

NFZ

Narodowy Fundusz Zdrowia



NFZ o zdrowiu

Radykalna prostatektomia
analiza porównawcza metod
na podstawie danych NFZ

Warszawa, lipiec 2025

Centrala Narodowego Funduszu Zdrowia

Departament Analiz, Monitorowania Jakości i Optymalizacji Świadczeń

ISBN: 978-83-969225-6-4

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 do raportu

Lek. Michał Dzięgielewski

Pełnomocnik Prezesa Narodowego Funduszu Zdrowia

Chirurgia robotowa w obecnej odsłonie dojrzewa razem z bieżącym milenium. Wprawdzie jej początki sięgają lat osiemdziesiątych ubiegłego wieku, jednak początki obecnego kształtu dedykowanych do szeroko rozumianej chirurgii systemów to rok 1999, kiedy założono firmę Intuitive Surgical.

Na świecie technologia rozwijała się dynamicznie ze względu na korzyści wynikające ze stosowania robotów, co pozwala na operacje w technologii laparoskopowej, dodatkowo z powiększeniem pola operacyjnego widocznego w technologii 3D i eliminacją drżenia rąk. W lutym 2024 r. działało 9 100 systemów robotowych. W USA, gdzie technologia jest szczególnie rozpowszechniona, jeden system przypada na 65 tysięcy mieszkańców, w Europie jeden na około 250 tysięcy.

W Polsce pionierem operacji robotowych jest profesor Wojciech Witkiewicz, który w roku 2010 zakupił i zainstalował we Wrocławiu robota. Robot ten wykorzystywany był w ograniczonym zakresie ze względu na brak refundacji; operowano głównie dzięki grantom. Kolejne roboty, zakupione przez prywatne ośrodki, wykorzystywano do nierefundowanych ze środków publicznych operacji w przypadku raka prostaty.

Przełomowy był rok 2022, kiedy do wykazu świadczeń gwarantowanych w leczeniu szpitalnym włączono operację z wykorzystaniem systemu robotowego we wskazaniu rak prostaty (Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 25 stycznia 2022 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie świadczeń gwarantowanych z zakresu leczenia szpitalnego), zaś Narodowy Fundusz Zdrowia od 1 kwietnia rozpoczął finansowanie operacji z użyciem tego systemu. Drugą ważną datą to 1 sierpnia 2023 r., kiedy weszły w życie dwa kolejne wskazania do zastosowania systemów robotowych koszyka świadczeń gwarantowanych: rak macicy oraz rak jelita grubego.

Mimo stosunkowo krótkiego czasu od wprowadzenia świadczenia, postęp, szczególnie przy wskazaniach urologicznych, dokonał się bardzo szybko. Obecnie większość przypadków raka gruczołu krokowego operowana jest tą metodą. Taka liczba raportowanych do NFZ przypadków pozwoliła na porównanie niektórych parametrów zabiegów, wykonywanych za pomocą trzech metod – to jest klasyczną operacją z otwartym dostępem, laparoskopią tradycyjną oraz z użyciem systemu robotowego. W ten sposób Fundusz, dzięki posiadanym danym i ich analizie, dostarcza podstaw do podejmowania decyzji opartych na dowodach, umożliwiając monitorowanie i ewaluację wprowadzanych interwencji systemowych.

Spis treści

Podsumowanie	5
1 Analiza porównawcza metod radykalnej prostatektomii	6
1.1 Cel analizy	6
1.2 Część I: Realizacja świadczeń	6
1.3 Część II: Analiza porównawcza zdarzeń niepożądanych radykalnej prostatektomii wg metod zabiegu	11
1.4 Ograniczenia analizy	27
1.5 Synteza wniosków	27
2 Załączniki	30
Bibliografia	32

Podsumowanie

W raporcie przedstawiono informacje o realizacji zabiegów radykalnej prostatektomii w podziale na metodę zabiegu – otwartą (ORP), laparoskopową (LRP) oraz w asyście robota (RARP). Dodatkowo porównano metody zabiegów w kontekście wybranych wskaźników i zdarzeń niepożądanych. Użytkano następujące wnioski:

- W 2024 r. sprawozdano wykonanie 13,6 tys. prostatektomii radykalnych rozliczonych grupami JGP: L31, L31L, L31R, w tym 9,6 tys. zabiegów w asyście robota. Łączna wartość rozliczonych zabiegów wyniosła 397,1 mln zł. Zabiegi radykalnej prostatektomii wykonywało 130 świadczeniodawców, z czego 60 wykonywało zabiegi przy użyciu systemu robotowego.
- Porównano długość hospitalizacji oraz ryzyko zdarzeń niepożądanych w zależności od zastosowanej metody zabiegu. Analiza objęła 31,2 tys. zabiegów radykalnej prostatektomii z okresu październik 2022 – marzec 2025. Porównanie przeprowadzono przy uwzględnieniu czynników: wiek i wielochorobowość pacjenta, doświadczenie świadczeniodawcy oraz metoda zabiegu. Na podstawie modeli statystycznych uzyskano oszacowania ryzyka wystąpienia zdarzeń niepożądanych w zależności od analizowanych czynników. Przykładowo, dla pacjenta o charakterystykach najczęściej występujących w analizowanej populacji (wiek 67 lat, brak wielochorobowości, zabieg u świadczeniodawcy z >150 zabiegami w roku):
 - o metoda zabiegu nie różnicowała w istotny statystycznie sposób ryzyka wystąpienia **zakażenia pooperacyjnego** w ciągu 30 dni od zabiegu,
 - o szacowane prawdopodobieństwo **rehospitalizacji zabiegowej w ciągu 180 dni** od zabiegu wynosiło: 5,6% dla ORP, 4,4% dla LRP i 3,6% dla RARP,
 - o szacowane prawdopodobieństwo **rehospitalizacji (z jakiegokolwiek powodu) w ciągu 30 dni** od zabiegu wynosiło: 7,1% dla ORP, 8,2% dla LRP i 6,7% dla RARP (różnice istotne statystycznie zaobserwowano wyłącznie w porównaniu RARP vs. LRP oraz ORP vs. LRP),
 - o szacowane prawdopodobieństwo **przetoczenia krwi lub jej składników** podczas hospitalizacji wynosiło: 10,3% dla ORP, 3,9% dla LRP i 2,4% dla RARP.,
 - o szacowane prawdopodobieństwo refundacji **świadczeń/leków/wyrobów medycznych związanych z nietrzymaniem moczu w okresie 180 dni** od zabiegu wynosiło: 51,3% dla ORP, 56,2% dla LRP i 45,2% dla RARP,
 - o metoda zabiegu nie różnicowała w istotny statystycznie sposób ryzyka **zgonu pacjenta** w ciągu 30 dni od zabiegu.

Ponadto zabiegi wykonywane laparoskopowo i z zastosowaniem systemu robotowego wiązały się średnio z krótszą hospitalizacją niż zabiegi otwarte kolejno o 1,8 dnia i 2,6 dnia.

Analiza porównawcza metod radykalnej prostatektomii

1.1 Cel analizy

Analiza ma na celu porównanie metod radykalnej prostatektomii: otwartej radykalnej prostatektomii (ORP), laparoskopowej radykalnej prostatektomii (LRP) oraz radykalnej prostatektomii z zastosowaniem systemu robotowego (RARP). W Części I przedstawiono stan realizacji świadczeń za 2024 r., a w Części II dokonano analizy porównawczej analizowanych metod leczenia pod kątem zdarzeń niepożądanych w oparciu o metody statystyczne.

1.2 Część I: Realizacja świadczeń

Zabiegi prostatektomii radykalnej (tj. usunięcia gruczołu krokowego) rozliczane są w ramach JGP:

- L31 – radykalna prostatektomia,
- L31R – radykalna prostatektomia z zastosowaniem systemu robotowego,
- L31L – radykalna prostatektomia zabieg laparoskopowy.

Do marca 2022 roku funkcjonowała wyłącznie grupa L31 obejmująca prostatektomię otwartą i laparoskopową. W związku z rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 25 stycznia 2022 r. *zmieniającym rozporządzenie w sprawie świadczeń gwarantowanych z zakresu leczenia szpitalnego* (Dz. U. poz. 245), w kwietniu 2022 roku utworzono grupę L31R. Od października 2022 r. wydzielono dodatkowo grupę związaną z techniką operacyjną laparoskopową – L31L. Wszystkie trzy grupy są obecnie zdefiniowane – poprzez procedury ICD-9 wymagane do sprawozdania – tak, aby definiowały metodę zabiegu (ORP/LRP/RARP).

W raporcie uwzględniono wyłącznie świadczenia z rozpoznaniem głównym C61 (wg klasyfikacji ICD-10) – nowotwór złośliwy gruczołu krokowego (99,97% hospitalizacji z 2024 r.) oraz wyłącznie świadczenia pozytywnie zweryfikowane.

Informacje o realizacji świadczeń związanych z ww. JGP przedstawiono w Tabeli 1.1.

Tabela 1.1: Realizacja świadczeń związanych z radykalną prostatektomią wg JGP (2024).
Uwzględniono wyłącznie świadczenia rozliczone i pozytywnie zweryfikowane.

	L31	L31L	L31R
Liczba zabiegów	994	4 253	8 353
w tym: liczba zabiegów ze sprawozdaną procedurą 00.98 – leczenie chirurgiczne z zastosowaniem systemu robotowego	3	1 235	8 353
Liczba pacjentów	994	4 253	8 353
Liczba świadczeniodawców	64	103	45
Wartość refundacji JGP ¹	16 833 521 zł	108 017 388 zł	272 256 371 zł
Średnia wartość refundacji JGP ¹ na zabieg	16 935 zł	25 398 zł	32 594 zł

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych NFZ

W przypadku niespełnienia wymagań formalnych do rozliczenia prostatektomii grupą L31R, część zabiegów w asyście robota (RARP) jest rozliczana grupą L31L lub L31 (tzw. *downcoding*). W 2024 r. spośród 4,3 tys. operacji rozliczonych grupą L31L (prostatektomia laparoskopowa), w 1,2 tys. przypadków sprawozdano jednocześnie wykonanie procedury 00.98 (*leczenie chirurgiczne z zastosowaniem systemu robotowego*, wg klasyfikacji ICD-9).

