

Krzysztof Marcin Zakrzewski

**Analiza poziomu realizacji świadczeń opieki
ambulatoryjnej w podmiocie leczniczym: telemedycyna,
zmiany demograficzne i ekonomika zdrowia**

*An Analysis of the Level of Provision of Outpatient Healthcare
Services by a Healthcare Provider: Telemedicine, Demographic
Transitions and Health Economics*

Rozprawa doktorska na stopień doktora
w dziedzinie nauk medycznych i nauk o zdrowiu
w dyscyplinie nauki o zdrowiu
przedkładana Radzie Dyscypliny Nauk o Zdrowiu
Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego

Promotor: dr hab. n. med. Andrzej Silczuk

Zakład Psychiatrii Środowiskowej WNOZ, WUM

Promotor pomocniczy: dr n. o zdr. Paulina Mularczyk-Tomczewska

Zakład Zdrowia Publicznego WNOZ, WUM

Warszawa, 2026 rok

Słowa kluczowe

ochrona zdrowia, telemedycyna, podstawowa opieka zdrowotna, pandemia COVID-19, Polska, starzenie się populacji, starsi dorośli, wykorzystanie zasobów ochrony zdrowia, choroby przewlekłe, wielochorobowość, polipragmazja, finansowanie opieki zdrowotnej, ambulatoryjna opieka zdrowotna, świadczenia ambulatoryjne, zdrowie publiczne

Keywords:

Healthcare; Telemedicine; Primary healthcare; COVID-19 pandemic; Poland; Population ageing; Older adults; Healthcare utilization; Chronic diseases; Multimorbidity; Polypharmacy; Healthcare financing; Ambulatory care; Outpatient services; Public health

Podziękowania

Pracę tę dedykuję mojej rodzinie: rodzicom, którym zawdzięczam wszystko, wspaniałej żonie i dwóm córkom.

Dziękuję wszystkim moim przyjaciołom, kolegom, współpracownikom, którzy byli dla mnie źródłem cennej motywacji, wiedzy i doświadczenia.

Szczególnie dziękuję Panu dr hab. n. med. Andrzejowi Silczukowi – Promotorowi, który odkrył przede mną ciekawy świat nauki, wspierał mnie w chwilach zwątpienia, a także udzielał wielu mądrych rad, konsultacji, przyczyniając się merytorycznie w rozwoju naukowym niniejszej rozprawy.

Wykaz publikacji stanowiących pracę doktorską

1. Zakrzewski KM, Mularczyk-Tomczewska P, Koweszko T, Mosiołek A and Silczuk A (2025) Telemedicine in polish primary care during and after the COVID-19 crisis: a retrospective analysis of over 720,000 consultations. Front. Public Health. 13:1695625. doi: 10.3389/fpubh.2025.1695625.

Praca oryginalna.

Punktacja Impact Factor: 4.1

Punktacja MEiN: 100 pkt

Indywidualny wkład: 90%

2. Zakrzewski, K.M.; Mularczyk-Tomczewska, P.; Koweszko, T.; Czyżewski, Ł.; Silczuk, A. Patterns of Healthcare Use and Disease Burden Among Older Adults in Poland: A Large-Scale Retrospective Study of Primary Care Utilization. Geriatrics 2025, 10, 150. doi.org/10.3390/geriatrics10060150.

Praca oryginalna.

Punktacja Impact Factor: 2.4

Punktacja MEiN: 20 pkt

Indywidualny wkład: 90%

3. Zakrzewski KM, Olearczyk A, Michalik R, Silczuk A. Economic determinants of financial performance in a public outpatient healthcare facility - retrospective study of health services financed by the National Health Fund. Med Og Nauk Zdr. 2025. doi:10.26444/monz/215881.

Praca oryginalna.

Punktacja MEiN: 40 pkt

Indywidualny wkład: 90%

ŁĄCZNIE:

Punktacja Impact Factor: **6.5**

Punktacja MEiN: **160**

Spis treści

Wykaz stosowanych skrótów	6
Streszczenie w języku polskim	7
Streszczenie w języku angielskim (abstract in English)	10
1. Wstęp	13
1.1 Informacje na temat publikacji stanowiących rozprawę doktorską	13
1.2 Transformacja systemu ochrony zdrowia w Polsce po 2020 roku	15
1.3 Telemedycyna jako trwały element organizacji opieki podstawowej	16
1.4 Starzenie się populacji a wzorce wykorzystania świadczeń	18
1.5 Ciągłość opieki i trajektorie kontaktów pacjenta z systemem	19
1.6 Presja kosztowa i ekonomiczne uwarunkowania	21
1.7 Integracja perspektywy klinicznej, organizacyjnej i ekonomicznej	23
2. Założenia i cele pracy	25
2.1 Cel naukowy badania i cele poboczne	25
2.2 Hipotezy badawcze	25
3. Materiał i metody	26
3.1 Opinia Komisji Bioetycznej	27
3.2 Analiza statystyczna	28
4. Podsumowanie wyników	29
5. Dyskusja	39
6. Wnioski	41
7. Implikacje praktyczne z przeprowadzonych badań	44
8. Piśmiennictwo	45
9. Wykaz załączników	52
10. Podsumowanie dorobku naukowego	102
11. Informacje naukometryczne	105

Wykaz stosowanych skrótów:

Skrót	Pełna nazwa (PL)	Full name (EN)
AOS	Ambulatoryjna Opieka Specjalistyczna	Specialist Ambulatory Care
COVID-19	Choroba wywołana przez koronawirusa SARS-CoV-2	Coronavirus Disease 2019
NFZ / NHF	Narodowy Fundusz Zdrowia	National Health Fund
OECD	Organizacja Współpracy Gospodarczej i Rozwoju	Organisation for Economic Co-operation and Development
ONZ	Organizacja Narodów Zjednoczonych	United Nations (UN)
OR	Iloraz szans	Odds Ratio
PLN	Polski złoty	Polish Zloty
POZ	Podstawowa Opieka Zdrowotna	Primary Health Care
WHO	Światowa Organizacja Zdrowia	World Health Organization

Streszczenie w języku polskim

Wprowadzenie: System podstawowej opieki zdrowotnej w Polsce w ostatnich latach podlega dynamicznym przeobrażeniom wynikającym z pandemii COVID-19, przyspieszonej implementacji telemedycyny, postępującego starzenia się populacji oraz nasilającej się presji ekonomicznej. Zjawiska te jednocześnie oddziaływały na organizację świadczeń, strukturę popytu zdrowotnego oraz stabilność finansową podmiotów leczniczych. Celem rozprawy była wielowymiarowa analiza poziomu realizacji świadczeń ambulatoryjnych w publicznym podmiocie leczniczym, z uwzględnieniem trzech komplementarnych perspektyw: transformacji telemedycznej, uwarunkowań demograficzno klinicznych populacji pacjentów oraz determinant ekonomicznych funkcjonowania świadczeniodawcy.

Material i metody: Przeprowadzono retrospektywne analizy zanonimizowanej dokumentacji medycznej oraz zagregowanych danych finansowych sieci przychodni podstawowej opieki zdrowotnej działającej w środowisku miejsko wiejskim. Analiza kliniczno organizacyjna objęła okres od stycznia 2020 do grudnia 2024 roku, natomiast analiza ekonomiczna okres od stycznia 2021 do czerwca 2025 roku. W części dotyczącej telemedycyny analizie poddano 720 133 porady udzielone 54 430 pacjentom. Zmiennymi objaśniającymi były: wiek, płeć, typ konsultacji (stacjonarna vs teleporada), okres pandemiczny (przed COVID-19, lockdown, pierwsza fala, druga fala, stan zagrożenia epidemicznego, okres post COVID-19) oraz działania kliniczne (wystawienie recepty, skierowania, zlecenie badań diagnostycznych). Do oceny różnic w rozkładach zmiennych kategoriowych pomiędzy okresami zastosowano testy chi kwadrat Pearsona. Siłę zależności oceniano na podstawie wartości statystyk χ^2 oraz poziomów istotności p. Analizy porównawcze umożliwiły identyfikację zmian strukturalnych w modelu udzielanych świadczeń w kolejnych fazach pandemii. W obszarze demograficzno klinicznym analizą objęto 42 844 pacjentów w wieku ≥ 60 lat i 738 300 konsultacji. Dla zmiennych ilościowych obliczono średnie, odchylenia standardowe oraz zakresy. Zależności pomiędzy zmiennymi kategoriowymi (np. choroba przewlekła vs brak choroby przewlekłej, porada pierwszorazowa vs kontrolna, typ świadczenia) analizowano przy użyciu testów chi kwadrat. W przypadku zmiennych o rozkładach niespełniających założeń normalności stosowano porównania nieparametryczne. Zależność między wiekiem a liczbą porad oceniono przy użyciu współczynnika korelacji rang Spearmana. W celu identyfikacji

predyktorów ponownego skorzystania z opieki w określonych horyzontach czasowych (30, 60, 90 dni) zastosowano modele regresji logistycznej. Obliczono ilorazy szans (OR) wraz z poziomem istotności statystycznej, co umożliwiło ocenę względnego wpływu takich zmiennych jak liczba wcześniejszych porad, skierowania psychiatryczne czy okres pandemiczny na prawdopodobieństwo powrotu pacjenta. W części dotyczącej analizy ekonomicznej zastosowano analizę trendów czasowych w oparciu o statystyki opisowe. Oceniano dynamikę przychodów całkowitych, finansowania ze środków NFZ, kosztów całkowitych oraz kosztów osobowych. Obliczono procentowe zmiany rok do roku, udział kosztów osobowych w strukturze kosztów ogółem oraz relację kosztów do przychodów w ujęciu miesięcznym. Analizowano także różnice w dynamice wzrostu kosztów personelu zatrudnionego na umowę o pracę i w formie kontraktowej. Ocena rentowności operacyjnej obejmowała analizę marż oraz częstotliwość miesięcy z pełnym pokryciem kosztów przez przychody. We wszystkich analizach przyjęto poziom istotności statystycznej $p < 0,05$. Interpretacja wyników uwzględniała nie tylko istotność statystyczną, lecz również wielkość efektów i ich potencjalne znaczenie kliniczne oraz systemowe.

Wyniki: Pandemia COVID-19 istotnie zmieniła strukturę realizowanych świadczeń. W okresie lockdownu teleporady stanowiły 78,5% wszystkich konsultacji, po czym ich udział stopniowo spadł i ustabilizował się na poziomie 12 do 15% w okresie postpandemicznym. Wykazano istotne statystycznie różnice między kolejnymi fazami pandemii. Teleporady częściej kończyły się wystawianiem recept, natomiast porady stacjonarne częściej wiązały się ze zleceniem badań diagnostycznych oraz skierowań specjalistycznych. Młodszy pacjenci korzystali z teleporad częściej niż osoby ≥ 60 lat, które preferowały kontakt bezpośredni. W populacji osób starszych średnia liczba porad wynosiła 10,3, a wiek dodatnio korelował z liczbą konsultacji. Recepty wystawiano w 56,9% porad, skierowania w 33,5%, a badania diagnostyczne w 21,4%. Pacjenci z chorobami przewlekłymi częściej otrzymywali zlecenia badań, lecz rzadziej powracali w krótkim horyzoncie czasowym. Pandemia przejściowo ograniczyła realizację świadczeń, natomiast okres post-COVID-19 wiązał się ze znaczącym wzrostem wykorzystania usług. Wpływ czynników demograficznych i klinicznych był istotny statystycznie, choć wielkości efektów pozostawały umiarkowane. Analiza ekonomiczna wykazała narastającą nierównowagę finansową. W latach 2021 do 2025 przychody wzrosły o 46%, finansowanie NFZ o 50%, natomiast całkowite koszty aż o 85%. Udział kosztów osobowych zwiększył się z 80 do ponad 86% kosztów całkowitych, przy szczególnie dynamicznym wzroście kosztów

personelu kontraktowego. Od końca 2022 roku koszty systematycznie przewyższały przychody, a pełne pokrycie kosztów uzyskano jedynie w 20% analizowanych miesięcy.

Wnioski: Poziom realizacji świadczeń ambulatoryjnych w badanym podmiocie był determinowany równocześnie przez czynniki epidemiologiczne, demograficzne i ekonomiczne. Telemedycyna, choć ustabilizowała się na umiarkowanym poziomie po pandemii, stała się trwałym komponentem modelu opieki. Starzenie się populacji generuje wysoką intensywność korzystania ze świadczeń, przy relatywnie niewielkich różnicach efektów klinicznych między podgrupami. Najpoważniejszym zagrożeniem dla ciągłości realizacji świadczeń pozostaje narastająca presja kosztowa, wynikająca głównie ze wzrostu wynagrodzeń i niedostatecznej dynamiki korekt taryfowych. Uzyskane wyniki wskazują, że stabilność i dostępność ambulatoryjnej opieki zdrowotnej wymagają skoordynowanych działań obejmujących rozwój infrastruktury cyfrowej, dostosowanie modeli opieki do potrzeb populacji geriatrycznej oraz systemowe reformy finansowania świadczeń. Integracja tych trzech wymiarów stanowi kluczowy warunek utrzymania efektywności i bezpieczeństwa funkcjonowania podmiotów ambulatoryjnych w warunkach zmiennego otoczenia systemowego.

Abstract in English

Introduction: In recent years, the Polish primary health care system has undergone profound structural transformation driven by the COVID-19 pandemic, the accelerated implementation of telemedicine, progressive population ageing, and increasing economic pressure. These concurrent processes have substantially affected the organization of service delivery, the structure of health care demand, and the financial stability of health care providers. The aim of this doctoral dissertation was to conduct a multidimensional analysis of the level of provision of ambulatory services within a public health care entity, integrating three complementary perspectives: telemedical transformation, demographic and clinical determinants of patient utilization patterns, and economic factors shaping provider performance.

