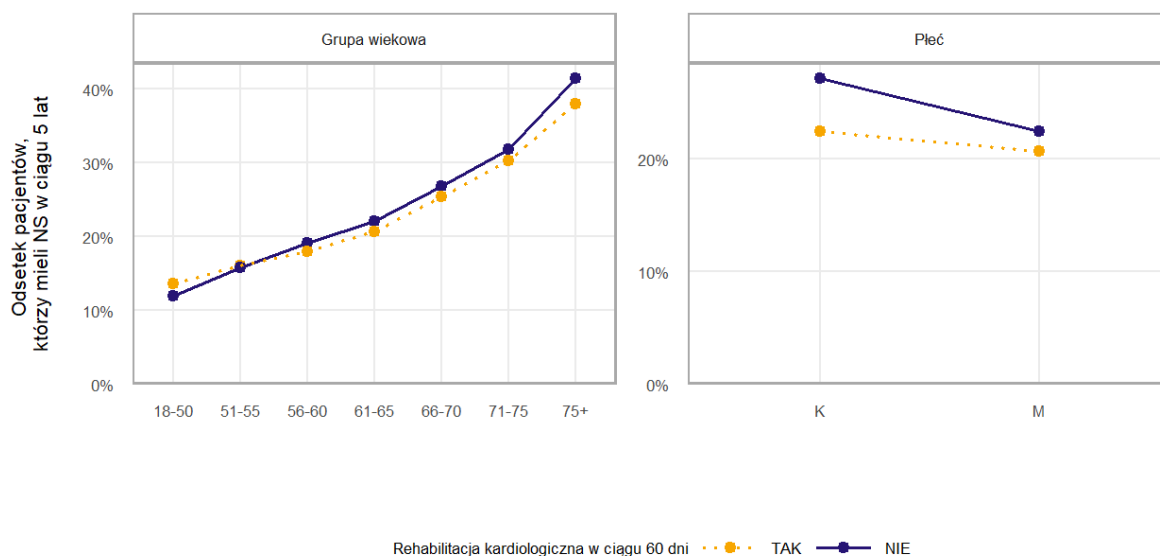
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych NFZ

### 4.2.3 Interakcje

Dla populacji ograniczonej po zastosowaniu *propensity score matching*, dla zmiennych demograficznych, zmiennych dotyczących historii pacjenta, zmiennej określającej typ zawału i zmiennych odnoszących się do okresu