W związku z powyższym w dalszej części analizy zastosowano następujące definicje metod zabiegu:

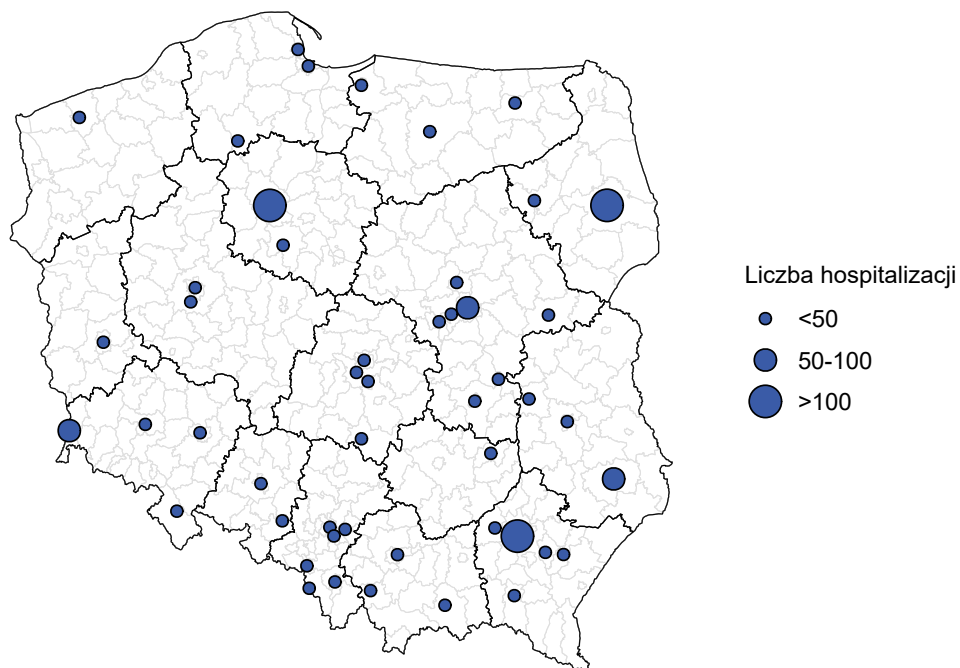
- a) RARP (zabieg w asyście robota) – rozliczenie JGP L31, L31L, L31R wraz ze sprawozdaniem procedury 00.98 (*leczenie chirurgiczne z zastosowaniem systemu robotowego*)
- b) LRP (zabieg laparoskopowy) – rozliczenie JGP L31L bez sprawozdania procedury 00.98 (*leczenie chirurgiczne z zastosowaniem systemu robotowego*),
- c) ORP (zabieg metodą otwartą) – rozliczenie JGP L31 bez sprawozdania procedury 00.98 (*leczenie chirurgiczne z zastosowaniem systemu robotowego*).

W 2024 r. zabiegi radykalnej prostatektomii wykonywało 130 świadczeniodawców, z czego 60 (46%) wykonywało zabiegi przy użyciu systemu robotowego (RARP). Łącznie zabiegowi poddano 13 600 pacjentów, a wartość refundacji związana z rozliczeniem JGP wyniosła 397 mln zł. Największy udział w wartości refundacji przypadła na zabieg z zastosowaniem systemu robotowego (77%) – ta metoda była związana również z najwyższą średnią wartością refundacji JGP (32 tys. zł). Łącznie w 2024 r. sprawozdano 9 591 zabiegów RARP.

Na Wykresach 1.1–1.3 przedstawiono lokalizacje, w których rozliczono zabiegi radykalnej prostatektomii. Lokalizacje określono na podstawie pierwszych 6 cyfr kodu TERC komórki udzielającej świadczenia. Oznacza to, że w jednej lokalizacji mógł operować więcej niż jeden świadczeniodawca.

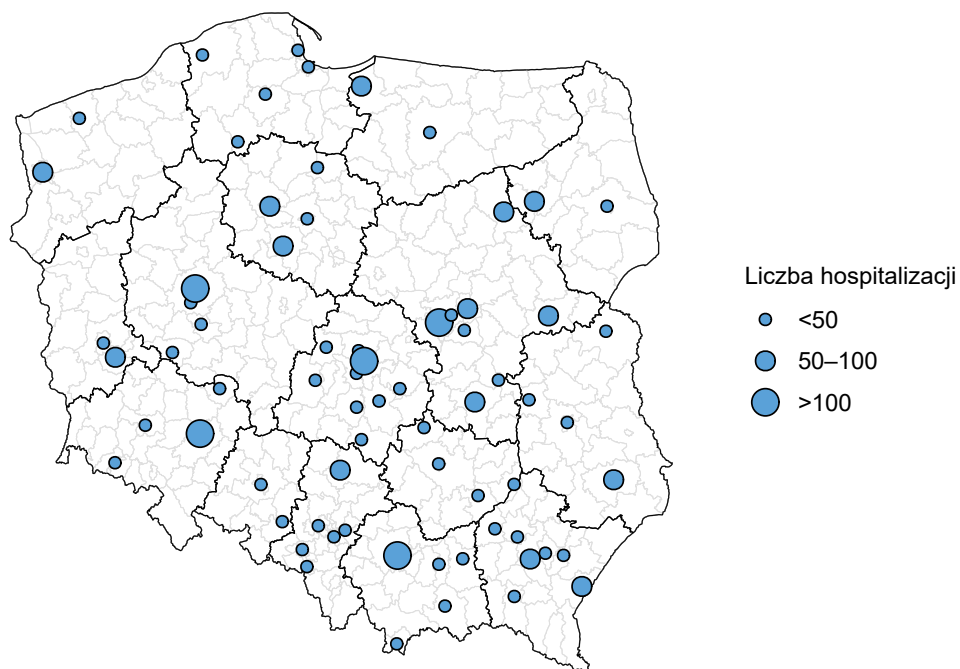
¹ W przypadku świadczeń rozliczonych w ramach ryczału PSZ uwzględniono ich wartość w oparciu o cenę jednostki sprawozdawczej ryczału systemu zabezpieczenia obowiązującą w danym okresie rozliczeniowym.

Wykres 1.1: Lokalizacje, w których realizowano zabiegi prostatektomii radykalnej metodą otwartą (ORP) (2024)



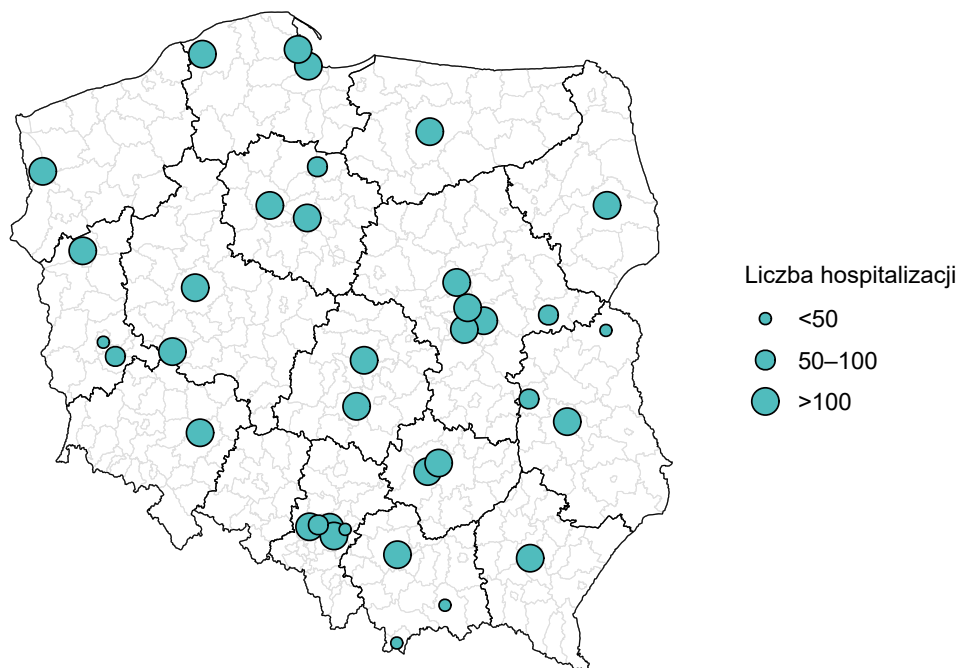
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych NFZ

Wykres 1.2: Lokalizacje, w których realizowano zabiegi prostatektomii radykalnej laparoskopowo (LRP) (2024)



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych NFZ

Wykres 1.3: Lokalizacje, w których realizowano zabiegi prostatektomii radykalnej w asyście robota (RARP) (2024)



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych NFZ

Największym rozpowszechnieniem geograficznym cechował się zabieg laparoskopowy (70 lokalizacji), następnie zabieg otwarty (49 lokalizacji). Zabieg wspomagany robotowo realizowano w 36 lokalizacjach. Świadczeniodawcy (wg lokalizacji/gmin) realizujący zabiegi wspomagane robotowo byli jednak najbardziej doświadczeni pod względem realizacji tego zabiegu – w 26 z 36 lokalizacji wykonano powyżej 100 zabiegów RARP w 2024 r. Z kolei w przypadku otwartej prostatektomii, w jedynie 3 lokalizacjach (5 świadczeniodawców) wykonano więcej niż 100 zabiegów ORP w analizowanym okresie.

Warto zaznaczyć, iż wg wytycznych NICE (National Institute for Health and Care Excellence, Wielka Brytania), świadczeniodawcy powinni wykonywać co najmniej 150 RARP rocznie, aby zabieg ten był efektywny kosztowo². Wg danych sprawozdawczych NFZ w 2024 roku 60 świadczeniodawców realizowało zabiegi RARP, a 21 wykonało poniżej 100 takich zabiegów.

W Tabelach 1.2–1.4 przedstawiono informacje o świadczeniodawcach, u których zrealizowano najwięcej zabiegów prostatektomii w 2024 r., wg metody zabiegu.

²<https://www.nice.org.uk/guidance/ng131/chapter/Recommendations>, dostęp: 01.07.2025

Tabela 1.2: Świadczeniodawcy, dla których rozliczono najwięcej zabiegów prostatektomii radykalnej metodą otwartą (ORP) (2024)

Województwo świadczeniodawcy	Kod świadczeniodawcy	Nazwa świadczeniodawcy	Liczba zabiegów
Podkarpackie	09R/010005	Samodzielny Publiczny Zespół Opieki Zdrowotnej, Kolbuszowa	143
Kujawsko-pomorskie	20001364	Samodzielny Publiczny Wielospecjalistyczny Zakład Opieki Zdrowotnej MSWiA w Bydgoszczy	109
Podlaskie	100000018	SPZOZ Ministerstwa Spraw Wewnętrznych i Administracji w Białymstoku	86

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych NFZ

Tabela 1.3: Świadczeniodawcy, dla których rozliczono najwięcej zabiegów prostatektomii radykalnej metodą laparoskopową (LRP) (2024)

Województwo świadczeniodawcy	Kod świadczeniodawcy	Nazwa świadczeniodawcy	Liczba zabiegów
Małopolskie	061/100014	SPZOZ Szpital Uniwersytecki w Krakowie, Kraków	188
Małopolskie	061/100009	Szpital Miejski Specjalistyczny im. Gabriela Narutowicza, Kraków	147
Dolnośląskie	3101061	Dolnośląski Szpital Specjalistyczny im. T. Marciniaka - Centrum Medycyny Ratunkowej, Wrocław	114

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych NFZ

Tabela 1.4: Świadczeniodawcy, dla których rozliczono najwięcej zabiegów prostatektomii radykalnej w asyście robota (RARP) (2024)

Województwo świadczeniodawcy	Kod świadczeniodawcy	Nazwa świadczeniodawcy	Liczba zabiegów
Mazowieckie	70603204	Europejskie Centrum Zdrowia Otwock Sp. z o.o., Warszawa	468
Kujawsko-pomorskie	20000716	Centrum Onkologii im. Prof. Franciszka Łukaszczyka w Bydgoszczy, Bydgoszcz	458
Śląskie	120/214502	Przedsiębiorstwo Wielobranżowe JUMO sp. z o.o., Katowice	452

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych NFZ

1.3 Część II: Analiza porównawcza zdarzeń niepożądanych radykalnej prostatektomii wg metod zabiegu

Pytanie badawcze

Która z metod radykalnej prostatektomii jest związana z najmniejszym ryzykiem wystąpienia zdarzeń niepożądanych?