Material and Methods: Retrospective analyses were performed using anonymized medical records and aggregated financial data obtained from a network of primary health care clinics operating in a mixed urban and rural setting. The clinical and organizational analysis covered the period from January 2020 to December 2024, while the economic analysis encompassed January 2021 to June 2025. Telemedicine component. The telemedicine analysis included 720,133 consultations provided to 54,430 patients. Explanatory variables comprised age, sex, type of consultation (in person versus teleconsultation), pandemic phase (pre COVID-19, lockdown, first wave, second wave, epidemic emergency state, post-COVID-19 period), and clinical actions undertaken during the visit (prescription issuance, specialist referral, diagnostic test ordering). Differences in the distribution of categorical variables across pandemic periods were assessed using Pearson chi square tests. The strength of associations was evaluated based on χ^2 statistics and corresponding p values. Comparative analyses enabled identification of structural shifts in service delivery models across successive phases of the pandemic. Demographic and clinical components. This analysis included 42,844 patients aged 60 years or older and 738,300 consultations. For continuous variables, means, standard deviations, and ranges were calculated. Associations between categorical variables, such as chronic disease status versus absence of chronic disease, first visit versus follow up visit, and type of service provided, were examined using chi square tests. For variables not meeting normality assumptions, nonparametric comparisons were applied. The relationship between age and number of visits was assessed using Spearman rank correlation. To identify predictors of re utilization within predefined time horizons of 30, 60, and 90 days, logistic regression models were constructed.

Odds ratios with corresponding levels of statistical significance were calculated to estimate the relative contribution of variables such as prior visit frequency, psychiatric referrals, and pandemic period to the probability of return visits. Economic component. Time trend analyses were conducted using descriptive statistics. Dynamics of total revenue, National Health Fund financing, total costs, and personnel expenditures were evaluated. Year over year percentage changes were calculated, as well as the proportion of personnel costs within total costs and the monthly cost to revenue ratio. Differences in cost growth between permanently employed staff and contracted personnel were analyzed separately. Operational profitability was assessed through margin analysis and the proportion of months with full cost coverage by revenue. Across all analyses, a significance threshold of $p < 0.05$ was adopted. Interpretation of findings considered not only statistical significance but also effect sizes and their potential clinical and systemic relevance.

Results: The COVID-19 pandemic substantially altered the structure of service provision. During the lockdown period, teleconsultations accounted for 78.5% of all consultations. Subsequently, their share declined and stabilized at approximately 12 to 15% in the post pandemic period. Statistically significant differences were observed between consecutive pandemic phases. Teleconsultations were more frequently associated with prescription issuance, whereas in person visits more often resulted in diagnostic test orders and specialist referrals. Younger patients utilized teleconsultations more frequently than individuals aged 60 years or older, who consistently preferred direct contact. Within the older population, the mean annual number of visits was 10.3, and age demonstrated a positive correlation with total consultation frequency. Prescriptions were issued in 56.9% of visits, referrals in 33.5%, and diagnostic tests in 21.4%. Patients with chronic diseases more frequently received diagnostic orders but were less likely to return within short time intervals. The pandemic temporarily reduced service utilization, whereas the post-COVID-19 period was associated with a significant increase in health care use. Although demographic and clinical factors demonstrated statistically significant associations with service patterns, the magnitude of observed effects was moderate. The economic analysis revealed a progressive financial imbalance. Between 2021 and 2025, total revenue increased by 46% and National Health Fund financing by 50%, while total costs rose by 85%. The share of personnel expenditures increased from 80% to over 86% of total costs, with particularly dynamic growth observed

among contracted staff. From late 2022 onward, costs consistently exceeded revenue, and full cost coverage was achieved in only 20% of analyzed months.

Conclusions: The level of ambulatory service provision within the analyzed entity was simultaneously shaped by epidemiological, demographic, and economic determinants. Telemedicine, although stabilized at a moderate level following the pandemic, has become an enduring component of the service delivery model. Population ageing generates high service utilization intensity, while inter subgroup differences in clinical outcomes remain relatively limited. The most substantial threat to continuity of ambulatory care provision arises from escalating cost pressure, primarily driven by rapid growth in personnel expenditures and insufficient tariff adjustments. The findings indicate that maintaining stability and accessibility of ambulatory care requires coordinated action encompassing expansion of digital infrastructure, adaptation of care models to the needs of the geriatric population, and systemic reform of financing mechanisms. Integration of these three dimensions constitutes a critical prerequisite for sustaining efficiency and operational security of ambulatory health care providers in a dynamically evolving system environment.

1. Wstęp

1.1 Informacje na temat publikacji stanowiących rozprawę doktorską

Publikacja I

Telemedicine in polish primary care during and after the COVID-19 crisis: a retrospective analysis of over 720,000 consultations. Front. Public Health. 13:1695625. doi: 10.3389/fpubh.2025.1695625.

W publikacji przedstawiono wyniki retrospektywnego badania obserwacyjnego, którego celem była analiza wykorzystania telekonsultacji w POZ w Polsce w trakcie pandemii COVID-19 oraz po jej ustąpieniu, a także ocena czynników demograficznych i klinicznych związanych z wyborem trybu porady. Badanie objęło 720 133 konsultacje udzielone 54 430 pacjentom w latach 2020–2024 i umożliwiło porównanie częstości porad zdalnych i osobistych w kolejnych fazach epidemii. Dodatkowo oceniono zależność między formą konsultacji a podejmowanymi decyzjami medycznymi, w tym wystawianiem recept, kierowaniem do specjalistów oraz zlecaniem badań diagnostycznych.

Pełną treść publikacji I stanowi Załącznik 1.

Publikacja II

Patterns of Healthcare Use and Disease Burden Among Older Adults in Poland: A Large-Scale Retrospective Study of Primary Care Utilization. Geriatrics 2025, 10, 150. doi.org/10.3390/geriatrics10060150.

W publikacji przedstawiono wyniki wielkoskalowego badania retrospektywnego, którego celem była ocena wzorców korzystania z opieki zdrowotnej oraz obciążenia chorobami w populacji osób ≥ 60 roku życia w Polsce, ze szczególnym uwzględnieniem wpływu pandemii COVID-19 na realizację świadczeń i ciągłość opieki. Analizie poddano 738 300 konsultacji udzielonych 42 844 pacjentom w latach 2020–2024, oceniając zależności między wiekiem, płcią, miejscem udzielania świadczenia, obecnością chorób przewlekłych a częstością udzielania porad, wystawianiem recept, kierowaniem do specjalistów, zlecaniem badań diagnostycznych oraz powrotami w horyzoncie 30, 60 i 90 dni

Pełną treść publikacji II stanowi Załącznik 2.

Publikacja III

Economic determinants of financial performance in a public outpatient healthcare facility - retrospective study of health services financed by the National Health Fund. Med Og Nauk Zdr. 2025. doi:10.26444/monz/215881.

W publikacji przedstawiono wyniki retrospektywnej analizy ekonomicznej publicznej placówki ambulatoryjnej finansowanej głównie ze środków NFZ, której celem była ocena rentowności operacyjnej oraz identyfikacja czynników determinujących wyniki finansowe w warunkach presji kosztowej po pandemii, inflacji i zmian taryf NFZ. Analiza obejmowała zagregowane dane z systemów HIS i ERP z okresu styczeń 2021 – czerwiec 2025 i dotyczyła trendów przychodów, kosztów całkowitych, udziału kosztów osobowych, marż operacyjnych oraz stopnia pokrycia kosztów przez finansowanie NFZ, z odrębnym uwzględnieniem personelu etatowego i kontraktowego.

Pełną treść publikacji III stanowi Załącznik 3.

1.2 Transformacja systemu ochrony zdrowia w Polsce po 2020 roku

Pandemia COVID-19 stanowiła bezprecedensowy test wydolności systemów ochrony zdrowia, prowadząc do gwałtownych zaburzeń w dostępie do świadczeń oraz reorganizacji modeli opieki. Światowa Organizacja Zdrowia wskazywała, że zakłócenia ciągłości świadczeń podstawowych i specjalistycznych miały charakter globalny, obejmując zarówno ograniczenie usług ambulatoryjnych, jak i odraczanie diagnostyki oraz leczenia planowego, przy czym nawet krótkotrwałe przerwy mogły przekładać się na wzrost chorobowości i śmiertelności z przyczyn innych niż COVID-19 [1,2]. W Polsce skutki te nakładały się na wcześniejsze ograniczenia strukturalne systemu, w tym niedobory kadrowe, relatywnie wysokie niezaspokojone potrzeby zdrowotne oraz utrudniony dostęp do opieki specjalistycznej [3,4].

Po 2020 roku transformacja systemu ochrony zdrowia w Polsce miała charakter zarówno organizacyjny, jak i funkcjonalny. Jednym z jej najbardziej widocznych przejawów było gwałtowne upowszechnienie telemedycyny, zwłaszcza w Podstawowej Opiece Zdrowotnej (POZ) oraz Ambulatoryjnej Opiece Specjalistycznej (AOS).. Dane dla Polski wskazują, że telekonsultacje, mające przed pandemią znaczenie marginalne, w okresie lockdownu stały się dominującą formą kontaktu z pacjentem, a po ustąpieniu najostrzejszych restrykcji nie zanikły całkowicie, lecz utrzymały się jako trwały komponent praktyki klinicznej [3,5,6]. Jednocześnie ujawnił się hybrydowy charakter nowego modelu opieki: świadczenia zdalne częściej służyły kontynuacji farmakoterapii i realizacji prostszych decyzji klinicznych, natomiast porady bezpośrednie zachowały przewagę w sytuacjach wymagających badania przedmiotowego, pogłębionej diagnostyki oraz kierowania do dalszej opieki specjalistycznej [5,6]. Transformacja ta nie przebiegała jednak równomiernie we wszystkich grupach pacjentów. Szczególnie istotne różnice dotyczyły wieku i obciążenia chorobami przewlekłymi. W populacji osób starszych utrzymywała się wysoka intensywność korzystania ze świadczeń, a wzorce kontaktu z systemem były złożone i zależne od wielu współwystępujących czynników, takich jak wcześniejsza historia wykorzystania opieki, obecność schorzeń przewlekłych, miejsce udzielania świadczenia, czy etap pandemii [7]. Równocześnie starszy wiek wiązał się z mniejszym rozpowszechnieniem telekonsultacji, co sugeruje, że wdrożenie narzędzi cyfrowych nie eliminowało istniejących nierówności w dostępie do opieki, lecz częściowo je odzwierciedla [5,7]. W tym sensie pandemia przyspieszyła cyfryzację systemu, ale równolegle unaoczniała znaczenie barier kompetencyjnych, infrastrukturalnych

i organizacyjnych. Przemianom organizacyjnym towarzyszyła również narastająca presja ekonomiczna. Dane dotyczące ambulatoryjnych świadczeniodawców publicznych wskazują, że po 2020 roku wzrost przychodów, w tym finansowania ze środków publicznych, nie kompensował w pełni dynamiki kosztów operacyjnych, szczególnie kosztów osobowych. Oznacza to, że zwiększenie roli opieki ambulatoryjnej i podstawowej nie było równoległe wspierane przez adekwatne mechanizmy finansowania rzeczywistych kosztów funkcjonowania placówek. W rezultacie pandemia nie tylko wywołała przejściowy kryzys organizacyjny, lecz stała się katalizatorem głębszej przebudowy systemu, obejmującej utrwalenie modelu hybrydowego, zmianę struktury wykorzystania świadczeń oraz ujawnienie narastających napięć kadrowo-finansowych [3,4]. Całościowo wskazuje to, że transformacja systemu ochrony zdrowia w Polsce po 2020 roku miała charakter trwały i wielowymiarowy: dotyczyła nie tylko sposobu kontaktu z pacjentem, ale również logiki organizacji świadczeń, dostępności opieki oraz ekonomicznych warunków jej realizacji [1–7].

1.3 Telemedycyna jako trwały element organizacji opieki podstawowej
Pandemia COVID-19 doprowadziła do przyspieszonej transformacji organizacyjnej POZ, w której telemedycyna z rozwiązania o znaczeniu incydentalnym przekształciła się w trwały komponent świadczenia opieki. W Polsce zmiana ta była szczególnie widoczna po 2020 roku, kiedy ograniczenia epidemiczne oraz konieczność utrzymania ciągłości świadczeń doprowadziły do gwałtownego wzrostu liczby porad zdalnych. Dane pochodzące z dużej retrospektywnej analizy polskiej POZ wykazały, że telekonsultacje, które przed pandemią nie odgrywały istotnej roli, osiągnęły dominujący udział w okresie lockdownu, a po ustąpieniu najostrzejszych restrykcji nie zanikły, lecz ustabilizowały się jako stały element praktyki klinicznej [5]. Wskazuje to, że telemedycyna nie była wyłącznie odpowiedzią doraźną na kryzys epidemiczny, ale stała się częścią nowego, hybrydowego modelu organizacji opieki podstawowej [5,8].

Utrwalenie telemedycyny należy rozpatrywać nie tylko w kategoriach rozpowszechnienia technologii, lecz również w kontekście funkcjonalnego zróżnicowania form kontaktu z pacjentem. Analizy polskie wskazują, że świadczenia zdalne częściej były wykorzystywane w sytuacjach związanych z kontynuacją leczenia, odnawianiem farmakoterapii oraz realizacją mniej złożonych decyzji klinicznych, natomiast porady stacjonarne zachowały przewagę w przypadkach wymagających badania przedmiotowego, pogłębionej diagnostyki lub kierowania do dalszej opieki specjalistycznej [5]. Tym samym telemedycyna nie zastąpiła klasycznej porady lekarskiej, lecz przejęła określone funkcje

w strukturze POZ, zwiększając elastyczność organizacyjną systemu i umożliwiając lepsze dopasowanie trybu świadczenia do charakteru problemu zdrowotnego [5,8]. Taki model komplementarności znajduje potwierdzenie również w badaniach międzynarodowych, które pokazują, że opieka zdalna może poprawiać terminowość kontaktu z lekarzem i wspierać ciągłość opieki, pod warunkiem że jest zintegrowana z relacją pacjenta z jego stałym lekarzem POZ [10–13].