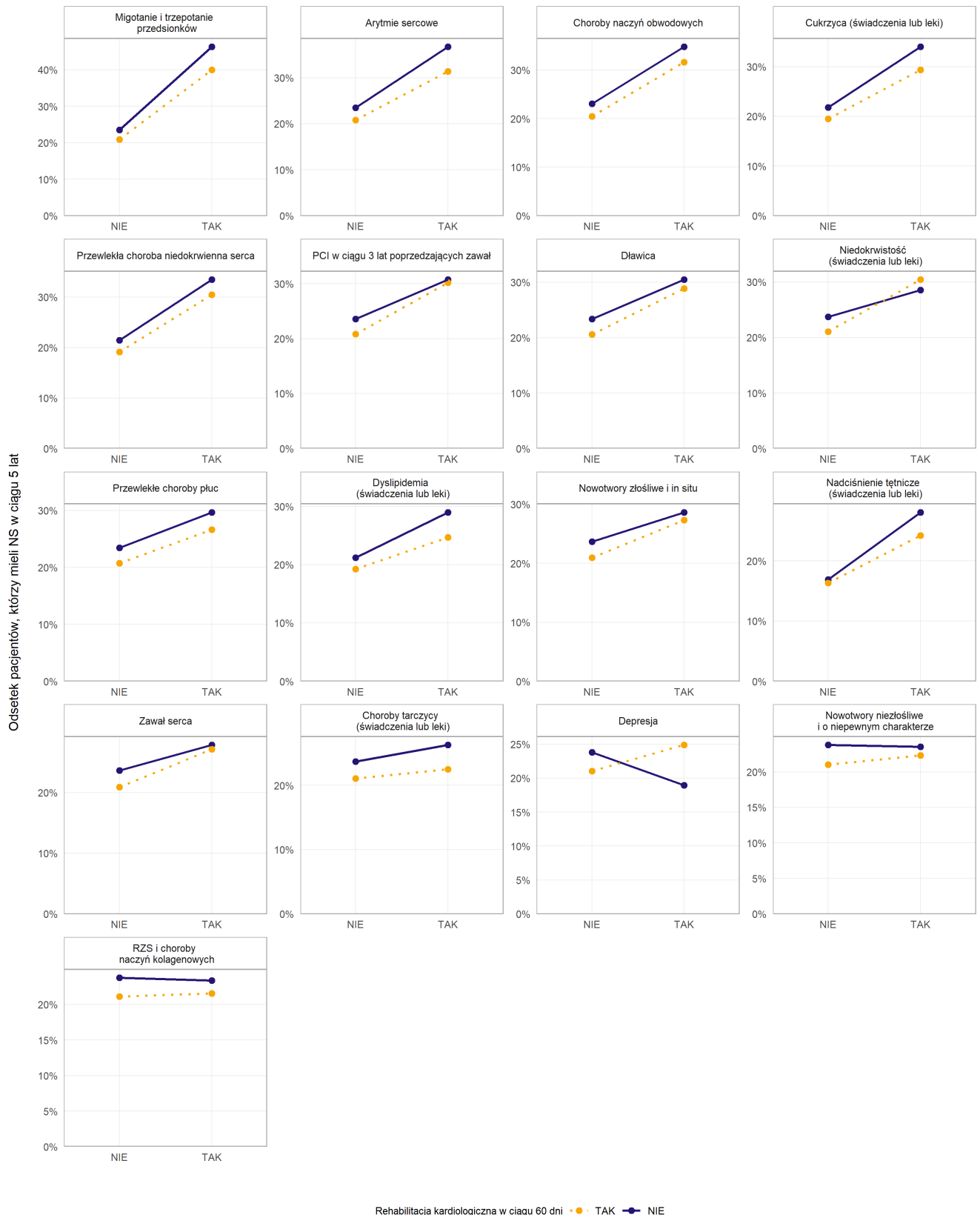
po zawałe sprawdzano odsetek przypadków analizowanej populacji zawałów, dla której wystąpiła niewydolność serca w ciągu 5 lat od daty zawału. Odsetki przedstawia Wykres 4.3, 4.4, 4.5.

**Wykres 4.3:** Odsetek przypadków zawału, po zastosowaniu *propensity score matching*, dla których odnotowano udzielenie świadczenia z rozpoznaniem niewydolności serca w ciągu 5 lat od daty wystąpienia zawału w podziale na przypadki, dla których wystąpiła i nie wystąpiła rehabilitacja kardiologiczna w trakcie hospitalizacji lub w ciągu 60 dni od daty końca hospitalizacji z powodu zawału—zmienne demograficzne