Z uwagi na sprawozdawczy charakter danych dostępnych w zasobach NFZ, brak dokładnych informacji klinicznych nt. przebiegu procesu nowotworowego u pacjentów, wielopłaszczyznowość efektów klinicznych oraz krótki okres obserwacji, nie porównywano metod zabiegów pod kątem długoterminowej przeżywalności pacjentów czy nawrotów nowotworu. **Analizę zawężono do porównania metod radykalnej prostatektomii pod kątem wystąpienia zdarzeń niepożądanych w okresie 30 i 180 dni po operacji.**

Przegląd literatury

W metaanalizie Wang et al. (2023) porównującej zabiegi RARP z ORP, wykazano, że zabieg RARP wiązał się z: dłuższym czasem operacji, krótszym czasem trwania hospitalizacji, mniejszą utratą krwi, mniejszą częstością transfuzji krwi, mniejszą częstością wystąpienia zdarzeń niepożądanych oraz mniejszą utratą funkcji nerwowych i funkcji seksualnych. Nie wykazano różnic pomiędzy metodami pod względem poważnych powikłań operacyjnych, czy też powikłań związanych z nietrzymaniem moczu.

W przeglądzie systematycznym Ilic et al. (2017) wykazano korzyści RARP/LRP nad ORP pod względem długości trwania hospitalizacji i częstości transfuzji krwi, ale nie wykazano znacznych różnic w powikłaniach zabiegu (niezależnie od ciężkości powikłań), śmiertelności pacjentów (z powodu raka prostaty i ogółem), czy też w odzyskiwaniu funkcji urologicznych i seksualnych.

Metaanaliza Carbonara et al. (2021) porównująca RARP do LRP wykazała podobne ryzyka powikłań ogółem i poważnych powikłań w obu metodach operacji. Zabieg RARP wiązał się z niższym ryzykiem nawrotu biochemicznego (tj. wzrostu poziomu PSA) w ciągu 12 miesięcy od zabiegu oraz niższym ryzykiem nietrzymania moczu i ograniczenia funkcji seksualnych w tym okresie. Wskazano jednak na brak wysokiej jakości badań porównujących obie metody pod względem długoterminowych rezultatów.

Również metaanaliza Ma et al. (2023) wskazała na korzyści z zastosowania RARP względem LRP pod względem ryzyka transfuzji krwi, powikłań ogółem, nawrotu biochemicznego, nietrzymania moczu oraz długości hospitalizacji.

W badaniach dot. zdarzeń niepożądanych prostatektomii radykalnej i śmiertelności pooperacyjnej wymienia się szereg czynników mających wpływ na ryzyko ich wystąpienia. Do głównych czynników należą przede wszystkim: wiek pacjenta, wielochorobowość, metoda zabiegu oraz stopień zaawansowania nowotworu. W określaniu wielochorobowości w kontekście rezultatów leczenia raka prostaty rekomenduje się wykorzystanie wskaźnika wielochorobowości Charlson (*Charlson Comorbidity Index* – CCI) (Cui et al., 2024; Kastner et al., 2006).

Opis badanej populacji

Analizie poddano zabiegi prostatektomii radykalnej z okresu **październik 2022 – marzec 2025**. Uwzględniono wyłącznie pacjentów identyfikujących się numerem PESEL. Brano pod uwagę wyłącznie zabiegi „pierwszorazowe”, tj. takie, dla których pacjent nie miał wykonanego zabiegu w roku poprzedzającym zabieg (jeśli pacjent miał więcej niż jeden zabieg w roku, uwzględniano ten pierwszy). Odrzucono zabiegi z rozpoznaniem głównym świadczenia innym niż C61 (11 hospitalizacji).

Ww. warunki spełniło 31 235 zabiegów radykalnej prostatektomii (=31 235 pacjentów), w tym 3,0 tys. zabiegów ORP (10%), 8,7 tys. zabiegów LRP (28%) oraz 19,5 tys. zabiegów RARP (62%).

Dla tak zdefiniowanej grupy zabiegów, określono zmienne objaśniane wg definicji³:

- a) czas hospitalizacji⁴ – różnica między datą wypisu a datą przyjęcia,
- b) zakażenie miejsca operowanego (*surgical site infection* – SSI) (30 dni) – sprawozdanie w ciągu 30 dni od daty zabiegu:
 - świadczenia JGP: S56 posocznica o ciężkim przebiegu, LUB:
 - świadczenia z rozpoznaniem głównym lub współistniejącym: T81.1 (wstrząs w trakcie lub będący wynikiem zabiegu, niesklasyfikowany gdzie indziej), T81.4 (zakażenie po zabiegu, niesklasyfikowane gdzie indziej), A40 (posocznica paciorkowcowa), A41 (inne posocznice), A49 (choroby bakteryjne o nieustalonym umiejscowieniu narządowym), L08 (inne miejscowe zakażenia skóry i tkanki podskórnej), R50 (gorączka o nieznanym przyczynie),
- c) rehospitalizacja zabiegowa (180 dni)⁵ – sprawozdanie w ciągu 180 dni od zabiegu hospitalizacji z JGP zabiegową z grupy ‘L’ (choroby układu moczowo-płciowego) lub ‘F’ (choroby przewodu pokarmowego),
- d) rehospitalizacja ogółem (30 dni) – sprawozdanie jakiegokolwiek hospitalizacji w ciągu 30 dni od zabiegu,
- e) przetoczenie krwi lub jej składników (podczas hospitalizacji) – sprawozdanie co najmniej jednego z produktów związanych z przetoczeniem krwi, koncentratu krwinek czerwonych/płytkowych lub osocza⁶ podczas hospitalizacji z prostatektomią,
- f) nietrzymanie moczu (180 dni)⁵ – refundacja świadczeń/leków/wyrobów medycznych wydanych na zlecenie związanych z nietrzymaniem moczu⁷ w ciągu 180 dni od daty zabiegu,

³W przypadku rozpoznań 3-znakowych uwzględniano zarówno rozpoznania 3-znakowe (bez rozszerzeń), jak i ich 5-znakowe rozwinięcia (z rozszerzeniami), wg klasyfikacji ICD-10.

⁴Przy analizie tej zmiennej (tj. Wykres 4, Tabele: 5, 6, 13-15) odrzucono 1 obserwację odstającą, tj. hospitalizację o sprawozdanym czasie hospitalizacji powyżej 100 dni.

⁵Przy analizie tej zmiennej (tj. Wykres 4, Tabele: 5, 8, 11, 13-15) brano pod uwagę wyłącznie zabiegi z pełnym 180-dniowym okresem obserwacji, tj. wykonane przed 02.11.2024 r. = 25,5 tys. obserwacji.

⁶Produkty jednostkowe o kodach: 5.53.01.0001511, 5.53.01.0001512, 5.53.01.0001513, 5.53.01.0001515, 5.53.01.0001516, 5.53.01.0001517, 5.53.01.0001518, 5.53.01.0001530.

⁷Definiowano jako realizacja zlecenia na pieluchomajtki, pieluchy anatomiczne, majtki chłonne, wkłady anatomiczne, podkłady, cewniki urologiczne, worki do zbiórki moczu, sprzęt urostomijny (grupy produktów o kodach: P.100, P.101, P.094, P.095, P.096, P.097, Y.06, Y.01, Y.02, Y.03, Y.04, W.01.01.U, W.01.02.U, W.02.01.U.00, W.02.02.U.00) lub realizacja recepty na leki z grup ATC: G04BD04, G04BD08, G04BD07, G04BD12, G04BD09, G04BD10, G04BD11 lub sprawozdanie JGP: L27 Zaburzenia odpływu moczu, L23 Średnie otwarte zabiegi na pęcherzu moczowym (z procedurą: 57.891, 57.96, 57.97, 57.98), L26

g) zgon (30 dni).

Porównanie poziomów zmiennych podlegających analizie przedstawiono w Tabeli 1.5 oraz na Wykresie 1.4. W Tabeli 1.5 porównano zmienne za pomocą testów statystycznych: test Chi-kwadrat dla zmiennych binarnych (lub test Fishera w przypadku niskich liczebności) oraz test Kruskala-Wallisa dla zmiennych ciągłych. Zielonym kolorem oznaczono różnice istotne statystycznie.

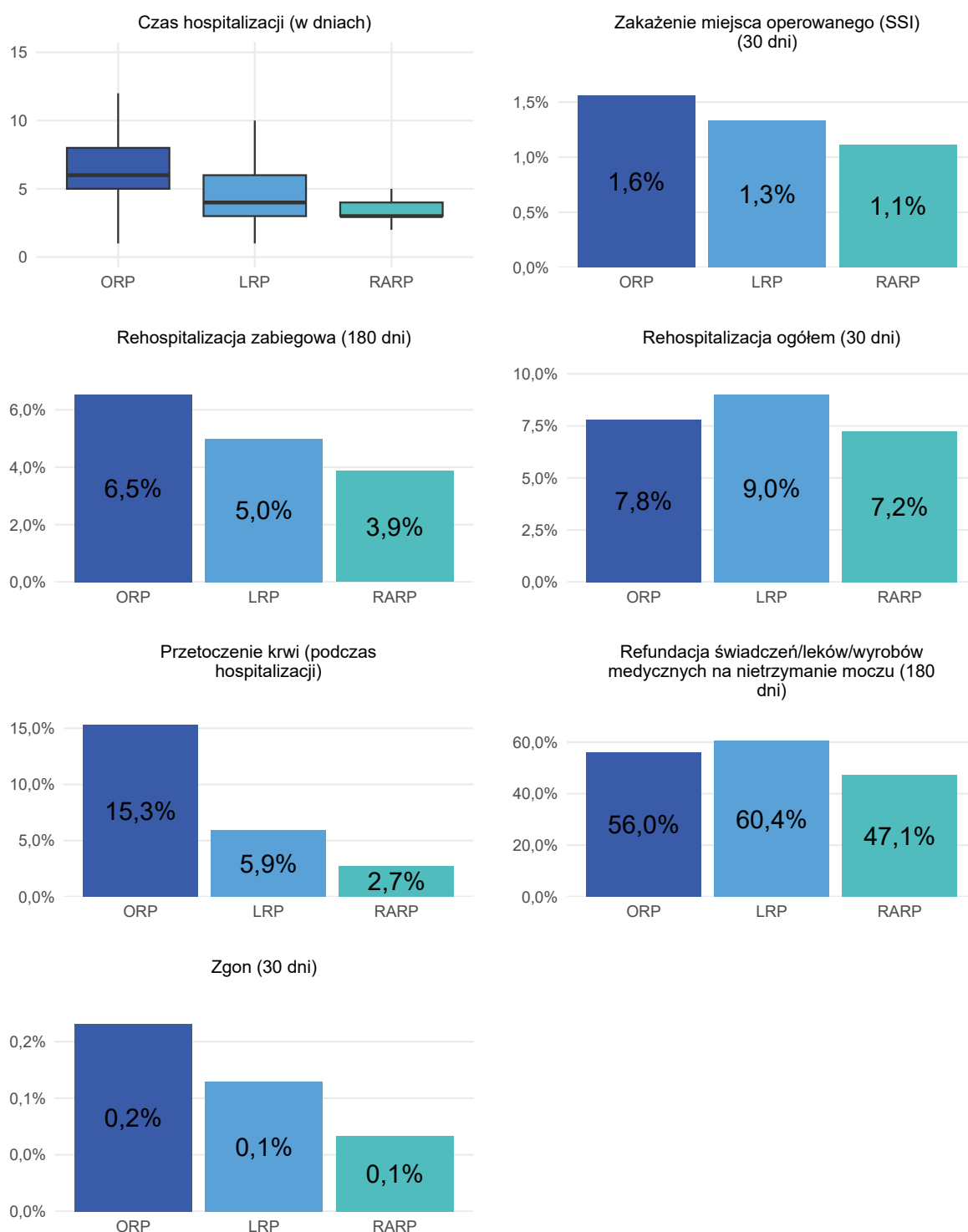
Tabela 1.5: Podsumowanie zmiennych objaśnianych