Istotnym zagadnieniem pozostaje jednak nierównomierność wdrożenia telemedycyny w różnych grupach pacjentów. W polskich analizach wykazano, że z konsultacji zdalnych częściej korzystały osoby młodsze i w średnim wieku, natomiast pacjenci starsi relatywnie częściej pozostawali przy modelu stacjonarnym [5]. Zjawisko to należy wiązać zarówno z różnicami w kompetencjach cyfrowych i dostępności technologii, jak i z większą złożonością potrzeb zdrowotnych populacji senioralnej [5,12]. Równocześnie badania dotyczące akceptacji telemedycyny przez lekarzy rodzinnych w Polsce wskazują, że trwałość tego modelu zależy nie tylko od samej dostępności narzędzi cyfrowych, lecz także od ich postrzeganej użyteczności, łatwości implementacji oraz wpływu na jakość relacji lekarz–pacjent [9]. Oznacza to, że dalsze utrwalanie telemedycyny w POZ wymaga równoczesnego ograniczania ryzyka wykluczenia cyfrowego po stronie pacjentów oraz wzmacniania kompetencji organizacyjnych i technologicznych po stronie personelu medycznego [9,12].

Na poziomie systemowym trwałość telemedycyny w POZ należy interpretować jako element szerszej przebudowy odporności i dostępności systemu ochrony zdrowia. OECD i European Observatory wskazywały, że pandemia przyspieszyła rozwój zdalnych form opieki w Polsce, ale jednocześnie unaocniła istniejące wcześniej ograniczenia infrastrukturalne, kadrowe i organizacyjne [3]. Telemedycyna okazała się narzędziem adaptacyjnym, pozwalającym na częściowe utrzymanie ciągłości świadczeń w warunkach przeciążenia systemu, lecz jej dalsza skuteczność zależy od jakości regulacji, zasad refundacji, interoperacyjności rozwiązań cyfrowych oraz precyzyjnego określenia wskazań do stosowania opieki zdalnej [3,8,12]. W konsekwencji najbardziej adekwatne wydaje się ujmowanie telemedycyny nie jako substytutu tradycyjnej opieki, lecz jako trwałego elementu modelu hybrydowego, w którym porada zdalna i kontakt bezpośredni pełnią odmienne, lecz komplementarne funkcje kliniczne i organizacyjne [5,10–13].

1.4 Starzenie się populacji a wzorce wykorzystania świadczeń zdrowotnych

Starzenie się populacji stanowi jedno z najważniejszych wyzwań dla współczesnych systemów ochrony zdrowia, ponieważ prowadzi do wzrostu zapotrzebowania na świadczenia medyczne, zwiększenia częstości wielochorobowości oraz większej złożoności potrzeb zdrowotnych pacjentów [14–16]. Zgodnie z danymi WHO, liczba osób w wieku 60 lat i więcej rośnie w skali globalnej w sposób bezprecedensowy, a proces ten przekłada się nie tylko na wzrost obciążenia chorobami przewlekłymi, lecz także na konieczność transformacji modeli opieki w kierunku większej ciągłości, koordynacji oraz orientacji na funkcjonowanie pacjenta [14,15]. W Polsce zjawisko to ma szczególne znaczenie, ponieważ udział osób starszych w strukturze ludności systematycznie wzrasta, a jednocześnie populacja ta częściej doświadcza współwystępowania wielu schorzeń przewlekłych, ograniczeń sprawności oraz pozostaje w większym stopniu zależna od regularnego kontaktu z systemem ochrony zdrowia [16,17].

Wraz z postępującym wiekiem obserwuje się zmianę wzorców wykorzystania świadczeń zdrowotnych, obejmującą zarówno większą częstość kontaktów z POZ, jak i większe prawdopodobieństwo korzystania z diagnostyki, farmakoterapii oraz opieki specjalistycznej [7,18,19]. Klasyczne badania populacyjne wykazały, że ogólna intensywność korzystania ze świadczeń rośnie wraz z wiekiem, jednak zależność nie jest determinowana wyłącznie wiekiem kalendarzowym, lecz przede wszystkim narastaniem wielochorobowości, polifarmakoterapii oraz pogorszeniem sprawności funkcjonalnej [18,19]. W nowszych analizach podkreśla się również, że dla osób starszych kluczowe znaczenie ma nie tylko liczba porad, lecz także ich sekwencja i ciągłość, ponieważ ta grupa częściej wymaga monitorowania długoterminowego, powtarzalnych decyzji terapeutycznych oraz wielokierunkowej koordynacji opieki [7,21].

Wyniki badań prowadzonych w populacji polskich seniorów wskazują, że osoby starsze charakteryzują się wysoką intensywnością kontaktów z opieką ambulatoryjną, a wzorce wykorzystania świadczeń są wyraźnie zróżnicowane w zależności od wieku, obecności chorób przewlekłych, wcześniejszej historii korzystania z opieki oraz miejsca realizacji świadczenia [7]. Szczególnie istotne jest to, że wcześniejsza częstość porad stanowi silny predyktor dalszego wykorzystania świadczeń, co sugeruje istnienie grup pacjentów o utrwalonych, wysokich potrzebach zdrowotnych i dużym ryzyku dalszej intensyfikacji

kontaktu z systemem [7]. Jednocześnie starzenie się populacji nie przekłada się jedynie na wzrost liczby konsultacji, lecz prowadzi do jakościowej zmiany profilu świadczeń: rośnie znaczenie opieki długoterminowej, monitorowania chorób przewlekłych, oceny interakcji lekowych, wczesnego wykrywania pogorszenia stanu funkcjonalnego oraz zapewnienia ciągłości opieki między poziomami systemu [15,19,20].

Z perspektywy organizacyjnej oznacza to, że system ochrony zdrowia powinien odchodzić od modelu reaktywnego, skoncentrowanego na pojedynczej jednostce chorobowej, na rzecz modelu proaktywnego, zintegrowanego i lepiej dostosowanego do potrzeb starzejącej się populacji [15,16,20]. W praktyce wymaga to wzmocnienia roli POZ, rozwoju opieki koordynowanej, lepszej integracji świadczeń zdrowotnych i społecznych oraz większego uwzględnienia funkcjonalnych i poznawczych aspektów starzenia się w planowaniu interwencji klinicznych [16,17]. W przeciwnym razie starzenie się populacji będzie prowadziło nie tylko do wzrostu wolumenu świadczeń, ale również do narastania przeciążenia systemu, fragmentacji opieki i pogłębiania nierówności w dostępie do adekwatnych usług zdrowotnych [14,16,20].

1.5 Ciągłość opieki i trajektorie kontaktów pacjenta z systemem

Ciągłość opieki stanowi jedną z podstawowych kategorii opisujących jakość i efektywność POZ, ponieważ odnosi się nie tylko do trwałości relacji pacjenta z określonym lekarzem lub zespołem terapeutycznym, lecz także do spójności kolejnych decyzji klinicznych, przepływu informacji oraz koordynacji opieki między poziomami systemu [21–23]. W piśmiennictwie podkreśla się, że dla pacjenta, zwłaszcza obciążonego chorobami przewlekłymi, kluczowe znaczenie ma nie pojedyncza konsultacja, ale sekwencja powiązanych ze sobą kontaktów, które tworzą określoną trajektorię korzystania ze świadczeń [21,22]. Trajektoria ta obejmuje częstość porad, odstępów między nimi, powroty krótkoterminowe, przejścia pomiędzy opieką podstawową i specjalistyczną oraz stopień utrzymania relacyjnej i informacyjnej ciągłości leczenia [21–23]. Współczesne ujęcia dotyczące ciągłości opieki (*continuity of care*) akcentują, że właśnie ta podłużna perspektywa najlepiej odzwierciedla funkcjonowanie pacjenta w systemie ochrony zdrowia i pozwala lepiej identyfikować ryzyko fragmentacji opieki [21,22].

Znaczenie ciągłości opieki rośnie wraz z wiekiem oraz narastaniem wielochorobowości. Badania prowadzone w populacjach osób starszych wskazują, że wyższa ciągłość relacyjna i organizacyjna wiąże się z mniejszą liczbą hospitalizacji, rzadszym korzystaniem z oddziałów ratunkowych, niższym ryzykiem zgonu oraz bardziej racjonalnym wykorzystaniem zasobów systemu [24–28,31,32]. Dotyczy to zwłaszcza pacjentów z chorobami przewlekłymi, otępieniem oraz złożonymi potrzebami zdrowotnymi, u których brak ciągłości zwiększa prawdopodobieństwo powtarzalnych, nieskoordynowanych kontaktów z wieloma świadczeniodawcami [25–28]. Przeglądy systematyczne i badania kohortowe sugerują przy tym, że nawet umiarkowana poprawa ciągłości relacji z lekarzem POZ może przekładać się na mierzalne korzyści kliniczne i organizacyjne [23,24,27,28].

W analizie wzorców wykorzystania świadczeń coraz większe znaczenie przypisuje się więc nie tylko liczbie porad, ale również trajektoriom kontaktów pacjenta z systemem. Krótkoterminowe powroty do opieki, zwłaszcza w perspektywie 30, 60 i 90 dni, mogą odzwierciedlać zarówno wysokie potrzeby zdrowotne, jak i niedostateczne rozwiązanie problemu klinicznego podczas poprzedniego kontaktu [10,21,22]. Z kolei długoterminowe, stabilne relacje z tym samym lekarzem lub zespołem mogą wydłużać odstępy między konsultacjami bez pogorszenia wyników leczenia, poprawiać terminowość kontaktu i ograniczać konieczność korzystania z opieki doraźnej [10,24,27,28]. W badaniach nad opieką podstawową wykazano, że ciągłość relacyjna sprzyja bardziej przewidywalnym i mniej chaotycznym trajektoriom korzystania ze świadczeń, natomiast jej osłabienie wiąże się z większą fragmentacją kontaktów i nasileniem wykorzystania bardziej kosztownych form opieki [12,22,24,29–32].

Z perspektywy organizacyjnej oznacza to, że ocena efektywności systemu ochrony zdrowia nie powinna ograniczać się do jednorazowych wskaźników dostępności, ale powinna uwzględniać przebieg całych ścieżek pacjenta w czasie [22,23]. Podejście trajektoryjne pozwala bowiem identyfikować grupy chorych o utrwalonych, wysokich potrzebach zdrowotnych, pacjentów narażonych na przerwy w leczeniu oraz obszary wymagające poprawy koordynacji między poziomami opieki [22–24]. W starzejącej się populacji, obciążonej wielochorobowością i polifarmakoterapią, ciągłość opieki staje się zatem nie tylko wskaźnikiem jakości relacji klinicznej, ale również kluczowym mechanizmem ograniczania fragmentacji systemu i stabilizowania trajektorii korzystania ze świadczeń zdrowotnych [24–28,30–32].

1.6 Presja kosztowa i ekonomiczne uwarunkowania funkcjonowania ambulatoryjnych świadczeniodawców

Po 2020 roku funkcjonowanie ambulatoryjnych świadczeniodawców w Polsce było kształtowane przez narastającą presję kosztową, która zbiegła się z reorganizacją świadczeń po okresie pandemicznym oraz wzrostem popytu na opiekę realizowaną poza lecnictwem szpitalnym [3,17,33]. Z perspektywy systemowej szczególne znaczenie ma fakt, że Polska wciąż należy do państw o relatywnie niższych nakładach na ochronę zdrowia niż średnia unijna, przy równoczesnym utrzymywaniu istotnych niedoborów kadrowych i wysokiej presji płacowej [3,17]. W takich warunkach nawet nominalny wzrost finansowania publicznego nie musi przekładać się na realną poprawę kondycji ekonomicznej świadczeniodawców, jeżeli tempo wzrostu kosztów operacyjnych, zwłaszcza kosztów pracy, przewyższa dynamikę przychodów [33,34]. Problem ten nabiera szczególnego znaczenia w opiece ambulatoryjnej, która dysponuje mniejszym potencjałem kompensowania strat niż duże podmioty szpitalne i w większym stopniu zależy od bieżącej adekwatności tariff oraz warunków kontraktowania [33,35].

Najsilniejszym źródłem presji kosztowej pozostają wydatki osobowe. W międzynarodowym piśmiennictwie ekonomicznym wskazuje się, że po pandemii wzrost kosztów pracy stał się głównym determinantem pogarszania się marż operacyjnych w ochronie zdrowia, a zjawisko to dotyczy nie tylko szpitali, lecz również sektora ambulatoryjnego [34–36]. W polskich warunkach szczególną rolę odgrywa niedobór personelu medycznego, nasilona konkurencja o pracowników oraz rosnące znaczenie kontraktowych form zatrudnienia, które zwiększają elastyczność organizacyjną, lecz jednocześnie podnoszą jednostkowy koszt świadczenia pracy [3,17,33]. Wyniki analiz prowadzonych w publicznym podmiocie ambulatoryjnym wskazują, że to właśnie koszty osobowe, zwłaszcza związane z personelem kontraktowym, były najszybciej rosnącym składnikiem wydatków i w decydującym stopniu odpowiadały za pogorszenie wyniku finansowego jednostki [33]. Oznacza to, że ekonomiczna stabilność opieki ambulatoryjnej w coraz większym stopniu zależy od relacji między polityką wynagrodzeń a mechanizmami refundacyjnymi.

Drugim kluczowym uwarunkowaniem pozostaje niedostosowanie dynamiki finansowania publicznego do rzeczywistych kosztów realizacji świadczeń. Chociaż w ostatnich latach obserwowano wzrost przychodów pochodzących ze środków publicznych, dane wskazują, że wzrost ten nie zawsze kompensował rosnące koszty funkcjonowania placówek [33].

W konsekwencji nawet podmioty obserwujące wyższe nominalne wpływy mogły doświadczać narastającej nierównowagi finansowej, jeżeli środki te nie odpowiadały strukturze kosztów, zwłaszcza w obszarze zatrudnienia [33,35]. Z ekonomicznego punktu widzenia oznacza to erozję realnej wartości taryf i kontraktów, a zarazem ograniczenie zdolności świadczeniodawców do utrzymywania ciągłości działalności, inwestowania w rozwój organizacyjny oraz absorbowania skutków wahań makroekonomicznych [35,36]. W szerszym ujęciu wpisuje się to w obserwowany w wielu krajach problem fiskalnej trwałości systemów zdrowotnych, w których oczekiwania wobec zwiększania dostępności opieki nie są w pełni skorelowane z tempem wzrostu stabilnego finansowania [35].