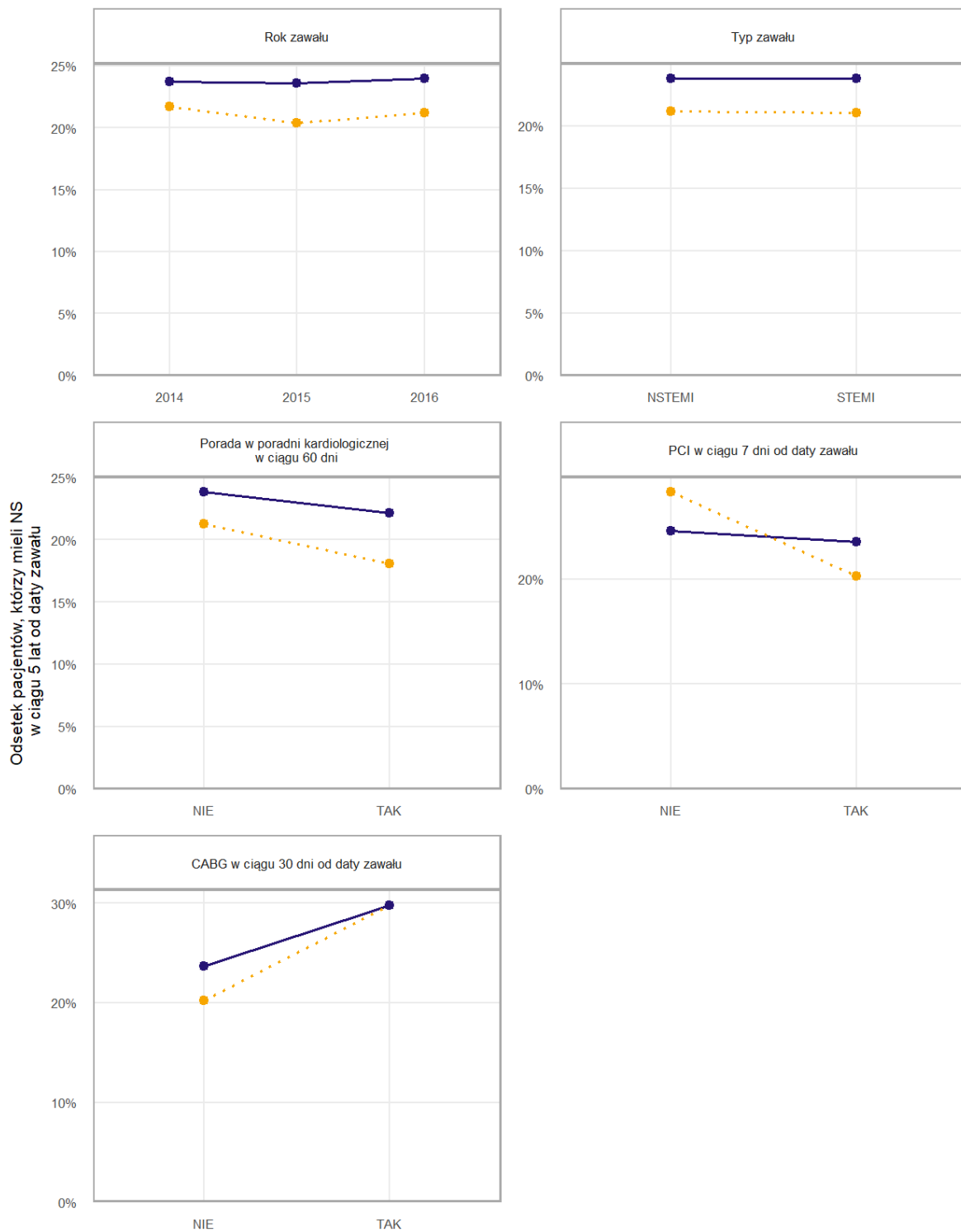


Źródło: opracowanie własne na podstawie danych NFZ

**Wykres 4.4:** Odsetek przypadków zawału, po zastosowaniu *propensity score matching*, dla których odnotowano udzielenie świadczenia z rozpoznaniem niewydolności serca w ciągu 5 lat od daty wystąpienia zawału w podziale na przypadki, dla których wystąpiła i nie wystąpiła rehabilitacja kardiologiczna w trakcie hospitalizacji lub w ciągu 60 dni od daty końca hospitalizacji z powodu zawału—zmienne dotyczące historii pacjentów



**Wykres 4.5:** Odsetek przypadków zawału, po zastosowaniu *propensity score matching*, dla których odnotowano udzielenie świadczenia z rozpoznaniem niewydolności serca w ciągu 5 lat od daty wystąpienia zawału w podziale na przypadki, dla których wystąpiła i nie wystąpiła rehabilitacja kardiologiczna w trakcie hospitalizacji lub w ciągu 60 dni od daty końca hospitalizacji z powodu zawału—zmiennie określających typ zawału i opiekę po zawałe serca



Rehabilitacja kardiologiczna w ciągu 60 dni TAK NIE

#### 4.2.4 Wyniki modelowania wpływu rehabilitacji kardiologicznej na wystąpienie niewydolności serca

Aby oszacować wpływ rehabilitacji kardiologicznej na szansę wystąpienia niewydolności serca w okresie 5 lat od daty zawału oszacowano model regresji logistycznej. Modelowanie przeprowadzono w oparciu o populację przypadków zawału w latach 2014–2016 będącej wynikiem *propensity score matching* opisanej w sekcji 4.2.2. Rozpatrywano następujące zmienne objaśniające:

- rok zawału (poziomem referencyjnym był rok 2014),
- zmienne demograficzne: płeć (zmienna binarna, płeć referencyjna to kobieta), wiek (zmienna dyskretna, poziom referencyjny to grupa wiekowa 18–50),
- 17 zmiennych zero-jedynkowych opisujących historię pacjenta (wskazane na Wykresie 4.4 czy Tabelach 4.2 i 4.5),
- zmienna binarna określająca czy był to zawał STEMI,
- opieka po zawale serca: zmienna zero-jedynkowa wskazująca, czy pacjent miał poradę w poradni kardiologicznej w ciągu 60 dni od daty zawału, zmienna zero-jedynkowa wskazująca, czy pacjent miał PCI w ciągu 7 dni od daty zawału, zmienna zero-jedynkowa wskazująca, czy pacjent miał CABG w ciągu 30 dni od daty zawału, zmienna zero-jedynkowa wskazująca czy pacjent miał udzielone świadczenie w ramach rehabilitacji kardiologicznej w trakcie hospitalizacji lub w

ciągu 60 dni od daty końca hospitalizacji z powodu zawału serca,

- interakcje ww. zmiennych ze zmienną mówiącą czy pacjent miał udzielone świadczenie w ramach rehabilitacji kardiologicznej w trakcie hospitalizacji lub w ciągu 60 dni od daty końca hospitalizacji z powodu zawału serca.

Tak jak w przypadku modelu objaśniającego prawdopodobieństwo zgonu pacjenta krokowo dobierano zmienne na podstawie wartości czynnika Bayesa (BF) tak aby uwzględnić jedynie zmienne o silnym wpływie na zmienną objaśnianą.

Zgodnie z wynikami modelu nieistotny wpływ lub niewystarczająco silny wpływ na fakt wystąpienia niewydolności serca miały zmienne: płeć, zmienne wskazujące, czy pacjent miał w historii udzielone świadczenia z rozpoznaniem arytmii sercowych, dławica, nowotworów (złośliwych, in situ, niezłośliwych i o niepewnym charakterze), zawału serca, depresji, RZS i chorób naczyń kolagenowych. Dodatkowo silnego istotnego wpływu nie miały również zmienne łączące informacje o historii świadczeń i zrealizowanych receptach dla takich jednostek chorobowych jak dyslipidemia, choroby tarczycy. Silnego wpływu nie miała również informacja o wykonanym PCI w ciągu 3 lat przed zawałem, PCI wykonanym w ciągu 7 dni od zawału, roku zawału.

**Tabela 4.7:** Wyniki modelu objaśniającego pięcioletnie prawdopodobieństwo wystąpienia niewydolności serca po zawałe oszacowanego na podstawie próby dobranej z wykorzystaniem *propensity score matching* uwzględniającej pacjentów, którzy przeżyli okres 5 lat od daty zawału serca i którzy nie mieli udzielonego świadczenia z rozpoznaniem niewydolności serca w ciągu 3 lat poprzedzających zawał i 60 dni po zawałe (N = 75,4 tys.)

Zmienna	Oszacowanie	Iloraz szans	Dolny przedział 95% CI	Górny przedział 95% CI	p-value
Intercept (wyraz wolny)	-2,176	0,113	-2,241	-2,110	<0,001
Grupa wiekowa 51-55	0,219	1,245	0,138	0,301	<0,001
Grupa wiekowa 56-60	0,361	1,435	0,289	0,433	<0,001
Grupa wiekowa 61-65	0,483	1,621	0,412	0,553	<0,001
Grupa wiekowa 66-70	0,698	2,010	0,625	0,771	<0,001
Grupa wiekowa 71-75	0,921	2,512	0,840	1,003	<0,001
Grupa wiekowa 75+	1,293	3,644	1,218	1,368	<0,001
Zawał STEMI	0,209	1,232	0,173	0,245	<0,001
Nadciśnienie tętnicze lub leki stosowane w leczeniu nadciśnienia tętniczego	0,207	1,230	0,165	0,249	<0,001
Cukrzyca lub leki stosowane w cukrzycy	0,341	1,406	0,295	0,386	<0,001
Przewlekłe choroby płuc	0,265	1,303	0,196	0,334	<0,001
Choroby naczyń obwodowych	0,171	1,186	0,103	0,239	<0,001
Migotanie i trzepotanie przedsionków	0,588	1,800	0,441	0,736	<0,001
Przewlekła choroba niedokrwienna serca	0,341	1,406	0,296	0,385	<0,001
CABG w ciągu 30 dni od daty przyjęcia z powodu zawału	0,333	1,395	0,251	0,416	<0,001
Rehabilitacja kardiologiczna w trakcie hosp. lub w ciągu 60 dni	-0,112	0,894	-0,151	-0,072	<0,001