Zmienna	ORP	LRP	RARP	Wartość p
Czas hospitalizacji (w dniach) – średnia	6,9	5,0	3,8	<0,001
Zakażenie miejsca operowanego (SSI) (30 dni)	1,6%	1,3%	1,1%	0,061
Rehospitalizacja zabiegowa (180 dni)	6,5%	5,0%	3,9%	<0,001
Rehospitalizacja ogółem (30 dni)	7,8%	9,0%	7,2%	<0,001
Przetoczenie krwi (podczas hospitalizacji)	15,3%	5,9%	2,7%	<0,001
Refundacja świadczeń/leków/wyrobów medycznych na nietrzymanie moczu (180 dni)	56,0%	60,4%	47,1%	<0,001
Zgon (30 dni)	0,17%	0,11%	0,07%	0,145*

*test Fishera

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych NFZ

Średnie zabiegi endoskopowe na pęcherzu moczowym (z procedurą: 57.891, 57.98), L45 Endoskopowe zabiegi gruczołu krokowego lub pęcherza moczowego (z procedurą: 59.721, 59.722, 59.723), L53 Średnie zabiegi cewki moczowej (z procedurą 59.59, 59.69, 60.984), L91 Implantacja lub wymiana hydraulicznego zwieracza cewki moczowej (AUS), L104 Inne procedury w zakresie układu moczowo-płciowego (z procedurą 59.799).

Wykres 1.4: Podsumowanie zmiennych objaśnianych

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych NFZ

Powyższe porównania nie uwzględniają różnic w charakterystykach pacjentów, tj. strukturze wiekowej, wielochorobowości oraz innych czynników mających wpływ na wystąpienie zdarzeń niepożądanych. Na podstawie przeglądu literatury oraz dostępności danych w zasobach NFZ, w analizie uwzględniono poniższe czynniki:

- a) wiek pacjenta (w ujęciu rocznikowym),
- b) współczynnik wielochorobowości Charlson (CCI) – na podstawie rozpoznań głównych i współistniejących (wg ICD-10) sprawozdanych przy świadczeniach pacjenta w okresie 730 dni przed zabiegiem (z wyłączeniem rozpoznania C61). Im wyższa wartość współczynnika, tym większe obciążenie chorobami współistniejącymi. Wykorzystano algorytm Charlson et al. (1987) ze skorygowanymi wagami Quan et al. (2011);
- c) doświadczenie świadczeniodawcy – liczba zabiegów prostatektomii (jakiegokolwiek typu) w roku wykonania zabiegu. Dla 2025 roku, z uwagi na niepełny, 3-miesięczny okres obserwacji, wyekstrapolowano liczbę wykonanych prostatektomii na cały rok, tj. pomnożono faktyczną liczbę zabiegów przez 4.

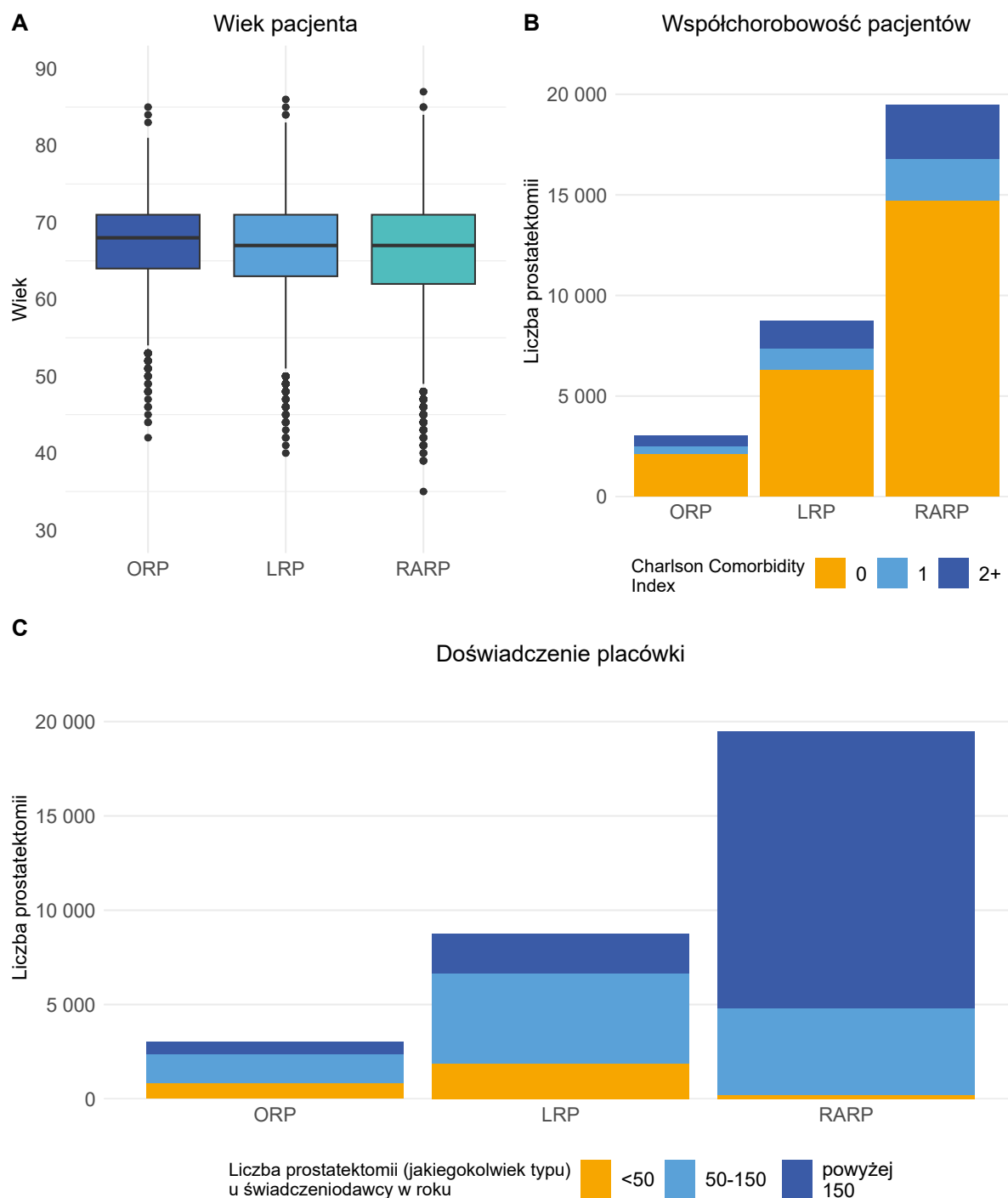
Podsumowanie poziomów ww. zmiennych przedstawia Wykres 1.5.

Nie uwzględniono informacji o stopniu zaawansowania nowotworu wg klasyfikacji TNM ze względu na niską jakość sprawozdawczości w tym zakresie.

Dla każdego pacjenta dodatkowo określono fakt udzielenia świadczenia chemioterapii i radioterapii (w tym brachyterapii) w ciągu 180 dni przed zabiegiem oraz w ciągu 180 dni po zabiegu. Z uwagi na niskie odsetki pacjentów (poniżej 1%), nie uwzględniano tych czynników w analizie.

Pacjenci, u których wykonano RARP byli najmłodsi pod względem średniej wieku (średnia wieku: 65,7 roku), a pacjenci z ORP najstarsi (średnia wieku: 67,1 roku). Pacjenci leczeni metodą RARP charakteryzowali się najniższym poziomem wielochorobowości – 76% z nich miało CCI = 0, a 14% CCI ≥ 2. W grupie ORP odsetek pacjentów bez chorób współistniejących był najniższy (71% z CCI = 0), a udział pacjentów z większym obciążeniem chorobowym – najwyższy (17% z CCI ≥ 2). Ponadto zabiegi RARP były najczęściej wykonywane przez najbardziej doświadczonych świadczeniodawców – ponad 75% z nich przeprowadzało powyżej 150 prostatektomii rocznie.

Wyniki testów statystycznych (test Kruskala-Wallisa dla wieku oraz test Chi-kwadrat dla CCI i doświadczenia placówki) wskazują na statystycznie istotne różnice pomiędzy metodami zabiegów (p-value < 0,001).

Wykres 1.5: Podsumowanie zmiennych objaśniających (niezależnych)

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych NFZ

Analiza statystyczna

Z uwagi na różnice w charakterystykach pacjentów między metodami zabiegów, wykorzystano modele statystyczne pozwalające na porównanie zdarzeń niepożądanych występujących u pacjentów, przy uwzględnieniu wpływu zmiennych niezależnych: wiek, wielochorobowość, doświadczenie świadczeniodawcy. Oszacowano parametry modelu regresji liniowej z odpornymi błędami standar-

dowymi HC3 (dla zmiennych ciągłych, tj. czasu hospitalizacji) oraz modeli regresji logistycznej (dla zmiennych binarnych, tj. pozostałych zmiennych). W modelach nie pojawiał się problem współliniowości (zweryfikowano na podstawie współczynników VIF < 5).

Aby umożliwić porównanie wszystkich trzech metod względem siebie, kursywą zamieszczono oszacowania parametrów modelu, w którym poziomem referencyjnym zmiennej określającej typ zabiegu był zabieg LRP. Pozostałe wiersze tabeli pozostają dla takiego modelu niezmienione.

Podsumowanie modeli przedstawiono w Tabelach 1.6–1.12. Zielonym kolorem oznaczono oszacowania istotne statystycznie. W celu zachowania czytelności wyników w tabelach pominięto wartości oszacowań wyrazu wolnego.

W celu ułatwienia interpretacji modeli regresji logistycznej (Tabele 1.7–1.12), przedstawiono również przykładowe prawdopodobieństwa wystąpienia zdarzeń niepożądanych dla „reprezentatywnego” pacjenta, tj. dla zabiegu o charakterystykach najczęściej występujących w analizowanym zbiorze danych i uwzględnionych w modelu. Dla zmiennych binarnych wybrano dominanty, a dla zmiennych ilościowych mediany. Reprezentatywny zabieg posiadał następujące charakterystyki:

- wiek pacjenta = 67 lat,
- doświadczenie świadczeniodawcy = powyżej 150 zabiegów prostatektomii w roku,
- CCI pacjenta = 0.