Dodatkowym elementem kształtującym ekonomiczne warunki funkcjonowania ambulatoryjnych świadczeniodawców jest przesunięcie ciężaru świadczeń z opieki stacjonarnej do ambulatoryjnej i środowiskowej. Z perspektywy zdrowia publicznego i polityki systemowej kierunek ten jest zasadny, ponieważ opieka ambulatoryjna może być bardziej efektywna kosztowo i lepiej odpowiadać na potrzeby starzejącej się populacji oraz pacjentów z chorobami przewlekłymi [17,37]. Jednocześnie jednak zwiększenie roli tego segmentu bez odpowiedniego dostosowania modeli finansowania, taryf, polityki kadrowej i inwestycji organizacyjnych może prowadzić do paradoksalnego pogorszenia jego stabilności ekonomicznej [33,35,37]. W tym sensie presja kosztowa nie jest wyłącznie problemem rachunkowym pojedynczych placówek, lecz wskaźnikiem głębszego napięcia między strategicznym znaczeniem opieki ambulatoryjnej a rzeczywistymi warunkami jej finansowania.

W konsekwencji ekonomiczne uwarunkowania funkcjonowania ambulatoryjnych świadczeniodawców po 2020 roku należy ujmować jako zjawisko wieloczynnikowe, wynikające z interakcji pomiędzy wzrostem kosztów pracy, ograniczeniami podaży personelu, niedostateczną elastycznością finansowania publicznego oraz rosnącą systemową rolą opieki ambulatoryjnej [3,17,33–37]. Z perspektywy dysertacji istotne jest, że trwałość organizacyjna i dostępność świadczeń ambulatoryjnych nie zależą wyłącznie od liczby realizowanych porad ani od nominalnej wysokości kontraktów, lecz od zdolności systemu do pokrywania rzeczywistych kosztów świadczeń w warunkach zmieniających się potrzeb zdrowotnych i presji kadrowej [33,35]. Tym samym analiza ekonomiczna ambulatoryjnej opieki zdrowotnej staje się nieodzownym elementem oceny odporności i funkcjonalnej sprawności współczesnego systemu ochrony zdrowia.

1.7 Integracja perspektywy klinicznej, organizacyjnej i ekonomicznej

Współczesna analiza funkcjonowania systemu ochrony zdrowia wymaga jednoczesnego uwzględnienia perspektywy klinicznej, organizacyjnej i ekonomicznej, ponieważ dopiero ich łączne rozpatrywanie pozwala uchwycić rzeczywiste mechanizmy warunkujące jakość, dostępność i trwałość świadczeń [22,38–41]. W modelu skoncentrowanym wyłącznie na wynikach klinicznych łatwo pominąć ograniczenia organizacyjne i kosztowe, które decydują o możliwości wdrożenia skutecznych interwencji w praktyce, natomiast ujęcie wyłącznie ekonomiczne może nie odzwierciedlać rzeczywistej wartości zdrowotnej uzyskiwanej przez pacjenta [38,39,41]. Szczęólnego znaczenia nabiera to w podstawowej i ambulatoryjnej opiece zdrowotnej, gdzie rosnąca liczba pacjentów z chorobami przewlekłymi i wielochorobowością wymaga zarazem skuteczności klinicznej, ciągłości organizacyjnej i racjonalnej alokacji zasobów [38,40,42]. Dane OECD wskazują, że w populacji użytkowników POZ w wieku 45 lat i więcej zdecydowana większość żyje z co najmniej jedną chorobą przewlekłą, a ponad połowa z wielochorobowością, co czyni zintegrowane podejście do projektowania świadczeń szczególnie istotnym [38].

Z perspektywy klinicznej punkt ciężkości przesuwają się obecnie z leczenia pojedynczych epizodów chorobowych ku długoterminowemu zarządzaniu złożonymi potrzebami zdrowotnymi pacjenta. Oznacza to konieczność uwzględniania nie tylko klasycznych wskaźników skuteczności terapeutycznej, lecz również jakości życia, sprawności funkcjonalnej, doświadczenia pacjenta i zdolności do samodzielnego funkcjonowania [38,39]. W populacjach obciążonych wielochorobowością skuteczność kliniczna jest bowiem ściśle związana z koordynacją opieki, ciągłością relacji terapeutycznej i ograniczaniem fragmentacji kontaktów z systemem [21,24,38,39]. Tym samym wynik kliniczny nie jest wyłącznie efektem decyzji terapeutycznej podejmowanej podczas pojedynczej porady, lecz rezultatem całego łańcucha organizacyjnego obejmującego dostęp, sekwencję kontaktów, przepływ informacji oraz adekwatność opieki do zmieniających się potrzeb chorego [21,22,38].

Perspektywa organizacyjna wskazuje z kolei, że skuteczność kliniczna może być osiągnięta i utrzymywana jedynie wówczas, gdy system jest zdolny do zapewnienia opieki skoordynowanej, ciągłej i odpornej na zakłócenia. WHO oraz European Observatory podkreślają, że POZ powinna stanowić rdzeń odpornych systemów zdrowotnych, łącząc indywidualną perspektywę kliniczną z populacyjną logiką zdrowia publicznego [3,21,40].

W praktyce oznacza to potrzebę rozwijania modeli opieki zintegrowanej, obejmujących współpracę wielodyscyplinarną, planowanie ścieżki pacjenta, interoperacyjność informacji medycznej oraz lepsze powiązanie świadczeń zdrowotnych i społecznych [21,40,41]. Bez takich rozwiązań nawet dobrze udokumentowane interwencje kliniczne mogą tracić efektywność w warunkach fragmentacji organizacyjnej, opóźnień diagnostycznych i ograniczonej koordynacji pomiędzy poziomami opieki [21,22,40].

Ujęcie ekonomiczne nie powinno być traktowane jako odrębny, wtórny wobec praktyki klinicznej obszar analizy, lecz jako integralny wymiar oceny wartości systemu ochrony zdrowia. Współczesne koncepcje opieki opartej na wartości (*value based healthcare*) akcentują, że celem nie jest maksymalizacja liczby świadczeń, lecz osiągnięcie możliwie najlepszych wyników zdrowotnych przy racjonalnym wykorzystaniu dostępnych zasobów [39,41]. W odniesieniu do opieki ambulatoryjnej i podstawowej oznacza to konieczność oceny, czy określone rozwiązania organizacyjne, takie jak telemedycyna, opieka koordynowana czy zespoły wielodyscyplinarne, przynoszą jednocześnie korzyści kliniczne, organizacyjne i ekonomiczne [10,39,41,43]. Przeglądy dotyczące interwencji adresowanych do pacjentów z wielochorobowością wskazują jednak, że choć potencjał takich modeli jest znaczący, to dostępne dowody naukowe dotyczące ich efektywności ekonomicznej są mniej rozwinięte niż w przypadku efektów klinicznych i procesowych [41,43]. Oznacza to potrzebę prowadzenia analiz, które nie rozdzielają kosztów od jakości i wyników leczenia, lecz oceniają je łącznie jako element tej samej logiki systemowej [39,41,43].

W warunkach starzenia się populacji, wzrostu wielochorobowości oraz utrzymującej się presji kadrowo finansowej integracja tych trzech perspektyw staje się warunkiem projektowania opieki rzeczywiście odpowiadającej na potrzeby zdrowotne społeczeństwa [16–17,33,38,40]. Kliniczna trafność interwencji, organizacyjna ciągłość opieki oraz ekonomiczna trwałość świadczeniodawców nie stanowią konkurencyjnych celów, lecz współzależne elementy tej samej architektury systemu [21,34,38–41]. Z tego względu ocena współczesnych przemian w ochronie zdrowia, zwłaszcza w obszarze opieki podstawowej i ambulatoryjnej, powinna opierać się na podejściu integracyjnym, w którym poprawa wyników zdrowotnych pacjentów jest analizowana równolegle z warunkami organizacyjnymi ich osiągania i kosztami ponoszonymi przez system [38–41,43]. Takie ujęcie pozwala uniknąć uproszczeń redukujących złożone procesy zdrowotne do pojedynczych wskaźników i lepiej oddaje realne napięcia między potrzebami

populacyjnymi, możliwościami instytucjonalnymi i ograniczeniami ekonomicznymi współczesnej ochrony zdrowia.

2. Założenia i cele pracy

2.1 Cel naukowy badania

Celem głównym badania była ocena poziomu realizacji świadczeń ambulatoryjnych w latach 2020–2025 w na przykładzie podmiotu leczniczego (zakład leczenia otwartego) oraz identyfikacja kluczowych uwarunkowań tej realizacji w obszarach telemedycyny, zmian demograficznych i ekonomiki zdrowia.

Cele poboczne

1. Ocena wpływu transformacji telemedycznej (w tym okresu pandemii i post pandemicznego) na strukturę i dynamikę realizacji świadczeń ambulatoryjnych.
2. Identyfikacja demograficznych i klinicznych determinant preferencji modalności porady (telekonsultacje vs porady osobiste) oraz ich konsekwencji dla ścieżek opieki.
3. Analiza wpływu zmian kosztowych i struktury finansowania na zdolność świadczeniodawcy do utrzymania poziomu realizacji usług w badanym okresie.

2.2 Hipotezy badawcze

Sformułowano pięć hipotez badawczych.

Hipoteza 1.

Po okresie pandemii udział telekonsultacji utrzymuje się na istotnie wyższym poziomie niż przed 2020 r., co wskazuje na trwałą zmianę w sposobie realizacji świadczeń ambulatoryjnych.

Hipoteza 2.

Młodszy pacjenci oraz osoby w wieku średnim częściej korzystają z telekonsultacji niż osoby w wieku ≥ 60 lat, co przekłada się na istotne różnice w strukturze realizowanych świadczeń.

Hipoteza 3.

Modalność porady wpływa na decyzje kliniczne: telekonsultacje częściej wiążą się z wystawianiem recept, natomiast porady osobiste ze zlecaniem badań diagnostycznych oraz kierowaniem do specjalistów.

Hipoteza 4.

Zwiększenie kosztów pracy oraz kosztów kontraktów medycznych przewyższa wzrost finansowania ze środków publicznych, co ogranicza zdolność do realizacji świadczeń.

Hipoteza 5.

Od 2022 r. utrzymuje się trwała dysproporcja między kosztami a przychodami, wskazująca na narastające ryzyko destabilizacji ekonomicznej działalności ambulatoryjnej.

3. Materiał i metody

Przedstawione publikacje stanowią element jednego programu badawczego poświęconego analizie funkcjonowania ambulatoryjnej opieki zdrowotnej w Polsce, realizowanego z wykorzystaniem danych pochodzących z systemów informatycznych podmiotu leczniczego świadczącego usługi w zakresie POZ. W ramach projektu zastosowano retrospektywny model badania obserwacyjnego oparty na wtórnej analizie zanonimizowanych danych administracyjnych i medycznych gromadzonych rutynowo w systemach informatycznych placówki (m.in. system klasy HIS oraz ERP). Materiał badawczy obejmował dane dotyczące świadczeń ambulatoryjnych udzielanych pacjentom w latach 2020–2024, a w analizach ekonomicznych również dane finansowe dotyczące funkcjonowania placówki w okresie rozszerzonym do 2025 roku.

Analizie poddano informacje dotyczące charakterystyki demograficznej pacjentów, rodzaju udzielanych świadczeń zdrowotnych (w tym porad stacjonarnych i teleporad), realizowanych procedur diagnostycznych, wystawianych recept i skierowań, a także wybranych wskaźników organizacyjnych i ekonomicznych funkcjonowania podmiotu leczniczego. Poszczególne publikacje koncentrowały się na odmiennych aspektach analizowanego problemu badawczego, obejmujących między innymi wzorce korzystania z opieki zdrowotnej w populacji pacjentów, wykorzystanie rozwiązań telemedycznych w POZ oraz ekonomiczne uwarunkowania funkcjonowania placówki ambulatoryjnej finansowanej ze środków publicznych.

Na podstawie zgromadzonych danych opracowano elektroniczną bazę danych, która stanowiła podstawę analiz statystycznych. Analizy przeprowadzono z wykorzystaniem metod statystyki opisowej oraz wybranych testów statystycznych właściwych dla badań obserwacyjnych, w tym analiz porównawczych i modeli regresji pozwalających na identyfikację zależności pomiędzy analizowanymi zmiennymi.

Szczegółowy opis metodologii zastosowanej w poszczególnych analizach przedstawiono w Publikacjach I–III.

3.1 Opinia Komisji Bioetycznej.

Realizacja projektu badawczego była prowadzona zgodnie z zasadami etycznymi określonymi w Deklaracji Helsińskiej Światowego Stowarzyszenia Lekarzy oraz obowiązującymi przepisami prawa dotyczącymi prowadzenia badań naukowych z wykorzystaniem danych medycznych. Projekt badawczy obejmujący analizy przedstawione w Publikacjach I i II uzyskał akceptację opinii Komisji Bioetycznej przy Warszawskim Uniwersytecie Medycznym – sygnatura: [AKBE/188/2025 oraz AKBE/189/2025).

Badania miały charakter retrospektywnej analizy obserwacyjnej opartej na wtórnym wykorzystaniu danych gromadzonych rutynowo w systemach informatycznych podmiotu leczniczego. Analizie poddano wyłącznie dane uprzednio zanonimizowane, pozbawione identyfikatorów umożliwiających bezpośrednią lub pośrednią identyfikację pacjentów. Proces anonimizacji obejmował usunięcie wszelkich danych osobowych oraz zastąpienie identyfikatorów pacjentów kodami technicznymi, co uniemożliwiało identyfikację poszczególnych osób przez badaczy. Dostęp do danych badawczych był ograniczony do członków zespołu badawczego i odbywał się zgodnie z procedurami bezpieczeństwa informacji obowiązującymi w analizowanej instytucji medycznej.