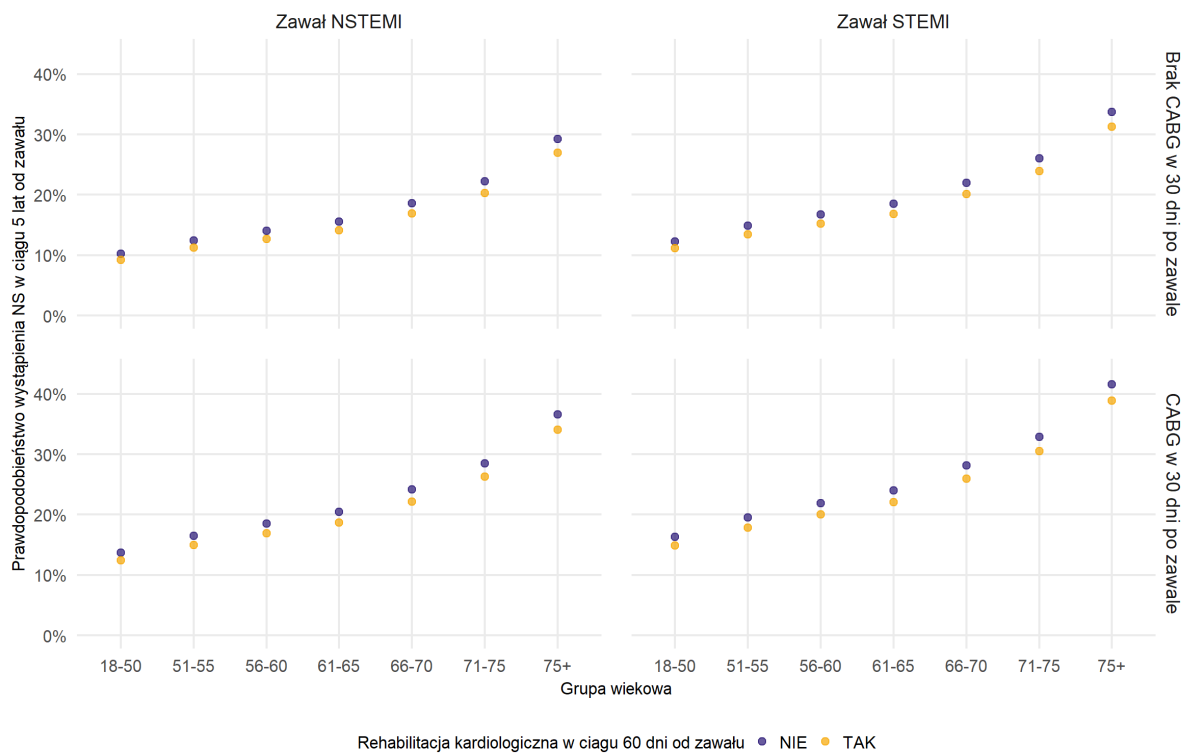
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych NFZ

Zgodnie z wynikami modelu, fakt przebycia rehabilitacji kardiologicznej w trakcie hospitalizacji lub w ciągu 60 dni od daty zakończenia hospitalizacji z powodu zawału zmniejszyła szansę wystąpienia niewydolności serca o 11%.

Oszacowane prawdopodobieństwo w zależności od płci, grupy wiekowej, typu zawału, CABG w ciągu 30 dni od zawału oraz rehabilitacji kardiologicznej przedstawia Wykres 4.6.