Czas hospitalizacji

Tabela 1.6: Podsumowanie modelu objaśniającego czas hospitalizacji (w dniach)

Zmienna	Oszacowanie	Błąd standardowy	Wartość t	Wartość p
Wiek	0,005	0,002	2,649	0,008
Dośw. placówki: 50-150 hosp. vs. <50 hosp.	-0,876	0,050	-17,498	<0,001
Dośw. placówki: >150 hosp. vs. <50 hosp.	-1,309	0,053	-24,691	<0,001
CCI: 1 vs. 0	0,060	0,043	1,417	0,157
CCI: 2+ vs. 0	0,122	0,038	3,229	0,001
LRP vs. ORP	-1,824	0,049	-37,068	<0,001
RARP vs. ORP	-2,622	0,049	-53,195	<0,001
<i>RARP vs. LRP</i>	<i>-0,798</i>	<i>0,035</i>	<i>-23,103</i>	<i><0,001</i>

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych NFZ

Podsumowanie modelu:

- wyższe doświadczenie świadczeniodawcy wiązało się ze średnio krótszym czasem hospitalizacji – zabiegi u świadczeniodawców, u których wykonano >150 prostatektomii w roku cechowały się średnio o 1,3 dnia krótszym czasem hospitalizacji niż zabiegi u świadczeniodawców

z <50 prostatektomiami w roku (*ceteris paribus*, tj. przy zachowaniu pozostałych zmiennych na niezmiennym poziomie),

- pacjenci ze współczynnikiem wielochorobowości Charlson na poziomie ≥ 2 mieli średnio o 0,12 dnia dłuższy czas hospitalizacji niż pacjenci bez wielochorobowości (*ceteris paribus*),
- **zabiegi LRP wiązały się ze średnio o 1,8 dnia krótszą hospitalizacją niż zabiegi ORP (*ceteris paribus*),**
- **zabiegi RARP wiązały się ze średnio o 2,6 dnia krótszą hospitalizacją niż zabiegi ORP (*ceteris paribus*),**
- **zabiegi RARP wiązały się ze średnio o 0,8 dnia krótszą hospitalizacją niż zabiegi LRP (*ceteris paribus*).**

Zakażenie miejsca operowanego (SSI) (30 dni)

Tabela 1.7: Podsumowanie modelu objaśniającego szansę na zakażenie miejsca operowanego (30 dni)

Zmienna	Iloraz szans	Dolna granica 95% przedziału ufności	Górna granica 95% przedziału ufności	Wartość p
Wiek	0,999	0,983	1,015	0,909
Dośw. placówki: 50-150 hosp. vs. <50 hosp.	1,368	0,925	2,024	0,117
Dośw. placówki: >150 hosp. vs. <50 hosp.	1,195	0,787	1,815	0,403
CCI: 1 vs. 0	1,617	1,213	2,156	0,001
CCI: 2+ vs. 0	1,572	1,211	2,041	<0,001
LRP vs. ORP	0,846	0,601	1,191	0,337
RARP vs. ORP	0,724	0,513	1,023	0,067
RARP vs. LRP	0,856	0,661	1,109	0,240

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych NFZ

Podsumowanie modelu:

- pacjenci ze współczynnikiem wielochorobowości Charlson na poziomie ≥ 2 mieli średnio o 57% wyższą szansę⁸ na wystąpienie zakażenia pooperacyjnego niż pacjenci bez wielochorobowości (*ceteris paribus*),
- **wiek pacjenta, doświadczenie świadczeniodawcy ani typ zabiegu nie różnicowały w istotny statystycznie sposób ryzyka wystąpienia zakażenia pooperacyjnego.**

⁸Należy rozróżnić pojęcie „szansa” od „prawdopodobieństwa” – szansa to stosunek prawdopodobieństwa zdarzenia do prawdopodobieństwa jego braku.

Rehospitalizacja zabiegowa (180 dni)

Tabela 1.8: Podsumowanie modelu objaśniającego szansę na rehospitalizację zabiegową (180 dni)

Zmienna	Iloraz szans	Dolna granica 95% przedziału ufności	Górna granica 95% przedziału ufności	Wartość p
Wiek	1,005	0,996	1,015	0,289
Dośw. placówki: 50-150 hosp. vs. <50 hosp.	0,980	0,801	1,200	0,847
Dośw. placówki: >150 hosp. vs. <50 hosp.	0,918	0,738	1,144	0,447
CCI: 1 vs. 0	1,113	0,921	1,347	0,268
CCI: 2+ vs. 0	1,550	1,331	1,806	<0,001
LRP vs. ORP	0,762	0,633	0,917	0,004
RARP vs. ORP	0,616	0,508	0,748	<0,001
RARP vs. LRP	0,809	0,695	0,941	0,006

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych NFZ

Podsumowanie modelu:

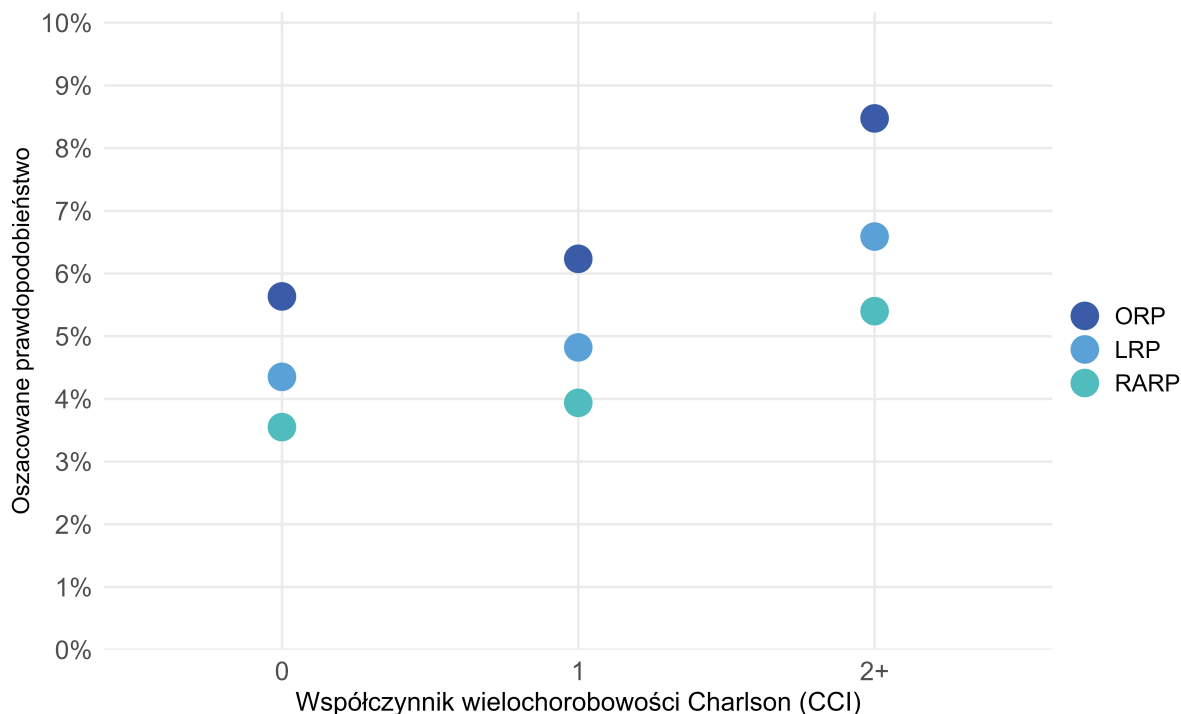
- pacjenci ze współczynnikiem wielochorobowości Charlson na poziomie ≥ 2 mieli średnio o 55% wyższą szansę na rehospitalizację zabiegową w ciągu 180 dni od zabiegu niż pacjenci bez wielochorobowości (*ceteris paribus*),
- zabiegi LRP charakteryzowały się średnio o 24% mniejszą szansą na rehospitalizację zabiegową w ciągu 180 dni od zabiegu niż zabiegi otwarte (ORP),
- zabiegi RARP charakteryzowały się średnio o 38% mniejszą szansą na rehospitalizację zabiegową w ciągu 180 dni od zabiegu niż zabiegi otwarte (ORP),
- zabiegi RARP charakteryzowały się średnio o 19% mniejszą szansą na rehospitalizację zabiegową w ciągu 180 dni od zabiegu niż zabiegi laparoskopowe (LRP).

Interpretacja w kontekście prawdopodobieństwa

Dla reprezentatywnego pacjenta (wiek = 67 lat, dośw. placówki = >150 hosp., CCI = 0), szacowane prawdopodobieństwo rehospitalizacji zabiegowej w ciągu 180 dni od zabiegu wynosiło: 5,6% dla ORP, 4,4% dla LRP i 3,6% dla RARP. Na 1000 takich zabiegów ORP można zatem spodziewać się 56 rehospitalizacji zabiegowych w ciągu 180 dni od zabiegu, na 1000 zabiegów LRP można spodziewać się 44 rehospitalizacji zabiegowych w ciągu 180 dni od zabiegu, a na 1000 zabiegów RARP można spodziewać się 36 rehospitalizacji zabiegowych w ciągu 180 dni od zabiegu.

Oszacowane prawdopodobieństwa w zależności od metody zabiegu i wielochorobowości pacjenta przedstawiono na Wykresie 6. Należy zwrócić uwagę, iż różnica pomiędzy CCI = 0 a CCI = 1 nie była istotna statystycznie.

Wykres 1.6: Oszacowane prawdopodobieństwo rehospitalizacji zabiegowej w okresie 180 dni od zabiegu, w zależności od metody zabiegu i wielochorobowości pacjenta, dla „reprezentatywnego” pacjenta (wiek = 67 lat, doświadczenie placówki = >150 hosp. w roku)



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych NFZ

W przypadku zabiegów w najbardziej doświadczonych placówkach (>150 hosp. w roku) dla pacjentów w wieku 67 lat ze współczynnikiem wielochorobowości Charlson na poziomie 2 lub więcej, prawdopodobieństwo rehospitalizacji zabiegowej w ciągu 180 dni od zabiegu zależało od metody zabiegu i wynosiło 8,5% dla ORP, 6,6% dla LRP oraz 5,4% dla RARP.