Ze względu na retrospektywny charakter badań oraz wykorzystanie danych wtórnych, projekt nie wymagał bezpośredniego kontaktu z pacjentami ani ich aktywnego udziału w badaniu. W związku z tym nie prowadzono rekrutacji uczestników ani procedury uzyskiwania indywidualnej zgody na udział w badaniu, co jest zgodne z międzynarodowymi standardami prowadzenia badań epidemiologicznych i analiz typu *real-world data*, w których wykorzystuje się w pełni zanonimizowane dane medyczne. Charakter badań nie wiązał się z jakąkolwiek ingerencją w proces diagnostyczno-terapeutyczny ani ze zwiększonym ryzykiem zdrowotnym dla pacjentów.

Zaświadczenia Komisji Bioetycznej przy Warszawskim Uniwersytecie Medycznym dotyczące realizacji projektu badawczego stanowią załączniki do niniejszego autoreferatu.

3.2 Analiza statystyczna

Dane pozyskane z systemów informatycznych placówki medycznej zostały wyodrębnione z elektronicznej dokumentacji medycznej oraz systemów administracyjno-finansowych, a następnie poddane procesowi porządkowania i przygotowania do analiz statystycznych. Na ich podstawie utworzono elektroniczną bazę danych obejmującą informacje dotyczące charakterystyki demograficznej pacjentów, rodzaju i liczby udzielanych świadczeń zdrowotnych, wykorzystania teleporad, realizowanych procedur diagnostycznych oraz wybranych wskaźników organizacyjnych i ekonomicznych funkcjonowania placówki.

Analizy statystyczne przeprowadzono z wykorzystaniem specjalistycznego oprogramowania statystycznego (m.in. SPSS v.28, IBM Corp., Armonk, NY, USA). W pierwszym etapie zastosowano metody statystyki opisowej, przedstawiając wyniki w postaci liczebności, odsetków, wartości średnich oraz miar zmienności, w zależności od charakteru analizowanych zmiennych. Do oceny różnic pomiędzy analizowanymi grupami stosowano odpowiednie testy statystyczne właściwe dla danych jakościowych i ilościowych, w tym test chi-kwadrat dla zmiennych kategoriowych oraz testy porównawcze dla zmiennych ciągłych, w zależności od spełnienia założeń statystycznych. W celu identyfikacji czynników związanych z analizowanymi zjawiskami oraz oceny siły zależności pomiędzy zmiennymi zastosowano model regresji logistycznej. Wyniki analiz przedstawiono w postaci ilorazów szans (OR) wraz z 95% przedziałami ufności (95% PU). Za poziom istotności statystycznej przyjęto wartość $p < 0,05$.

Szczegółowy opis zastosowanych modeli statystycznych, procedur analitycznych oraz zmiennych uwzględnionych w poszczególnych analizach przedstawiono w pełnych tekstach Publikacji I–III.

4. Podsumowanie wyników

Publikacja I

Zakrzewski KM, Mularczyk-Tomczewska P, Koweszko T, Mosiołek A and Silczuk A (2025) Telemedicine in polish primary care during and after the COVID-19 crisis: a retrospective analysis of over 720,000 consultations. Front. Public Health. 13:1695625. doi: 10.3389/fpubh.2025.1695625.

Główne wyniki:

Analiza objęła 720 133 konsultacje POZ zrealizowane w latach 2020–2024 u 54 430 pacjentów. W badanej populacji średni wiek wynosił 55,6 roku, a kobiety stanowiły 59,4% wszystkich osób objętych analizą. W całym materiale dominowały porady stacjonarne, które odpowiadały za 70,5% wszystkich świadczeń, natomiast telekonsultacje stanowiły 29,5% kontaktów. Wynik ten wskazuje, że choć model bezpośredni pozostawał podstawową formą udzielania świadczeń, telemedycyna zajmowała istotne miejsce w strukturze opieki podstawowej.

Najbardziej wyraźne różnice dotyczyły zmian częstości telekonsultacji w kolejnych fazach pandemii COVID-19. W okresie przed-pandemicznym wszystkie porady odbywały się w formie stacjonarnej, natomiast po wprowadzeniu ograniczeń epidemicznych udział konsultacji zdalnych gwałtownie wzrósł. W czasie pierwszego stanu zagrożenia epidemicznego telekonsultacje stanowiły 27,3% wszystkich porad, w okresie lockdownu osiągnęły 78,5%, a podczas pierwszej fali pandemii utrzymywały się na poziomie 65,1%. W kolejnych etapach obserwowano systematyczny spadek ich udziału, odpowiednio do 18,5%, 11,8% i 14,9% w okresie post-pandemicznym. Oznacza to, że największa intensyfikacja wykorzystania telemedycyny przypadła na początkową fazę pandemii, jednak po ustąpieniu najostrzejszych restrykcji konsultacje zdalne nie uległy całkowitemu wycofaniu.

Istotnym wynikiem badania było także wykazanie wyraźnych różnic w zależności od wieku pacjentów. Telekonsultacje częściej dotyczyły osób młodszych i w średnim wieku, podczas gdy pacjenci w wieku 60 lat i więcej częściej korzystali z porad stacjonarnych. Zależność ta utrzymywała się również po zakończeniu najbardziej nasilonych faz pandemii, co wskazuje, że starszy wiek pozostawał czynnikiem sprzyjającym utrzymaniu

tradycyjnego modelu kontaktu z lekarzem. Wyniki te pokazują, że wdrożenie telemedycyny miało charakter nierównomierny i nie objęło wszystkich grup wiekowych w takim samym stopniu.

W badaniu oceniono również zależność pomiędzy trybem realizacji porady a rodzajem podejmowanych decyzji klinicznych. Wykazano, że telekonsultacje częściej kończyły się wystawieniem recepty, natomiast porady stacjonarne częściej wiązały się z kierowaniem pacjentów na dalszą diagnostykę lub do opieki specjalistycznej. Różnice te utrzymywały się zarówno w analizach opisowych, jak i w modelach wieloczynnikowych, co wskazuje, że forma kontaktu z pacjentem pozostawała powiązana z profilem działań podejmowanych w ramach porady. Telemedycyna była częściej wykorzystywana w sytuacjach wymagających kontynuacji leczenia lub wystawiania recept, natomiast porady bezpośrednie częściej służyły pogłębionej ocenie klinicznej.

Wykazano także, że płeć zróżnicowała wzorce korzystania z opieki w stopniu stosunkowo niewielkim. W części analiz mężczyźni nieco częściej korzystali z porad stacjonarnych, natomiast kobiety częściej korzystały ze świadczeń związanych z wystawianiem recept. Zależności te miały charakter statystycznie istotny, jednak ich siła była mała, co wskazuje, że znaczenie płci dla analizowanych wzorców wykorzystania opieki było wyraźnie mniejsze niż znaczenie wieku oraz fazy pandemii.

Otrzymane wyniki wskazują, że po zakończeniu najostrzejszej fazy pandemii nie nastąpił pełny powrót do modelu organizacji świadczeń sprzed 2020 roku. Mimo wyraźnego obniżenia odsetka telekonsultacji po okresie lockdownu, forma zdalna utrzymała się na stabilnym poziomie około 12–15% wszystkich porad. Oznacza to, że telemedycyna nie była wyłącznie przejściowym rozwiązaniem stosowanym w warunkach kryzysowych, lecz stała się trwałym elementem praktyki POZ.

Uzyskane wyniki wskazują, że wykorzystanie telemedycyny w POZ było zjawiskiem silnie zależnym od fazy pandemii, wieku pacjentów oraz charakteru decyzji klinicznych podejmowanych w trakcie porady. Największe nasilenie konsultacji zdalnych odnotowano w początkowym okresie pandemii, po czym ich udział stopniowo malał, choć bez całkowitego zaniku. Jednocześnie telekonsultacje i porady stacjonarne różniły się zakresem realizowanych działań medycznych, co wskazuje na częściowo odmienną funkcję obu form świadczenia opieki.

Główne wnioski:

Przeprowadzone badanie wykazało, że pandemia COVID-19 doprowadziła do trwałej zmiany modelu udzielania świadczeń w POZ w Polsce, przekształcając telemedycynę z rozwiązania marginalnego w stały element praktyki klinicznej. Choć udział telekonsultacji po okresie największych restrykcji epidemicznych wyraźnie się zmniejszył, nie nastąpił powrót do modelu sprzed pandemii. Utrzymywanie się konsultacji zdalnych na stabilnym poziomie około 12–15% wszystkich porad wskazuje, że ich obecność odzwierciedla nie tylko reakcję kryzysową, lecz także bardziej trwałą adaptację organizacyjną systemu ochrony zdrowia.

Wdrożenie telemedycyny miało charakter nierównomierny demograficznie. Młodszy i osoby w średnim wieku częściej korzystały z konsultacji zdalnych, natomiast pacjenci w wieku 60 lat i więcej konsekwentnie preferowali porady stacjonarne. Wynik ten sugeruje, że dostępność telemedycyny nie była wyłącznie funkcją potrzeb klinicznych, lecz pozostawała powiązana także z barierami kompetencyjnymi i infrastrukturalnymi. W konsekwencji rozwój zdalnych form opieki powinien być uzupełniany działaniami zmniejszającymi wykluczenie cyfrowe, zwłaszcza w populacji osób starszych.

Wyniki wskazują, że telekonsultacje i porady stacjonarne nie pełniły tożsamej funkcji klinicznej. Konsultacje zdalne częściej wiązały się z wystawianiem recept, natomiast porady bezpośrednie częściej prowadziły do zlecenia badań diagnostycznych oraz kierowania pacjentów do opieki specjalistycznej. Oznacza to, że telemedycyna wydaje się szczególnie użyteczna w kontynuacji leczenia, odnawianiu farmakoterapii oraz prowadzeniu mniej złożonych kontaktów klinicznych, podczas gdy porady stacjonarne zachowują przewagę w sytuacjach wymagających pogłębionej diagnostyki, badania przedmiotowego lub bardziej złożonych decyzji terapeutycznych.

Warto zauważyć, że najbardziej adekwatnym kierunkiem organizacji świadczeń jest model hybrydowy, a nie zastępowanie opieki bezpośredniej telemedycyną. Telekonsultacje powinny być traktowane jako narzędzie komplementarne, pozwalające zwiększać elastyczność systemu i utrzymywać ciągłość opieki, ale nie jako uniwersalny substytut wszystkich form kontaktu lekarz–pacjent. Takie ujęcie jest zgodne zarówno z obserwowanym profilem decyzji klinicznych, jak i z utrzymującymi się różnicami między grupami wiekowymi w sposobie korzystania ze świadczeń.

Wniosek praktyczny o charakterze systemowym dotyczy konieczności dalszego instytucjonalnego wzmocnienia telemedycyny. Wyniki wskazują, że dla bezpiecznej i sprawiedliwej integracji konsultacji zdalnych z rutynową opieką podstawową niezbędne są równoległe inwestycje w infrastrukturę cyfrową, rozwój kompetencji użytkowników, odpowiednie zasady refundacji, szkolenia personelu oraz jasne standardy kliniczne określające, jakie typy problemów zdrowotnych powinny być obsługiwane zdalnie, a jakie wymagają kontaktu bezpośredniego. Bez tych warunków utrwalona obecność telemedycyny może nie przekładać się w pełni na równy i efektywny dostęp do świadczeń.

Publikacja II

Zakrzewski, K.M.; Mularczyk-Tomczewska, P.; Koweszko, T.; Czyżewski, Ł.; Silczuk, A. Patterns of Healthcare Use and Disease Burden Among Older Adults in Poland: A Large-Scale Retrospective Study of Primary Care Utilization. Geriatrics 2025, 10, 150. doi.org/10.3390/geriatrics10060150.

Główne wyniki:

Analiza objęła 738 300 porad zrealizowanych przez 42 844 pacjentów w wieku 60 lat i więcej, korzystających ze świadczeń POZ oraz innych form opieki ambulatoryjnej. Średni wiek badanych wynosił 77,53 roku, a kobiety stanowiły 63,73% całej populacji. Średnia liczba porad w ciągu poprzedzających 12 miesięcy wynosiła 10,3, przy bardzo szerokim zakresie zmienności, co wskazuje na znaczące zróżnicowanie intensywności korzystania ze świadczeń zdrowotnych w populacji senioralnej. W ponad połowie porad wystawiano recepty (56,92%), w jednej trzeciej skierowania (33,52%), natomiast zlecenia badań diagnostycznych pojawiały się w 21,41% konsultacji. Ponadto niemal 39% porad wiązało się z ponownym kontaktem w ciągu 30 dni, 54,63% w ciągu 60 dni, a 64,80% w ciągu 90 dni, co wskazuje na wysoką częstość ponownych kontaktów pacjentów starszych (≥ 60 lat) z systemem ochrony zdrowia..

Wyniki badania wskazują na istotny związek między obecnością choroby przewlekłej a sposobem korzystania ze świadczeń. Pacjenci z rozpoznaniem przewlekłymi istotnie częściej otrzymywali skierowania na badania diagnostyczne niż osoby bez takich rozpoznań (32,4% vs 21,1%). Wbrew oczekiwaniom byli rzadziej niż pacjenci bez chorób przewlekłych obejmowani krótkoterminowym powrotem w ciągu 30 dni (23,4% vs 39,4%). Wynik ten wskazuje, że obecność przewlekłej choroby wiązała się z większą

intensywnością diagnostyki, ale niekoniecznie z częstszym krótkookresowym ponownym kontaktem, co odzwierciedla odmienną organizację opieki nad tą grupą pacjentów.

Istotne różnice ujawniono także w zależności od charakteru porady. Porady pierwszorazowe częściej niż porady kontrolne skutkowały wystawieniem skierowania (41,6% vs 32,9%), co wskazuje, że pierwszy kontakt z systemem opieki zdrowotnej częściej inicjował dalszą ścieżkę diagnostyczno-konsultacyjną. Z kolei porady zakończone pełną realizacją świadczenia znacznie częściej wiązały się z wystawieniem recepty niż porady jedynie zadeklarowane lub niezrealizowane w pełnym zakresie (63,2% vs 16,4%). Oznacza to, że stopień finalizacji kontaktu medycznego pozostawał silnie związany z podejmowaniem konkretnych decyzji terapeutycznych.