Informacje odnoszą się do pacjenta bez chorób współtowarzyszących (wskazanych w Tabeli 4.7). Zgodnie z oszacowanym modelem w przypadku osób z zawałem STEMI, w grupie wiekowej 75+ i wykonanym CABG w ciągu 30 dni od zawału prawdopodobieństwo wystąpienia niewydolności serca w ciągu 5 lat od zawału wynosiła 42% w przypadku osoby nie-rehabilitowanej kardiologicznie i 39% w przypadku osoby rehabilitowanej kardiologicznie.

**Wykres 4.6:** Szacowane prawdopodobieństwo wystąpienia niewydolności serca w ciągu pięciu lat od zawału od zawału pacjenta bez chorób współtowarzyszących (wskazanych w Tabeli 4.7) w zależności od płci, grupy wiekowej, CABG w ciągu 30 dni od zawału, rehabilitacji kardiologicznej



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych NFZ

**Zatem zgodnie z wynikami modelu, rehabilitacja kardiologiczna zapewniana przez program KOS-zawał zmniejsza szansę wystąpienia niewydolności serca po zawałe serca, niezależnie od charakterystyk pacjenta, jego historii i zastosowanego leczenia.**

# Ograniczenia

Zwracamy uwagę Czytelnika raportu następujące ograniczenia:

1. Dane wykorzystane w raporcie są danymi rozliczeniowymi i niosą informacje o sprawozdanym świadczeniu, niekoniecznie występowaniu danej jednostki chorobowej. Wykorzystane dane rozliczeniowe nie uwzględniają również informacji o stopniu zaawansowania analizowanych chorób współwystępujących.
2. W analizie chorób współwystępujących i realizacji recept na leki nie uwzględniono świadczeń i leków w pełni finansowanych przez pacjentów.
3. Z uwagi na brak danych, przedstawiona analiza nie uwzględnia informacji o czynnikach ryzyka, takich jak palenie wyrobów tytoniowych, BMI pacjenta, czy wywiadu rodzinnego.
4. W raporcie, z uwagi na brak danych, nie uwzględniono informacji o stanie zdrowia pacjenta. Można postawić hipotezę, że korzystanie przez pacjentów z pewnych świadczeń (np. rehabilitacja kardiologiczna, angioplastyki) nie jest losowe i są czynniki (nieobserwowalne z punktu widzenia danych NFZ), które definiują, czy pacjent miał możliwość uzyskania danego świadczenia.
5. NFZ nie dysponuje danymi o przyczynach zgonów wszystkich pacjentów. W związku z tym, w analizie uwzględniono informacje o zgonach pacjentów, które niekoniecznie były związane z zawałem serca.
6. Okres analizy uwzględnia okres trwania pandemii COVID-19, który wpłynął na dostępność do pewnych świadczeń. Należy pamiętać, że pandemia była nasiloną w różnym stopniu w różnych okresach.



# Bibliografia

Bui, A.L., Horwich, T.B., Fonarow, G.C., 2011. Epidemiology and risk profile of heart failure. *Nature Reviews Cardiology* 8, 30.

Kenchaiah, S., Narula, J., Vasan, R.S., 2004. Risk factors for heart failure. *The Medical clinics of North America* 88, 1145–1172.

Klein, L., Gheorghiade, M., 2004. Coronary artery disease and prevention of heart failure. *Medical Clinics* 88, 1209–1235.

Penny, W., Mattout, J., Trujillo-Barreto, N., 2007. Bayesian model selection and averaging, w: Friston, K., Ashburner, J., Kiebel, S.,

Nichols, T., Penny, W. (Red.), *Statistical Parametric Mapping*. Academic Press, London, s. 454–467.

Suleiman, M., Khatib, R., Agmon, Y., Mahamid, R., Boulos, M., Kapeliovich, M., Levy, Y., Beyar, R., Markiewicz, W., Hammerman, H., et al., 2006. Early inflammation and risk of long-term development of heart failure and mortality in survivors of acute myocardial infarction: predictive role of C-reactive protein. *Journal of the American College of Cardiology* 47, 962–968.