Rehospitalizacja ogółem (30 dni)

Tabela 1.9: Podsumowanie modelu objaśniającego szansę na rehospitalizację z jakiegokolwiek powodu (30 dni)

Zmienna	Iloraz szans	Dolna granica 95% przedziału ufności	Górna granica 95% przedziału ufności	Wartość p
Wiek	1,004	0,997	1,010	0,245
Dośw. placówki: 50-150 hosp. vs. <50 hosp.	1,274	1,087	1,493	0,003
Dośw. placówki: >150 hosp. vs. <50 hosp.	1,140	0,963	1,350	0,128
CCI: 1 vs. 0	1,164	1,022	1,325	0,022

Tabela 1.9: Podsumowanie modelu objaśniającego szansę na rehospitalizację z jakiegokolwiek powodu (30 dni)

Zmienna	Iloraz szans	Dolna granica 95% przedziału ufności	Górna granica 95% przedziału ufności	Wartość p
CCI: 2+ vs. 0	1,348	1,207	1,506	<0,001
LRP vs. ORP	1,167	1,003	1,360	0,046
RARP vs. ORP	0,940	0,806	1,097	0,435
<i>RARP vs. LRP</i>	<i>0,805</i>	<i>0,725</i>	<i>0,895</i>	<i><0,001</i>

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych NFZ

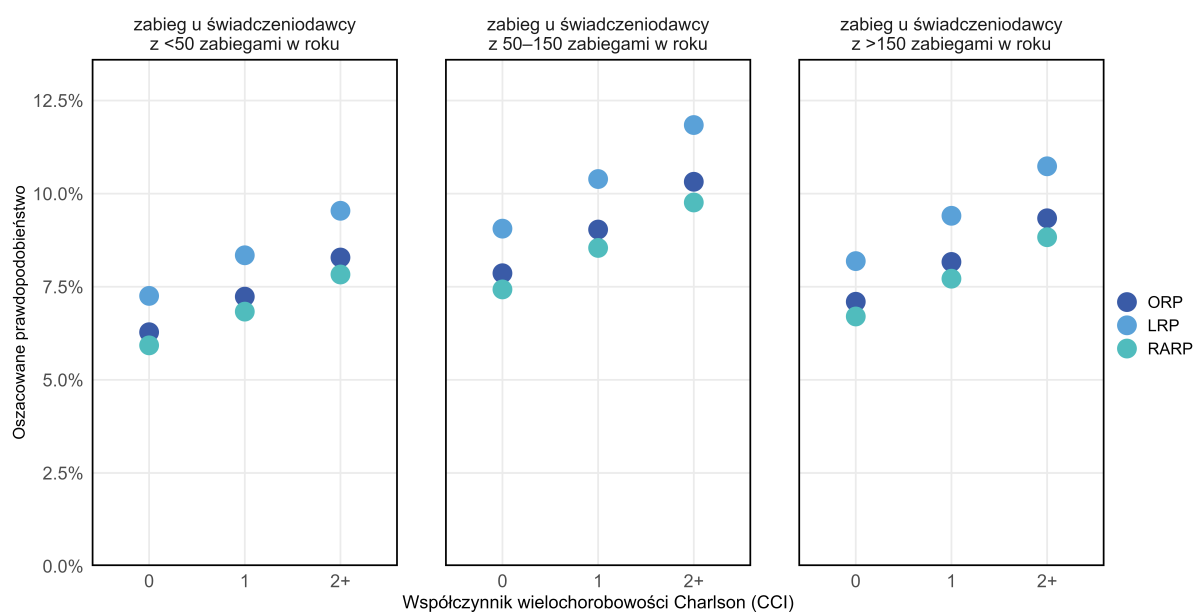
Podsumowanie modelu:

- zabiegi u świadczeniodawców realizujących 50-150 prostatektomii rocznie wiązały się z 27% wyższą szansą na rehospitalizację z jakiegokolwiek powodu w ciągu 30 dni od zabiegu niż zabiegi u świadczeniodawców realizujących <50 prostatektomii rocznie (*ceteris paribus*),
- pacjenci ze współczynnikiem wielochorobowości Charlson na poziomie ≥ 2 mieli średnio o 35% wyższą szansę na rehospitalizację w ciągu 30 dni od zabiegu niż pacjenci bez wielochorobowości (*ceteris paribus*),
- **zabiegi RARP nie różniły się w statystycznie istotny sposób w stosunku do ORP pod względem ryzyka 30-dniowej rehospitalizacji pacjentów po zabiegu, *ceteris paribus*,**
- **zabiegi LRP charakteryzowały się średnio o 17% wyższą szansą na rehospitalizację w ciągu 30 dni od zabiegu niż zabiegi otwarte (ORP), *ceteris paribus*,**
- **zabiegi RARP charakteryzowały się średnio o 20% mniejszą szansą na rehospitalizację w ciągu 30 dni od zabiegu niż zabiegi laparoskopowe (LRP), *ceteris paribus*.**

Interpretacja w kontekście prawdopodobieństwa

Oszacowane prawdopodobieństwa w zależności od metody zabiegu, wielochorobowości pacjenta i doświadczenia placówki przedstawiono na Wykresie 1.7. Należy zwrócić uwagę, iż różnica pomiędzy metodą ORP a RARP nie była istotna statystycznie.

Wykres 1.7: Oszacowane prawdopodobieństwo rehospitalizacji z jakiegokolwiek powodu w ciągu 30 dni od zabiegu, w zależności od metody zabiegu, wielochorobowości pacjenta i doświadczenia placówki, dla „reprezentatywnego” pacjenta (wiek = 67 lat)



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych NFZ

Dla reprezentatywnego pacjenta (wiek = 67 lat, dośw. placówki = >150 hosp., CCI = 0), szacowane prawdopodobieństwo rehospitalizacji w ciągu 30 dni od zabiegu wynosiło: 7,1% dla ORP, 8,2% dla LRP i 6,7% dla RARP (różnice istotne statystycznie zaobserwowano wyłącznie w porównaniu RARP vs. LRP oraz ORP vs. LRP).

Przetoczenie krwi (podczas hospitalizacji)

Tabela 1.10: Podsumowanie modelu objaśniającego szansę na przetoczenie krwi (podczas hospitalizacji)

Zmienna	Iloraz szans	Dolna granica 95% przedziału ufności	Górna granica 95% przedziału ufności	Wartość p
Wiek	1,03	1,021	1,039	<0,001
Dośw. placówki: 50-150 hosp. vs. <50 hosp.	0,752	0,649	0,872	<0,001
Dośw. placówki: >150 hosp. vs. <50 hosp.	0,51	0,429	0,606	<0,001
CCI: 1 vs. 0	0,934	0,785	1,110	0,438
CCI: 2+ vs. 0	1,302	1,135	1,494	<0,001
LRP vs. ORP	0,357	0,312	0,408	<0,001
RARP vs. ORP	0,213	0,183	0,247	<0,001

Tabela 1.10: Podsumowanie modelu objaśniającego szansę na przetoczenie krwi (podczas hospitalizacji)

Zmienna	Iloraz szans	Dolna granica 95% przedziału ufności	Górna granica 95% przedziału ufności	Wartość p
<i>RARP vs. LRP</i>	0,596	0,518	0,687	<0,001

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych NFZ

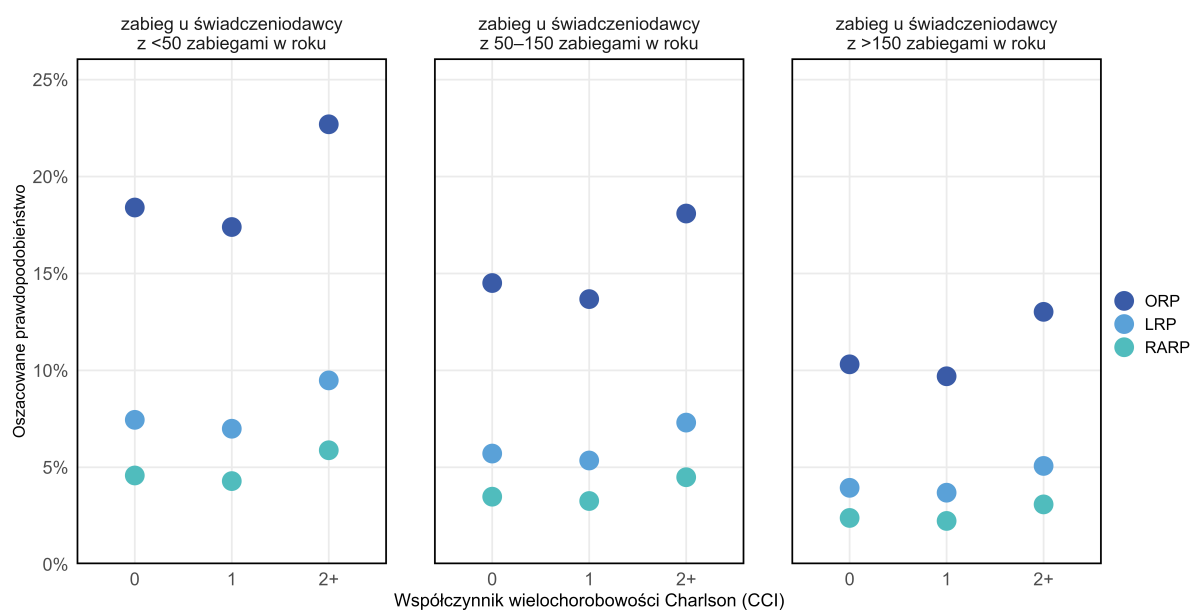
Podsumowanie modelu:

- wyższe doświadczenie świadczeniodawcy przekładało się na niższą szansę przetoczenia krwi podczas hospitalizacji: zabiegi u świadczeniodawców, u których wykonywało się >150 prostatektomii w roku cechowały się średnio o 49% niższą szansą na przetoczenie krwi lub jej składników podczas hospitalizacji niż zabiegi u świadczeniodawców z <50 prostatektomiami w roku (*ceteris paribus*),
- pacjenci ze współczynnikiem wielochorobowości Charlson na poziomie ≥ 2 mieli średnio o 30% wyższą szansę na przetoczenie krwi lub jej składników podczas hospitalizacji niż pacjenci bez wielochorobowości (*ceteris paribus*),
- **zabiegi LRP charakteryzowały się średnio o 64% mniejszą szansą na przetoczenie krwi lub jej składników podczas hospitalizacji niż zabiegi otwarte (ORP), *ceteris paribus*,**
- **zabiegi RARP charakteryzowały się średnio o 79% mniejszą szansą na przetoczenie krwi lub jej składników podczas hospitalizacji niż zabiegi otwarte (ORP), *ceteris paribus*,**
- **zabiegi RARP charakteryzowały się średnio o 40% mniejszą szansą na przetoczenie krwi lub jej składników podczas hospitalizacji niż zabiegi laparoskopowe (LRP), *ceteris paribus*.**

Interpretacja w kontekście prawdopodobieństwa

Oszacowane prawdopodobieństwa w zależności od metody zabiegu, wielochorobowości pacjenta i doświadczenia placówki przedstawiono na Wykresie 1.8.

Wykres 1.8: Oszacowane prawdopodobieństwo przetoczenia krwi lub jej składników podczas hospitalizacji z prostatektomią, w zależności od metody zabiegu, wielochorobowości pacjenta i doświadczenia placówki, dla „reprezentatywnego” pacjenta (wiek = 67 lat)



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych NFZ

Dla reprezentatywnego pacjenta (wiek = 67 lat, dośw. placówki = >150 hosp., CCI = 0), szacowane prawdopodobieństwo przetoczenia krwi lub jej składników podczas hospitalizacji wynosiło: 10,3% dla ORP, 3,9% dla LRP i 2,4% dla RARP.

Nietrzymanie moczu (180 dni)

Z analizy odrzucono pacjentów, którzy w okresie 14–180 dni **przed** zabiegiem mieli zrefundowane świadczenia/leki/wyroby medyczne związane z nietrzymaniem moczu (3% pacjentów).