W badaniu wykazano również wyraźny związek pomiędzy wcześniejszą intensywnością korzystania ze świadczeń a prawdopodobieństwem kolejnych kontaktów z placówką. Pacjenci, którzy powracali do opieki w perspektywie 30, 60 i 90 dni, mieli istotnie większą liczbę porad w poprzednich 12 miesiącach niż osoby, które nie wracały w tych przedziałach czasowych. Oznacza to, że dotychczasowy wzorzec korzystania z opieki był jednym z najsilniejszych predyktorów dalszego zaangażowania w system świadczeń, a wcześniejsza częstość kontaktów dobrze różnicuje osoby o większej i mniejszej intensywności przyszłego wykorzystania opieki zdrowotnej.

Wiek pacjentów pozostawał istotnie związany zarówno z ogólną liczbą porad, jak i z dynamiką powrotów do opieki. Stwierdzono dodatnią, choć słabą korelację pomiędzy wiekiem a liczbą porad w ciągu ostatnich 12 miesięcy, co wskazuje, że wraz ze wzrostem wieku rosła częstość kontaktów z placówką. Jednocześnie ujawniono zróżnicowany wpływ wieku na terminy kolejnych porad: pacjenci powracający w ciągu 30 dni byli przeciętnie młodszy, natomiast osoby zgłaszające się ponownie po 60 i 90 dniach były starsze niż pacjenci bez takiego powrotu. Wyniki te wskazują, że wpływ wieku na wykorzystanie opieki nie był jednokierunkowy, lecz wiązał się z odmiennymi wzorcami kontaktu w zależności od długości obserwowanego okresu.

Analizy uwzględniające płeć wykazały statystycznie istotne, lecz bardzo niewielkie różnice w zakresie wystawiania recept, skierowań oraz zlecania badań diagnostycznych. Kobiety nieznacznie częściej niż mężczyźni otrzymywały wszystkie trzy typy interwencji, jednak rozmiar tych różnic był marginalny. Jednocześnie nie stwierdzono istotnego związku

między płcią a częstością rozpoznawania chorób przewlekłych. Oznacza to, że choć płeć różnicowała niektóre aspekty bieżącej praktyki klinicznej, nie miała większego znaczenia dla rozkładu obciążenia chorobami przewlekłymi w analizowanej populacji.

Ważne wyniki dotyczyły również miejsca realizacji świadczenia. Pacjenci korzystający z porad w lokalizacjach pozamiejskich częściej niż osoby z obszarów miejskich otrzymywali recepty, skierowania i zlecenia badań diagnostycznych. Różnice te były statystycznie istotne, chociaż ich siła pozostawała niewielka. W modelach wieloczynnikowych miejsce udzielania świadczenia było także stabilnym predyktorem realizacji porady, przy czym osoby z obszarów pozamiejskich częściej sfinalizowały kontakt medyczny. Wskazuje to na istnienie odmiennych wzorców wykorzystania opieki pomiędzy środowiskiem miejskim i pozamiejskim.

Istotną część wyników stanowiła analiza zmian w czasie, zwłaszcza w kontekście pandemii COVID-19. Wykazano, że liczba realizowanych porad wyraźnie zmniejszała się w okresach zagrożenia epidemicznego oraz wczesnych fal pandemii, natomiast po ustąpieniu najostrzejszych faz pandemii istotnie wzrastało prawdopodobieństwo odbycia porady. Modele regresji logistycznej wykazały, że każdy kolejny okres analizy wiązał się ze wzrostem prawdopodobieństwa realizacji porady, przy czym w okresie post-COVID-19 obserwowano szczególnie wyraźny wzrost tego prawdopodobieństwa. Wyniki te odzwierciedlają silny wpływ pandemii na organizację opieki i zachowania pacjentów, a także stopniową odbudowę ciągłości korzystania ze świadczeń po zakończeniu najintensywniejszej fazy pandemii COVID-19.

Osobny obszar analiz dotyczył skierowań do psychiatry lub psychologa. Skierowania tego typu istotnie zwiększały prawdopodobieństwo ponownego kontaktu z placówką w ciągu 30 i 60 dni, natomiast w perspektywie 90 dni zależność ta nie była już istotna statystycznie. Ponadto stwierdzono, że mężczyźni byli niemal dwukrotnie częściej kierowani do specjalistów zdrowia psychicznego niż kobiety, a prawdopodobieństwo takiego skierowania malało wraz z wiekiem oraz było niższe w okresie pandemii. Wyniki te wskazują, że korzystanie z opieki psychiatrycznej i psychologicznej w populacji osób starszych było różnicowane zarówno demograficznie, jak i czasowo.

Uzyskane wyniki wskazują, że wykorzystanie świadczeń zdrowotnych przez osoby starsze miało charakter intensywny, różnicowany i wieloczynnikowo uwarunkowany.

Najważniejsze różnice dotyczyły wieku, obecności chorób przewlekłych, wcześniejszej historii korzystania ze świadczeń, lokalizacji porady oraz okresu pandemicznego. Wzorce te były widoczne zarówno w częstotliwości porad, jak i w zakresie podejmowanych działań medycznych, w tym ordynacji leków, skierowań, diagnostyki oraz kontynuacji opieki.

Główne wnioski:

Osoby starsze w Polsce charakteryzują się wysoką intensywnością korzystania ze świadczeń zdrowotnych, a wzorce wykorzystania opieki są istotnie zróżnicowane w zależności od wieku, stanu chorobowego, historii wcześniejszych kontaktów z systemem oraz uwarunkowań pandemicznych. W analizowanej grupie pacjentów stwierdzono dużą liczbę konsultacji, częste ordynowanie leków, kierowanie na dalszą diagnostykę oraz znaczną częstotliwość porad kontrolnych, co wskazuje na istotne obciążenie POZ potrzebami populacji geriatrycznej. Jednocześnie wykazano, że bardziej zaawansowany wiek wiązał się z większą liczbą porad w ostatnich 12 miesiącach, co potwierdza narastanie zapotrzebowania na świadczenia wraz z postępem procesu starzenia.

Stwierdzono ponadto, że przebieg korzystania z opieki zdrowotnej nie miał charakteru jednorodnego i pozostawał zależny od charakterystyki klinicznej pacjenta. Wykazano, że obecność chorób przewlekłych zwiększała prawdopodobieństwo zlecenia badań diagnostycznych, co odzwierciedla większe potrzeby monitorowania oraz kontroli stanu zdrowia, jednak nie przekłada się na częstsze krótkoterminowe ponowne zgłoszenia do systemu. Wyniki wskazują, że pacjenci obciążeni chorobami przewlekłymi funkcjonują częściej w ramach rozłożonych w czasie, planowych ścieżek opieki niż w modelu częstych porad realizowanych w krótkich odstępach. Równocześnie wykazano, że wcześniejsza intensywność kontaktów z systemem była silnym predyktorem ponownego zgłoszenia się po 30, 60 i 90 dniach, co wskazuje na utrwalone wzorce wysokiego wykorzystania opieki przez część pacjentów.

W badaniu wykazano również, że pandemia COVID-19 stanowiła istotny czynnik modyfikujący realizację świadczeń. W początkowych fazach pandemii obserwowano ograniczenie liczby realizowanych porad, natomiast w okresie postpandemicznym stwierdzono ich wyraźny wzrost, co można interpretować jako efekt adaptacji organizacyjnej systemu ochrony zdrowia oraz odbudowy aktywności pacjentów. Wskazuje to, że ciągłość opieki geriatrycznej pozostaje szczególnie wrażliwa na zaburzenia

systemowe, a kryzysy zdrowia publicznego mogą istotnie wpływać zarówno na dostępność świadczeń, jak i na wzorce kontaktu pacjentów z systemem.

Uzyskane wyniki wskazują, że choć związki między analizowanymi zmiennymi były statystycznie istotne, siła wielu z tych efektów pozostawała niewielka. Ma to istotne znaczenie metodologiczne i praktyczne, ponieważ pokazuje, że planowanie opieki nad osobami starszymi nie powinno opierać się wyłącznie na formalnej istotności statystycznej, lecz również na ocenie klinicznej i systemowej doniosłości obserwowanych zależności. W konsekwencji organizacja opieki geriatrycznej powinna uwzględniać zarówno skalę potrzeb zdrowotnych starzejącej się populacji, jak i konieczność identyfikowania czynników rzeczywiście determinujących ciągłość leczenia oraz racjonalne planowanie świadczeń.

Publikacja III

Zakrzewski KM, Olearczyk A, Michalik R, Silczuk A. Economic determinants of financial performance in a public outpatient healthcare facility - retrospective study of health services financed by the National Health Fund. Med Og Nauk Zdr. 2025. doi:10.26444/monz/215881.

Główne wyniki:

W analizowanym okresie od stycznia 2021 roku do czerwca 2025 roku wykazano wyraźne pogorszenie sytuacji ekonomicznej publicznego świadczeniodawcy ambulatoryjnego, mimo równoczesnego wzrostu przychodów. Całkowite przychody zwiększyły się o 46%, natomiast przychody pochodzące z kontraktów z NFZ wzrosły o 50%. Wzrost ten okazał się jednak niewystarczający wobec dynamiki kosztów operacyjnych, które wzrosły aż o 85%. O ile w pierwszym kwartale 2021 roku jednostka osiągała dodatni wynik finansowy, o tyle w drugim kwartale 2025 roku odnotowano już wyraźny deficyt operacyjny. Analiza przebiegu czasowego wykazała ponadto, że od końca 2022 roku koszty systematycznie przewyższały przychody, co wskazuje na utrwalenie się niekorzystnego trendu ekonomicznego. Istotnym wynikiem badania było także wykazanie ograniczonej zdolności finansowania działalności bieżącej przez środki pochodzące z NFZ. W całym okresie obserwacji pełne pokrycie kosztów przez refundację publiczną wystąpiło jedynie w 11 spośród 54 analizowanych miesięcy, czyli w 20% przypadków. W pozostałych miesiącach poziom refundacji był niższy od rzeczywistych kosztów funkcjonowania placówki. Zakres miesięcznych wahań stopnia pokrycia kosztów przez NFZ był znaczny, od 45% do 137%,

przy czym miesiące, w których refundacja przekraczała 100% kosztów, należały do rzadkości i miały charakter przejściowy. Równocześnie relacja całkowitych przychodów do całkowitych kosztów obniżyła się z 109% na początku obserwacji do 86% w końcowym punkcie analizy, a udział środków NFZ w pokrywaniu kosztów całkowitych zmniejszył się z 97% do 78%.

Kluczowym elementem uzyskanych wyników była analiza struktury kosztów, która wykazała dominujące znaczenie wydatków osobowych. Już na początku badanego okresu koszty zatrudnienia etatowego oraz świadczeń realizowanych w formule kontraktowej stanowiły łącznie ponad 80% całkowitych wydatków, a do czerwca 2025 roku ich udział wzrósł do ponad 86%. W strukturze tej utrzymywała się przewaga kosztów związanych z personelem zatrudnionym na podstawie umowy o pracę, jednak szczególnie dynamiczny wzrost dotyczył kosztów usług kontraktowych. Oznacza to, że główny ciężar presji kosztowej w badanej jednostce był związany z obszarem zasobów ludzkich, a nie z pozostałymi kategoriami wydatków operacyjnych.

Szczegółowa analiza dynamiki kosztów personelu wykazała wyraźne różnice między zatrudnieniem etatowym a kontraktowym. Łączne wydatki na pracowników zatrudnionych na umowę o pracę wzrosły istotnie w całym okresie obserwacji, a przeciętny miesięczny koszt jednego pełnego etatu zwiększył się z 4472,71 PLN w 2021 roku do 7682,66 PLN w 2025 roku, co odpowiada wzrostowi o 72%. Jeszcze większą dynamikę stwierdzono w odniesieniu do personelu kontraktowego. Wydatki w tej kategorii wzrosły ponad trzykrotnie, natomiast przeciętny miesięczny koszt pełnego etatu kontraktowego zwiększył się z 7404,50 PLN do 24 686,34 PLN, czyli o 233%. Najsilniejsze przyspieszenie tej tendencji wystąpiło po styczniu 2024 roku. Wyniki te pokazują, że właśnie segment świadczeń kontraktowych był najbardziej dynamicznie rosnącym składnikiem kosztów działalności.

Dodatkowo wykazano postępującą fragmentację organizacyjną zatrudnienia kontraktowego. Liczba indywidualnych wykonawców potrzebnych do obsadzenia jednego pełnego etatu wzrosła z 3,69 do 4,18 w okresie objętym analizą. Wskazuje to, że wzrost kosztów nie był jedynie prostą konsekwencją zwiększenia liczby świadczeń, ale wiązał się również ze zmianami w strukturze zatrudnienia i rosnącym rozproszeniem form angażowania personelu. Jednocześnie koszty osobowe rosły nadal także w fazie obniżającej

się inflacji, co sugeruje względną niezależność tej presji kosztowej od krótkoterminowych zmian makroekonomicznych.

Uzyskane wyniki wskazują narastającą rozbieżność między dynamiką finansowania publicznego a rzeczywistą dynamiką kosztów funkcjonowania placówki ambulatoryjnej. Najważniejszym zjawiskiem obserwowanym w badaniu było utrzymujące się pogłębianie luki między przychodami a kosztami, związane przede wszystkim ze wzrostem wydatków osobowych, w szczególności kosztów personelu kontraktowego, oraz z malejącą zdolnością kontraktu z NFZ do pokrywania pełnych kosztów działalności operacyjnej.

Główne wnioski:

W analizowanym okresie doszło do wyraźnego i systematycznego pogorszenia sytuacji finansowej publicznej placówki ambulatoryjnej, mimo wzrostu przychodów ogółem oraz zwiększenia finansowania ze środków NFZ. Dynamika wzrostu przychodów okazała się istotnie niższa niż dynamika wzrostu kosztów operacyjnych, co doprowadziło do trwałego narastania nierównowagi finansowej i utraty rentowności operacyjnej. Oznacza to, że sam nominalny wzrost kontraktu z NFZ nie był wystarczający do utrzymania stabilności ekonomicznej badanego podmiotu.

Najważniejszym czynnikiem odpowiedzialnym za pogorszenie wyniku finansowego okazały się koszty osobowe, które stanowiły dominującą i stale rosnącą część wszystkich wydatków. Szczególnie niekorzystna była dynamika kosztów personelu kontraktowego, znacząco przewyższająca zarówno wzrost kosztów pracowników etatowych, jak i ogólną inflację. Wskazuje to, że presja płacowa w ochronie zdrowia, zwłaszcza w odniesieniu do wysoko wyspecjalizowanego personelu, stała się kluczowym determinantem destabilizacji ekonomicznej świadczeniodawcy ambulatoryjnego.

Uzyskane wyniki sugerują również, że mechanizm publicznego finansowania świadczeń ambulatoryjnych nie nadąża za rzeczywistymi kosztami ich realizacji. Pełne pokrycie kosztów przez środki z NFZ występowało jedynie w mniejszości analizowanych miesięcy, a od końca 2022 roku koszty w stały sposób przewyższały przychody. W praktyce oznacza to narastającą lukę pomiędzy poziomem refundacji a ekonomicznymi warunkami udzielania świadczeń, co ogranicza zdolność placówki do prowadzenia stabilnej działalności w dłuższym horyzoncie.

Obserwowane trudności nie mają wyłącznie lokalnego ani jednostkowego charakteru, lecz odzwierciedlają szerszy problem organizacji i finansowania publicznej ambulatoryjnej opieki zdrowotnej w Polsce. Jeżeli ambulatoryjna opieka specjalistyczna ma rzeczywiście przejmować część świadczeń dotychczas realizowanych w lecznictwie szpitalnym, konieczne jest bardziej adekwatne dostosowanie polityki taryfowej, wynagrodzeniowej i kontraktowej do realnych kosztów funkcjonowania tych podmiotów. Bez takich zmian może dochodzić do dalszego osłabiania ekonomicznej trwałości placówek ambulatoryjnych, mimo ich rosnącej roli w systemie ochrony zdrowia.

Ocena kondycji finansowej świadczeniodawców ambulatoryjnych nie może opierać się wyłącznie na analizie wartości kontraktów lub nominalnego wzrostu przychodów. Kluczowe znaczenie ma relacja pomiędzy przychodami a strukturą kosztów, zwłaszcza kosztów pracy. Relacja ta decyduje o rzeczywistej zdolności placówki do utrzymania ciągłości świadczeń, bezpieczeństwa organizacyjnego i długoterminowej stabilności operacyjnej.

5. Dyskusja

Uzyskane wyniki pozwoliły wskazać, że ambulatoryjna opieka zdrowotna w latach 2020-2025 podlegała równoczesnym przemianom organizacyjnym, demograficznym i ekonomicznym. Nie był to wyłącznie okres przejściowych zaburzeń wywołanych pandemią COVID-19, lecz czas głębszej rekonstrukcji sposobu realizacji świadczeń, obejmującej utrwalenie telemedycyny, zmianę wzorców korzystania z opieki przez różne grupy pacjentów oraz narastającą presję kosztową wpływającą na stabilność funkcjonowania świadczeniodawców ambulatoryjnych [44-47].

Jednym z najważniejszych ustaleń jest potwierdzenie, że telemedycyna po okresie pandemii nie zanikła, lecz utrwaliła się jako trwały komponent podstawowej opieki zdrowotnej. Jest to zgodne z obserwacjami międzynarodowymi, według których zdalne formy kontaktu, początkowo wdrażane jako odpowiedź kryzysowa, po ustąpieniu ostrej fazy pandemii zostały włączone do bardziej trwałego modelu hybrydowego [46-48]. Jednocześnie dane z wykonanych analiz pokazują, że ta transformacja miała charakter nierównomierny demograficznie. Młodszy pacjenci i osoby w wieku średnim częściej korzystali z telekonsultacji, natomiast osoby starsze wyraźnie częściej pozostawały przy

modelu stacjonarnym, co należy wiązać nie tylko z profilem klinicznym, ale także z barierami cyfrowymi, zróżnicowanym dostępem technologicznym oraz kompetencjami zdrowotnymi i cyfrowymi [48-50].

Ważny wymiar interpretacyjny dotyczy związku między modalnością porady a profilem podejmowanych decyzji klinicznych. Uzyskane wyniki wskazują, że telekonsultacje częściej służą kontynuacji leczenia i realizacji decyzji receptowych, natomiast porady bezpośrednie częściej prowadzą do pogłębionej diagnostyki, kierowania na badania oraz do opieki specjalistycznej. Taki układ pozostaje zgodny z wcześniejszymi badaniami, które pokazują niższą kompletność realizacji zaleceń diagnostycznych i skierowań inicjowanych zdalnie, a zarazem podkreślają, że przy właściwej kwalifikacji klinicznej zgodność diagnostyczna teleporad i porad bezpośrednich może pozostawać wysoka [11,51-52]. Wyniki te przemawiają zatem nie za zastępowaniem porad osobistych konsultacjami zdalnymi, lecz za ich komplementarnym wykorzystaniem w ramach modelu hybrydowego. Na tym tle szczególnie istotne są wyniki dotyczące populacji senioralnej. Wysoka intensywność korzystania ze świadczeń przez osoby starsze pozostaje zgodna z danymi dotyczącymi rozpowszechnienia chorób przewlekłych, niepełnosprawności, wielochorobowości i polipragmazji w tej grupie [53-57]. Jednocześnie analiza wzorców wykorzystania opieki wskazuje, że intensywność kontaktów nie jest prostą funkcją liczby rozpoznań. Fakt, że pacjenci bez rozpoznanych chorób przewlekłych częściej wracali w krótkim czasie, może odzwierciedlać nie tylko charakter problemów zdrowotnych, lecz również organizację ścieżki opieki, potrzebę doprecyzowania diagnozy, fragmentację postępowania lub niższy poziom pewności co do skuteczności pierwszego kontaktu. W tym sensie wyniki te poszerzają rozumienie popytu na świadczenia ambulatoryjne, pokazując, że jest on kształtowany przez strukturę potrzeb zdrowotnych i sposób organizacji systemu.

Pandemia COVID-19 wpłynęła nie tylko na czasowe ograniczenie dostępności świadczeń, lecz także na trwałą zmianę logiki korzystania z opieki. Obserwowane spadki realizacji porad w początkowych fazach kryzysu oraz późniejsza odbudowa aktywności pozostają zgodne z danymi europejskimi i polskimi dotyczącymi zaburzeń ciągłości leczenia, opóźnień diagnostycznych i reorganizacji opieki nad osobami starszymi oraz pacjentami przewlekle chorymi [58-60]. Oznacza to, że skutki pandemii należy rozpatrywać nie tylko w kategoriach czasowego spadku liczby świadczeń, lecz także jako trwałą modyfikację zachowań zdrowotnych i ścieżek kontaktu z systemem ochrony zdrowia. Na uwagę zasługuje również znaczenie zdrowia psychicznego w utrzymaniu ciągłości opieki

nad osobami starszymi. Wyniki sugerujące większe prawdopodobieństwo krótko- i średnioterminowego powrotu do systemu po skierowaniu do psychiatry lub psychologa pozostają spójne z danymi wskazującymi, że elastyczna integracja usług zdrowia psychicznego zwiększa odporność systemu i poprawia ciągłość opieki w warunkach zaburzeń organizacyjnych [62,63]. W praktyce potwierdza to potrzebę bardziej zintegrowanego modelu opieki geriatrycznej, obejmującego zarówno komponent somatyczny, jak i psychiczny.

Wszystkie powyższe procesy muszą być jednak interpretowane w kontekście ekonomicznym. Wyniki części finansowej badania pokazują, że wzrost przychodów ze środków publicznych nie nadąża za dynamiką kosztów, zwłaszcza kosztów pracy i świadczeń kontraktowych. Jest to zgodne z wcześniejszymi analizami polskiego sektora ambulatoryjnego, wskazującymi na zasadnicze znaczenie dostępności personelu, polityki zatrudnienia oraz warunków kontraktowania dla efektywności i stabilności ekonomicznej podmiotów leczniczych [64]. W szerszej perspektywie wyniki te wpisują się także w literaturę poświęconą mechanizmom finansowania świadczeń zdrowotnych, z której wynika, że niedopasowanie pomiędzy taryfami a rzeczywistą dynamiką kosztów może prowadzić do ograniczania zakresu świadczeń, selekcji ryzyka, osłabienia wypłacalności świadczeniodawców oraz przyspieszenia procesów konsolidacyjnych [44,64-66].

6. Wnioski

Przeprowadzone badanie potwierdziło, że poziom realizacji świadczeń ambulatoryjnych w latach 2020–2025 był determinowany przez współwystępujące czynniki organizacyjne, demograficzne, kliniczne i ekonomiczne. Uzyskane wyniki wskazują, że funkcjonowanie ambulatoryjnej opieki zdrowotnej w badanym okresie nie podlegało jedynie prostym zmianom ilościowym, lecz odzwierciedla głębszą transformację modelu świadczenia usług. Transformacja ta obejmowała równoczesne utrwalenie telemedycyny jako stałego komponentu opieki, zróżnicowanie wzorców korzystania ze świadczeń w zależności od wieku i charakterystyki klinicznej pacjentów oraz narastającą presję ekonomiczną zagrażającą stabilności działalności ambulatoryjnej.

W odniesieniu do celu głównego badania wykazano, że realizacja świadczeń ambulatoryjnych w analizowanym podmiocie leczniczym była zjawiskiem dynamicznym i wieloczynnikowo uwarunkowanym. W latach objętych analizą następowały równoległe zmiany zarówno w strukturze modalności świadczeń, jak i w mechanizmach ich

wykorzystania przez pacjentów oraz w ekonomicznych warunkach funkcjonowania świadczeniodawcy. Oznacza to, że ocena opieki ambulatoryjnej wymaga jednoczesnego uwzględnienia procesów klinicznych, demograficznych i finansowych, które łącznie kształtują obserwowane wzorce korzystania ze świadczeń.

W odniesieniu do hipotezy pierwszej uzyskane wyniki potwierdziły, że telekonsultacje utrzymały się po pandemii COVID-19 na poziomie istotnie wyższym niż przed 2020 rokiem. Choć po okresie lockdownu i pierwszych fal pandemii udział konsultacji zdalnych wyraźnie się zmniejszył, nie nastąpił powrót do modelu sprzed okresu epidemicznego, w którym porady odbywały się niemal wyłącznie stacjonarnie. Telemedycyna utrwaliła się jako trwały element organizacji świadczeń ambulatoryjnych, co wskazuje, że pandemia nie tylko czasowo zmieniła sposób realizacji porad, lecz przyspieszyła bardziej fundamentalną reorganizację praktyki ambulatoryjnej.

W odniesieniu do hipotezy drugiej stwierdzono, że wiek istotnie różnicował preferowaną modalność porady. Pacjenci młodszy oraz w wieku średnim częściej korzystali z telekonsultacji, natomiast osoby w wieku powyżej 60 lat wyraźnie częściej pozostawały przy modelu porad osobistych. Różnica ta utrzymywała się również po ustąpieniu najostrzejszej fazy pandemii, co wskazuje, że nie miała charakteru wyłącznie przejściowego. Jednocześnie z badań dotyczących populacji senioralnej wynika, że starszy wiek, obecność chorób przewlekłych oraz dotychczasowa intensywność korzystania ze świadczeń wpływały na sposób kontaktu z systemem opieki oraz dalszą ścieżkę diagnostyczno terapeutyczną. Oznacza to, że transformacja telemedyczna nie objęła wszystkich grup pacjentów w jednakowym stopniu i miała wyraźnie zróżnicowany profil demograficzny.

W odniesieniu do hipotezy trzeciej wyniki potwierdziły, że modalność porady pozostawała związana z profilem decyzji klinicznych. Telekonsultacje częściej kończyły się wystawianiem recept, natomiast porady osobiste częściej prowadziły do poszerzenia diagnostyki, kierowania na badania oraz kierowania do opieki specjalistycznej. Wskazuje to, że obie formy świadczeń nie pełnią funkcji tożsamej, lecz raczej komplementarną. Konsultacje zdalne okazały się szczególnie przydatne w kontynuacji leczenia i realizacji mniej złożonych decyzji terapeutycznych, podczas gdy kontakt bezpośredni pozostawał istotniejszy w sytuacjach wymagających pogłębionej oceny klinicznej. Tym samym

uzyskane wyniki wspierają model hybrydowy jako najbardziej adekwatny organizacyjnie i klinicznie.

W odniesieniu do hipotezy czwartej badanie jednoznacznie wykazało, że wzrost kosztów pracy oraz wydatków na świadczenia kontraktowe przewyższał dynamikę wzrostu finansowania z NFZ. Pomimo wzrostu przychodów ogółem i zwiększenia wartości kontraktów publicznych, koszty operacyjne rosły szybciej, a głównym źródłem tej presji były wydatki osobowe, zwłaszcza koszty personelu kontraktowego. Oznacza to, że ekonomiczne podstawy utrzymania realizacji świadczeń ambulatoryjnych ulegały stopniowemu osłabieniu, a nominalny wzrost finansowania nie kompensował realnego wzrostu kosztów funkcjonowania placówki. Wyniki te wskazują, że zdolność świadczeniodawcy do utrzymania poziomu usług zależy nie tylko od wysokości kontraktu, lecz przede wszystkim od relacji między tempem finansowania a dynamiką kosztów pracy.