Tabela 1.11: Podsumowanie modelu objaśniającego szansę na refundację świadczeń/leków/wyrobów medycznych związanych z nietrzymaniem moczu w ciągu 180 dni od zabiegu

Zmienna	Iloraz szans	Dolna granica 95% przedziału ufności	Górna granica 95% przedziału ufności	Wartość p
Wiek	1,033	1,029	1,038	<0,001
Dośw. placówki: 50-150 hosp. vs. <50 hosp.	1,050	0,955	1,154	0,316
Dośw. placówki: >150 hosp. vs. <50 hosp.	0,906	0,819	1,001	0,053
CCI: 1 vs. 0	1,221	1,125	1,326	<0,001
CCI: 2+ vs. 0	1,308	1,213	1,409	<0,001

Tabela 1.11: Podsumowanie modelu objaśniającego szansę na refundację świadczeń/leków/wyrobów medycznych związanych z nietrzymaniem moczu w ciągu 180 dni od zabiegu

Zmienna	Iloraz szans	Dolna granica 95% przedziału ufności	Górna granica 95% przedziału ufności	Wartość p
LRP vs. ORP	1,219	1,113	1,336	<0,001
RARP vs. ORP	0,783	0,714	0,859	<0,001
RARP vs. LRP	0,642	0,602	0,686	<0,001

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych NFZ

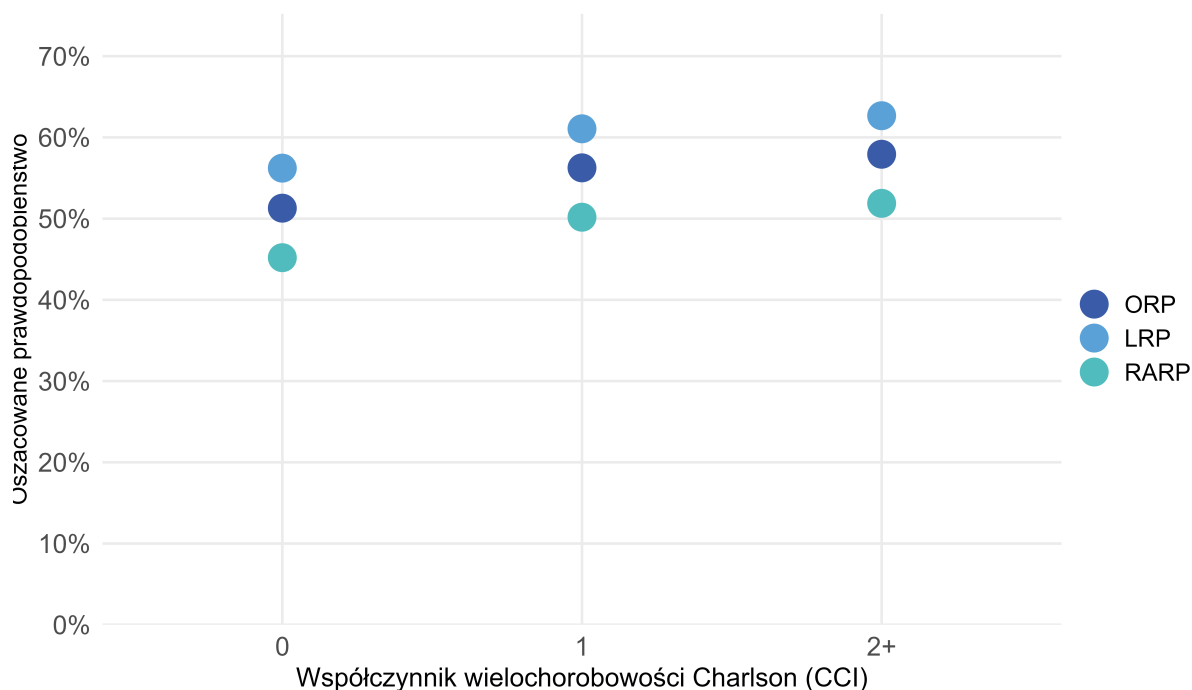
Podsumowanie modelu:

- z każdym kolejnym rokiem życia pacjenta w momencie zabiegu średnio o 3,3% wzrastała szansa na refundację świadczeń/leków/wyrobów medycznych związanych z nietrzymaniem moczu w ciągu 180 dni od zabiegu (*ceteris paribus*),
- pacjenci ze współczynnikiem wielochorobowości Charlson na poziomie ≥ 2 mieli średnio o 31% wyższą szansę na refundację świadczeń/leków/wyrobów medycznych związanych z nietrzymaniem moczu w ciągu 180 dni od zabiegu niż pacjenci bez wielochorobowości (*ceteris paribus*),
- **pacjenci, u których wykonano operację laparoskopową (LRP) mieli średnio o 22% wyższą szansę na refundację świadczeń/leków/wyrobów medycznych związanych z nietrzymaniem moczu w ciągu 180 dni od zabiegu niż pacjenci, u których wykonano zabieg otwarty (ORP), *ceteris paribus*,**
- **pacjenci, u których wykonano operację wspomaganą robotowo (RARP) mieli średnio o 22% niższą szansę na refundację świadczeń/leków/wyrobów medycznych związanych z nietrzymaniem moczu w ciągu 180 dni od zabiegu niż pacjenci, u których wykonano zabieg otwarty (ORP), *ceteris paribus*,**
- **pacjenci, u których wykonano operację wspomaganą robotowo (RARP) mieli średnio o 36% niższą szansę na refundację świadczeń/leków/wyrobów medycznych związanych z nietrzymaniem moczu w ciągu 180 dni od zabiegu niż pacjenci, u których wykonano zabieg laparoskopowy (LRP), *ceteris paribus*.**

Interpretacja w kontekście prawdopodobieństwa

Oszacowane prawdopodobieństwa w zależności od metody zabiegu i wielochorobowości pacjenta przedstawiono na Wykresie 1.9.

Wykres 1.9: Oszacowane prawd. refundacji świadczeń/leków/wyrobów medycznych związanych z nietrzymaniem moczu w okresie 180 dni od zabiegu, w zależności od metody zabiegu i wielochorobowości pacjenta, dla „reprezentatywnego” pacjenta (wiek = 67 lat, doświadczenie placówki = >150 hosp. w roku)



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych NFZ

Dla reprezentatywnego pacjenta (wiek = 67 lat, dośw. placówki = >150 hosp., CCI = 0), szacowane prawdopodobieństwo refundacji świadczeń/leków/wyrobów medycznych związanych z nietrzymaniem moczu w okresie 180 dni od zabiegu wynosiło: 51,3% dla ORP, 56,2% dla LRP i 45,2% dla RARP.

Zgon (30 dni)

Tabela 1.12: Podsumowanie modelu objaśniającego szansę zgonu w ciągu 30 dni od zabiegu

Zmienna	Iloraz szans	Dolna granica 95% przedziału ufności	Górna granica 95% przedziału ufności	Wartość p
Wiek	1,136	1,056	1,221	<0,001
Dośw. placówki: 50-150 hosp. vs. <50 hosp.	0,916	0,291	2,882	0,881
Dośw. placówki: >150 hosp. vs. <50 hosp.	0,505	0,134	1,91	0,315
CCI: 1 vs. 0	0,935	0,274	3,182	0,914
CCI: 2+ vs. 0	1,619	0,672	3,899	0,283
LRP vs. ORP	0,712	0,243	2,091	0,537

Tabela 1.12: Podsumowanie modelu objaśniającego szansę zgonu w ciągu 30 dni od zabiegu

Zmienna	Iloraz szans	Dolna granica 95% przedziału ufności	Górna granica 95% przedziału ufności	Wartość p
RARP vs. ORP	0,617	0,197	1,937	0,408
RARP vs. LRP	0,866	0,339	2,216	0,765

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych NFZ

Podsumowanie modelu:

- z każdym kolejnym rokiem życia pacjenta w momencie zabiegu średnio o 14% wzrastała szansa na zgon w ciągu 30 dni od zabiegu (*ceteris paribus*),
- **oświadczenie świadczeniodawcy, wielochorobowość pacjenta ani typ zabiegu nie różnicowały w istotny statystycznie sposób ryzyka zgonu pacjenta w ciągu 30 dni od zabiegu, *ceteris paribus*.**

1.4 Ograniczenia analizy

Główne ograniczenia analizy wynikają z wykorzystania danych sprawozdawczych, na podstawie których nie jest możliwe pełne określenie stopnia zaawansowania nowotworu czy innych parametrów klinicznych pacjentów. Istnieje również ryzyko nielosowości porównywanych grup – mogą istnieć nieobserwowane czynniki wpływające na analizowane zdarzenia niepożądane i jednocześnie wpływające na zastosowaną metodę zabiegu.

W niniejszej analizie nie brano również pod uwagę możliwości zmiany typu zabiegu podczas operacji (tj. przejście z operacji laparoskopowej na otwartą).

Modele nie uwzględniają stopnia ciężkości analizowanych zdarzeń niepożądanych oraz innych zdarzeń niepożądanych nieobserwowanych w danych, a wpływających na jakość życia pacjentów. Nie analizowano również różnic w metodach prostatektomii pod względem wpływu na długoterminowe zdarzenia niepożądane czy odległą śmiertelność pacjentów.

1.5 Synteza wniosków

Na podstawie pierwszorazowych prostatektomii z okresu październik 2022 – marzec 2025, za pomocą modeli regresji liniowej i logistycznej, oszacowano wpływ zastosowanej metody zabiegu na wybrane czynniki przy uwzględnieniu wieku i wielochorobowości pacjentów oraz doświadczenia świadczeniodawcy. Otrzymano następujące wnioski – **przy założeniu, że pozostałe zmienne (wiek i wielochorobowość pacjenta oraz doświadczenie świadczeniodawcy) pozostają na niezmiennym poziomie (*ceteris paribus*):**

1. **Czas hospitalizacji:** zabiegi wykonywane laparoskopowo (LRP) i wykonywane z zastosowa-

niem systemu robotowego (**RARP**) wiązały się z **krótszą** hospitalizacją niż otwarte (**ORP**) kolejno o **1,8 dnia i 2,6 dnia**.

2. **Zakażenie miejsca operowanego (SSI) (30 dni)** – typ zabiegu **nie różnicował** w istotny statystycznie sposób ryzyka wystąpienia zakażenia pooperacyjnego.

3. **Rehospitalizacja zabiegowa (180 dni):**

a. zabiegi **LRP i RARP** wiązały się z **mniejszą szansą** na rehospitalizację zabiegową w ciągu 180 dni od zabiegu niż zabiegi ORP kolejno o **24% i 38%**,

b. zabiegi **RARP** charakteryzowały się średnio o **19% mniejszą szansą** na rehospitalizację zabiegową w ciągu 180 dni od zabiegu niż zabiegi laparoskopowe (LRP).

4. **Rehospitalizacja ogółem (30 dni):**

a. zabiegi **LRP** charakteryzowały się średnio o **17% wyższą szansą** na rehospitalizację w ciągu 30 dni od zabiegu niż zabiegi otwarte (ORP),

b. zabiegi **RARP nie różniły** się w statystycznie istotny sposób **w stosunku do ORP** pod względem ryzyka 30-dniowej rehospitalizacji pacjentów po zabiegu,

c. zabiegi **RARP** charakteryzowały się średnio o **20% mniejszą szansą** na rehospitalizację w ciągu 30 dni od zabiegu niż zabiegi laparoskopowe (LRP).

5. **Przetoczenie krwi (podczas hospitalizacji):**

a. zabiegi **LRP i RARP** wiązały się z **mniejszą szansą** na przetoczenie krwi lub jej składników podczas hospitalizacji niż zabiegi ORP kolejno o **64% i 79%**,

b. zabiegi **RARP** charakteryzowały się średnio o **40% mniejszą szansą** na przetoczenie krwi lub jej składników podczas hospitalizacji niż zabiegi laparoskopowe (LRP).

6. **Nietrzymanie moczu (180 dni):**

a. pacjenci z **LRP** mieli średnio o **22% wyższą szansę** na refundację świadczeń/leków/wyrobów medycznych związanych z nietrzymaniem moczu w ciągu 180 dni od zabiegu niż pacjenci z ORP,

b. pacjenci z **RARP** mieli średnio o **22% niższą szansę** na refundację świadczeń/leków/wyrobów medycznych związanych z nietrzymaniem moczu w ciągu 180 dni od zabiegu niż pacjenci z ORP,

c. pacjenci z **RARP** mieli średnio o **36% niższą szansę** na refundację świadczeń/leków/wyrobów medycznych związanych z nietrzymaniem moczu w ciągu 180 dni od zabiegu niż pacjenci z LRP.

7. **Zgon (30 dni)** – typ zabiegu **nie różnicował** w istotny statystycznie sposób ryzyka zgonu pacjenta w ciągu 30 dni od zabiegu.

W Tabeli 1.13 przedstawiono podsumowanie wniosków nt. porównania metod zabiegu pod kątem analizowanych zmiennych.

Tabela 1.13: Podsumowanie modeli porównujących metody zabiegu. Zielonym kolorem oznaczono oszacowania istotne statystycznie i działające na korzyść danej metody, czerwonym kolorem – oszacowania istotne statystycznie i działające na niekorzyść danej metody, żółtym kolorem – oszacowania nieistotne statystycznie. Wartości procentowe odnoszą się do stosunku szans wystąpienia danego zjawiska (nie odnoszą się do prawdopodobieństwa jego wystąpienia).

Zmienna	LRP vs. ORP	RARP vs. ORP	RARP vs. LRP
Czas hospitalizacji (w dniach)	-1,8 dnia	-2,6 dnia	-0,8 dnia
Zakażenie miejsca operowanego (SSI) (30 dni)	x	x	x
Rehospitalizacja zabiegowa (180 dni)	-24%	-38%	-19%
Rehospitalizacja ogółem (30 dni)	+17%	x	-20%
Przetoczenie krwi (podczas hospitalizacji)	-64%	-79%	-40%
Refundacja świadczeń/leków/wyrobów medycznych na nietrzymanie moczu (180 dni)	+22%	-22%	-36%
Zgon (30 dni)	x	x	x

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych NFZ

Prostatektomia wykonana w asyście robota (RARP) cechowała się najniższym ryzykiem wystąpienia zdarzeń niepożądanych takich jak: rehospitalizacja zabiegowa w ciągu 180 dni od zabiegu, przetoczenie krwi podczas hospitalizacji oraz refundacja świadczeń/leków/wyrobów na nietrzymanie moczu. Ten typ zabiegu cechował się również najniższym czasem hospitalizacji pacjenta. W przypadku zakażenia miejsca operowanego (SSI) lub zgonu w ciągu 30 dni od zabiegu, nie wykazano istotnych statystycznie różnic pomiędzy trzema metodami zabiegu.

Zgodnie z założeniami niniejszej analizy jako zabiegi robotowe zdefiniowano nie tylko zabiegi sprawozdane grupą L31R, ale również zabiegi sprawozdane grupami L31L i L31, dla których sprawozdano jednocześnie procedurę 00.98 (*leczenie chirurgiczne z zastosowaniem systemu robotowego*). Ten sposób klasyfikacji ma na celu ograniczenie wpływu tzw. *downcodingu* (tj. sprawozdawania zabiegów robotowych grupami nierobotowymi) na wyniki analizy. Z uwagi na fakt, iż dla JGP nierobotowych sprawozdanie procedury 00.98 jest opcjonalne, istnieje ryzyko, iż część zabiegów sprawozdanych grupą L31L (zabieg laparoskopowy) była wykonana z użyciem robota, ale nie została dla nich sprawozdana procedura 00.98 – takie zabiegi w niniejszej analizie zostałyby błędnie zakwalifikowane jako zabiegi LRP (laparoskopowe).

W związku z powyższym, podjęto próbę dodatkowego ograniczenia analizowanej populacji zabiegów, aby zweryfikować stabilność wyników w zależności od przyjętych założeń. Oszacowano analityczne modele dla dwóch wariantów ograniczeń analizowanej populacji – wyniki przedstawiono w Załączniku 1 oraz 2.

Załączniki

Załącznik 1

W niniejszym wariancie analizy w przypadku zabiegów laparoskopowych (LRP) brano pod uwagę wyłącznie zabiegi sprawozdane grupą **L31L u świadczeniodawców, którzy w roku zabiegu nie sprawozdawali jednocześnie zabiegów prostatektomii robotowej, tj. z procedurą 00.98 (leczenie chirurgiczne z zastosowaniem systemu robotowego).**

Ww. warunki spełniły 28 603 zabiegi radykalnej prostatektomii, w tym 3,0 tys. zabiegów ORP (11%), 6,1 tys. zabiegów LRP (21%) oraz 19,5 tys. zabiegów RARP (68%).

Tabela 2.1: Podsumowanie modeli porównujących metody zabiegu (wariant 1). Zielonym kolorem oznaczono oszacowania istotne statystycznie i działające na korzyść danej metody, czerwonym kolorem – oszacowania istotne statystycznie i działające na niekorzyść danej metody, żółtym kolorem – oszacowania nieistotne statystycznie. Wartości procentowe odnoszą się do stosunku szans wystąpienia danego zjawiska (nie odnoszą się do prawdopodobieństwa jego wystąpienia).

Zmienna	LRP vs. ORP	RARP vs. ORP	RARP vs. LRP
Czas hospitalizacji (w dniach)	-1,8 dnia	-2,6 dnia	-0,8 dnia
Zakażenie miejsca operowanego (SSI) (30 dni)	x	x	x
Rehospitalizacja zabiegowa (180 dni)	-22%	-40%	-23%
Rehospitalizacja ogółem (30 dni)	+19%	x	-21%
Przetoczenie krwi (podczas hospitalizacji)	-60%	-80%	-51%
Refundacja świadczeń/leków/wyrobów medycznych na nietrzymanie moczu (180 dni)	+19%	-20%	-33%
Zgon (30 dni)	x	x	x

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych NFZ

Przyjęcie dodatkowego ograniczenia na analizowane zabiegi wpłynęło w nieznaczny sposób na wyniki analizy. Porównanie ryzyka powikłań: rehospitalizacji zabiegowej, rehospitalizacji ogółem, przetoczenia krwi podczas hospitalizacji dla trzech metod prostatektomii nieznacznie zmieniło się na

korzyść RARP i niekorzyść LRP.

Załącznik 2

W niniejszym wariancie analizy w przypadku zabiegów laparoskopowych (LRP) brano pod uwagę wyłącznie zabiegi sprawozdane grupą **L31L u świadczeniodawców, którzy w roku zabiegu sprawozdali jednocześnie co najmniej jedną JGP L31R**.

Ww. warunki spełniło 24 580 zabiegów radykalnej prostatektomii, w tym 3,0 tys. zabiegów ORP (12%), 2,1 tys. zabiegów LRP (8%) oraz 19,5 tys. zabiegów RARP (79%).

Tabela 2.2: Podsumowanie modeli porównujących metody zabiegu (wariant 2). Zielonym kolorem oznaczono oszacowania istotne statystycznie i działające na korzyść danej metody, czerwonym kolorem – oszacowania istotne statystycznie i działające na niekorzyść danej metody, żółtym kolorem – oszacowania nieistotne statystycznie. Wartości procentowe odnoszą się do stosunku szans wystąpienia danego zjawiska (nie odnoszą się do prawdopodobieństwa jego wystąpienia).

Zmienna	LRP vs. ORP	RARP vs. ORP	RARP vs. LRP
Czas hospitalizacji (w dniach)	-1,8 dnia	-2,7 dnia	-0,9 dnia
Zakażenie miejsca operowanego (SSI) (30 dni)	x	x	x
Rehospitalizacja zabiegowa (180 dni)	x	-36%	-24%
Rehospitalizacja ogółem (30 dni)	x	x	-19%
Przetoczenie krwi (podczas hospitalizacji)	-76%	-80%	x
Refundacja świadczeń/leków/wyrobów medycznych na nietrzymanie moczu (180 dni)	+27%	-24%	-40%
Zgon (30 dni)	x	x	x

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych NFZ

Po przyjęciu dodatkowych założeń, tj. uwzględnieniu wyłącznie tych zabiegów laparoskopowych, które były wykonane u świadczeniodawców sprawozdających również robotową JGP, wyniki analizy uległy następującym zmianom:

- brak istotności statystycznej przy porównaniu ryzyka rehospitalizacji zabiegowych i rehospitalizacji ogółem w metodach: LRP vs. ORP oraz przy porównaniu ryzyka przetoczenia krwi podczas hospitalizacji w metodach: RARP vs. LRP,
- nieznaczny wzrost poprawy ryzyka rehospitalizacji zabiegowej na korzyść RARP (względem LRP), nieznaczny wzrost poprawy ryzyka przetoczenia krwi podczas hospitalizacji na korzyść LRP (względem ORP).

- zmiana ryzyka refundacji świadczeń/leków/wyrobów medycznych związanych z nietrzymaniem moczu na niekorzyść LRP i korzyść RARP.

Bibliografia

- Carbonara, U., Srinath, M., Crocerossa, F., Ferro, M., Cantiello, F., Lucarelli, G., Porpiglia, F., Battaglia, M., Ditunno, P., Autorino, R., 2021. Robot-assisted radical prostatectomy versus standard laparoscopic radical prostatectomy: an evidence-based analysis of comparative outcomes. *World journal of urology* 39, 3721–3732.
- Charlson, M.E., Pompei, P., Ales, K.L., MacKenzie, C.R., 1987. A new method of classifying prognostic comorbidity in longitudinal studies: development and validation. *Journal of chronic diseases* 40, 373–383.
- Cui, F., Qiu, Y., Xu, W., Shan, Y., Liu, C., Zou, C., Fan, Y., 2024. Association between charlson comorbidity index and survival outcomes in patients with prostate cancer: A meta-analysis. *Heliyon* 10.
- Ilic, D., Evans, S.M., Allan, C.A., Jung, J.H., Murphy, D., Frydenberg, M., 2017. Laparoscopic and robotic-assisted versus open radical prostatectomy for the treatment of localised prostate cancer. *Cochrane Database of Systematic Reviews* .
- Kastner, C., Armitage, J., Kimble, A., Rawal, J., Carter, P., Venn, S., 2006. The charlson comorbidity score: a superior comorbidity assessment tool for the prostate cancer multidisciplinary meeting. *Prostate cancer and prostatic diseases* 9, 270–274.
- Ma, J., Xu, W., Chen, R., Zhu, Y., Wang, Y., Cao, W., Ju, G., Ren, J., Ye, X., He, Q., et al., 2023. Robotic-assisted versus laparoscopic radical prostatectomy for prostate cancer: the first separate systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials and non-randomised studies. *International Journal of Surgery* 109, 1350–1359.
- Quan, H., Li, B., Couris, C.M., Fushimi, K., Graham, P., Hider, P., Januel, J.M., Sundararajan, V., 2011. Updating and validating the charlson comorbidity index and score for risk adjustment in hospital discharge abstracts using data from 6 countries. *American journal of epidemiology* 173, 676–682.
- Wang, J., Hu, K., Wang, Y., Wu, Y., Bao, E., Wang, J., Tan, C., Tang, T., 2023. Robot-assisted versus open radical prostatectomy: a systematic review and meta-analysis of prospective studies. *Journal of robotic surgery* 17, 2617–2631.