W odniesieniu do hipotezy piątej potwierdzono, że od 2022 roku utrzymywała się trwała dysproporcja pomiędzy kosztami a przychodami, wskazująca na narastające systemowe ryzyko destabilizacji ekonomicznej ambulatoryjnej opieki zdrowotnej. Od tego okresu koszty działalności konsekwentnie przewyższały przychody, a pełne pokrycie kosztów przez środki z NFZ występowało jedynie incydentalnie. Oznacza to, że obserwowane pogorszenie sytuacji ekonomicznej nie miało charakteru krótkotrwałego ani przypadkowego, lecz odzwierciedla bardziej trwałą nierównowagę strukturalną. W praktyce może to prowadzić do ograniczania dostępności świadczeń, osłabienia stabilności organizacyjnej podmiotów leczniczych i trudności w utrzymaniu ciągłości opieki ambulatoryjnej.

Publikacje stanowiące cykl publikacji będący podstawą niniejszej rozprawy doktorskiej wspólnie opisują trzy współzależne wymiary współczesnej ambulatoryjnej opieki zdrowotnej. Po pierwsze, system ten uległ trwałej transformacji technologicznej, w której telemedycyna stała się pełnoprawnym elementem organizacji świadczeń. Po drugie, sposób korzystania z opieki okazał się silnie zróżnicowany przez wiek, stan zdrowia i wcześniejsze wzorce kontaktu z placówką, co wskazuje na potrzebę bardziej zindywidualizowanego modelowania ścieżek opieki. Po trzecie, rozwój organizacyjny i technologiczny ambulatoryjnej opieki zdrowotnej dokonuje się w warunkach wyraźnie

narastającej presji kosztowej, która może ograniczać praktyczną możliwość utrzymania tych zmian w dłuższej perspektywie.

Uzyskane wyniki wskazują, że utrzymanie i rozwój świadczeń ambulatoryjnych w kolejnych latach wymagają równoczesnego działania w trzech obszarach: dalszego racjonalnego wdrażania modelu hybrydowego, lepszego dopasowania organizacji opieki do profilu demograficznego i klinicznego pacjentów oraz dostosowania mechanizmów finansowania do rzeczywistych kosztów funkcjonowania świadczeniodawców. Bez takiego zintegrowanego podejścia zarówno trwałość pozytywnych zmian związanych z telemedycyną, jak i zdolność systemu do utrzymania odpowiedniego poziomu realizacji świadczeń ambulatoryjnych mogą pozostawać istotnie zagrożone.

7. Implikacje praktyczne z wykonanych badań

Wyniki badań wskazują na potrzebę trwałego wdrożenia modelu hybrydowego w ambulatoryjnej opiece zdrowotnej. W praktyce oznacza to konieczność opracowania jasnych kryteriów kwalifikowania pacjentów do telekonsultacji lub porady osobistej, zależnie od charakteru problemu zdrowotnego, potrzeby diagnostyki oraz zakresu planowanych decyzji klinicznych. Telemedycyna powinna być traktowana jako narzędzie uzupełniające, a nie substytut całej opieki bezpośredniej. Istotne znaczenie ma także lepsze dostosowanie organizacji świadczeń do profilu demograficznego pacjentów. Rozwój telemedycyny powinien uwzględniać ograniczenia części osób starszych w korzystaniu z kanałów zdalnych, tak aby nie pogłębiać nierówności w dostępie do opieki. Wymaga to równoczesnego utrzymania odpowiedniej dostępności porad stacjonarnych oraz wdrażania rozwiązań ograniczających wykluczenie cyfrowe.

Z punktu widzenia praktyki klinicznej i zarządczej zasadne jest także bardziej aktywne planowanie ścieżek opieki dla pacjentów przewlekle chorych oraz osób intensywnie korzystających ze świadczeń. Może to obejmować elementy opieki koordynowanej, stratyfikację ryzyka oraz bardziej proaktywne planowanie kontroli i diagnostyki, co sprzyja racjonalniejszemu wykorzystaniu zasobów ambulatoryjnych. Wyniki badań uzasadniają ponadto potrzebę standaryzacji zasad prowadzenia telekonsultacji, w tym dokumentowania porady, określania granic jej zastosowania oraz zapewnienia możliwości szybkiego

przekierowania pacjenta do porady bezpośredniej, jeśli wymaga tego sytuacja kliniczna. Takie rozwiązania są istotne dla bezpieczeństwa pacjenta i spójności postępowania medycznego.

Najważniejsze implikacje dotyczą jednak sfery ekonomicznej. Utrzymanie poziomu realizacji świadczeń ambulatoryjnych wymaga lepszego dostosowania finansowania do rzeczywistych kosztów działalności, zwłaszcza kosztów pracy. Z perspektywy zarządzania podmiotem leczniczym konieczne staje się regularne monitorowanie struktury kosztów, ocena rentowności działalności oraz bardziej ostrożne planowanie polityki kadrowej. Na poziomie systemowym uzyskane wyniki wskazują, że dalsze wzmacnianie ambulatoryjnej opieki zdrowotnej wymaga równoczesnego rozwoju rozwiązań organizacyjnych, cyfrowych i finansowych. Tylko takie zintegrowane podejście może zapewnić trwałość modelu hybrydowego, bezpieczeństwo opieki oraz ekonomiczną stabilność świadczeniodawców ambulatoryjnych.

8. Piśmiennictwo

1. World Health Organization. Pulse survey on continuity of essential health services during the COVID-19 pandemic: interim report, 27 August 2020. Geneva: WHO; 2020.
2. World Health Organization. Maintaining essential health services: operational guidance for the COVID-19 context, interim guidance, 1 June 2020. Geneva: WHO; 2020.
3. OECD, European Observatory on Health Systems and Policies. Poland: Country Health Profile 2021. Paris: OECD Publishing; 2021.
4. European Observatory on Health Systems and Policies. Poland: Health System Summary 2024. Brussels: European Observatory on Health Systems and Policies; 2024.
5. Zakrzewski KM, Mularczyk-Tomczewska P, Koweszko T, Mosiołek A, Silczuk A. Telemedicine in polish primary care during and after the COVID-19 crisis: a retrospective analysis of over 720,000 consultations. *Front Public Health*. 2025 Nov 21;13:1695625. doi: 10.3389/fpubh.2025.1695625.
6. Furlepa K, Tenderenda A, Kozłowski R, Marczak M, Wierzba W, Śliwczyński A. Recommendations for the Development of Telemedicine in Poland Based on the

- Analysis of Barriers and Selected Telemedicine Solutions. *Int J Environ Res Public Health*. 2022 Jan 22;19(3):1221. doi: 10.3390/ijerph19031221.
7. Zakrzewski KM, Mularczyk-Tomczewska P, Koweszko T, Czyżewski Ł, Silczuk A. Patterns of Healthcare Use and Disease Burden Among Older Adults in Poland: A Large-Scale Retrospective Study of Primary Care Utilization. *Geriatrics*. 2025; 10(6):150. <https://doi.org/10.3390/geriatrics10060150>
 8. Furlepa K, Śliwczyński A, Kamecka K, Kozłowski R, Gołębiak I, Cichońska-Rzeźnicka D, Marczak M, Glinkowski WM. The COVID-19 Pandemic as an Impulse for the Development of Telemedicine in Primary Care in Poland. *Journal of Personalized Medicine*. 2022; 12(7):1165. <https://doi.org/10.3390/jpm12071165>
 9. Walczak R, Śliwczyński A, Chalimoniuk-Nowak M, Brzozowska M, Kowalska-Bobko I, Kuszewski K, et al. Use of telemedicine technology among general practitioners during COVID-19: a modified technology acceptance model study in Poland. *Int J Environ Res Public Health*. 2022;19(17):10937.
 10. Graetz I, Huang J, Gopalan A, Muelly E, Millman A, Reed ME. Primary Care Telemedicine and Care Continuity: Implications for Timeliness and Short-term Follow-up Healthcare. *J Gen Intern Med*. 2024 Oct;39(13):2454-2460. doi: 10.1007/s11606-024-08914-4. Epub 2024 Jul 17.
 11. Reed M, Huang J, Somers M, Hsueh L, Graetz I, Millman A, Muelly E, Gopalan A. Telemedicine Versus In-Person Primary Care: Treatment and Follow-up Visits. *Ann Intern Med*. 2023 Oct;176(10):1349-1357. doi: 10.7326/M23-1335.
 12. Mahdavi S, Fekri M, Mohammadi-Sarab S, Mehmandoost M, Zarei E. The use of telemedicine in family medicine: a scoping review. *BMC Health Serv Res*. 2025 Mar 13;25(1):376. doi: 10.1186/s12913-025-12449-7.
 13. Ladds E, Khan M, Moore L, Kalin A, Greenhalgh T. The impact of remote care approaches on continuity in primary care: a mixed-studies systematic review. *Br J Gen Pract*. 2023 Apr 27;73(730):e374-e383. doi: 10.3399/BJGP.2022.0398.
 14. World Health Organization. Ageing and health. Geneva: WHO; 2025.
 15. World Health Organization. World report on ageing and health. Geneva: WHO; 2015.
 16. European Commission, Directorate General for Economic and Financial Affairs. 2024 Ageing Report: Poland country fiche. Brussels: European Commission; 2023.
 17. OECD, European Observatory on Health Systems and Policies. Poland: Country Health Profile 2025. Paris: OECD Publishing; 2025.

18. Nie JX, Wang L, Tracy CS, Moineddin R, Upshur RE. Health care service utilization among the elderly: findings from the Study to Understand the Chronic Condition Experience of the Elderly and the Disabled (SUCCEED project). *J Eval Clin Pract.* 2008 Dec;14(6):1044-9. doi: 10.1111/j.1365-2753.2008.00952.x.
19. Vegda K, Nie JX, Wang L, Tracy CS, Moineddin R, Upshur RE. Trends in health services utilization, medication use, and health conditions among older adults: a 2-year retrospective chart review in a primary care practice. *BMC Health Serv Res.* 2009 Nov 30;9:217. doi: 10.1186/1472-6963-9-217.
20. Kwaitana D, Chisoni F, van Breevoort D, Mildestvedt T, Meland E, Bates J, Umar E. Primary healthcare service delivery for older people with progressive multimorbidity in low- and middle-income countries: a systematic review. *Trans R Soc Trop Med Hyg.* 2024 Mar 4;118(3):137-147. doi: 10.1093/trstmh/trad068.
21. Khatri R, Endalamaw A, Erku D, Wolka E, Nigatu F, Zewdie A, Assefa Y. Continuity and care coordination of primary health care: a scoping review. *BMC Health Serv Res.* 2023 Jul 13;23(1):750. doi: 10.1186/s12913-023-09718-8.
22. Beaney T, Woodcock T, Aylin P, Majeed A, Clarke J. Continuity of care in general practice and secondary care: retrospective cohort study. *Br J Gen Pract.* 2025 Jul 31;75(757):e533-e540. doi: 10.3399/BJGP.2024.0579.
23. Burch P, Walter A, Stewart S, Bower P. Patient reported measures of continuity of care and health outcomes: a systematic review. *BMC Prim Care.* 2024 Aug 19;25(1):309. doi: 10.1186/s12875-024-02545-8.
24. Engström SG, Carlqvist P, Viberg N, et al. Personal GP continuity improves healthcare outcomes in ordinary primary care populations: a systematic review. *Scand J Prim Health Care.* 2025;43(2):171-181.
25. Nasser Albarqi M. Continuity and sustainability of care in family medicine: Assessing its association with quality of life and health outcomes in older populations-A systematic review. *PLoS One.* 2024 Dec 23;19(12):e0299283. doi: 10.1371/journal.pone.0299283.
26. Amjad H, Carmichael D, Austin AM, Chang CH, Bynum JPW. Continuity of care and health care utilization in older adults with dementia in fee for service Medicare. *JAMA Intern Med.* 2016;176(9):1371-1378.
27. Hetlevik Ø, Holmås TH, Monstad K. Continuity of care, measurement and association with hospital admission and mortality: a registry-based longitudinal

- cohort study. *BMJ Open*. 2021 Dec 2;11(12):e051958. doi: 10.1136/bmjopen-2021-051958. PMID: 34857569; PMCID: PMC8640634.
28. Dyer SM, Suen J, Williams H, Inacio MC, Harvey G, Roder D, Wesselingh S, Kellie A, Crotty M, Caughey GE. Impact of relational continuity of primary care in aged care: a systematic review. *BMC Geriatr*. 2022 Jul 14;22(1):579. doi: 10.1186/s12877-022-03131-2.
 29. Parry W, Fraser C, Crellin E, Hughes J, Vestesson E, Clarke GM. Continuity of care and consultation mode in general practice: a cross-sectional and longitudinal study using patient-level and practice-level data from before and during the COVID-19 pandemic in England. *BMJ Open*. 2023 Nov 15;13(11):e075152. doi: 10.1136/bmjopen-2023-075152
 30. Prior A, Kristensen JK, Vestergaard M, et al. Continuity of care in general practice and patient outcomes in Denmark: a population based cohort study. *Lancet Prim Care*. 2025;1(2):100016.
 31. Ionescu-Ittu R, McCusker J, Ciampi A, Vadeboncoeur AM, Roberge D, Larouche D, Verdon J, Pineault R. Continuity of primary care and emergency department utilization among elderly people. *CMAJ*. 2007 Nov 20;177(11):1362-8. doi: 10.1503/cmaj.061615.
 32. Wiedermann CJ. Preserving Continuity and Trust in Primary Care: Strategies for Implementing Team-Based Models in South Tyrol, Italy. *Int J Environ Res Public Health*. 2025 Mar 23;22(4):477. doi: 10.3390/ijerph22040477. PMID: 40283706; PMCID: PMC12026483.
 33. Zakrzewski KM, Mularczyk-Tomczewska P, Koweszko T, Mosiołek A, Silczuk A. Economic determinants of financial performance in a public outpatient healthcare facility: retrospective study of health services financed by the National Health Fund. *Med Og Nauk Zdr*. 2026;32(1):1-9.
 34. OECD. *Health at a Glance: Europe 2024*. Paris: OECD Publishing; 2024.
 35. OECD. *Fiscal Sustainability of Health Systems: How to Finance More Resilient Health Systems When Money Is Tight*. Paris: OECD Publishing; 2024.
 36. Suzuki E, de Lagasnerie G, Socha-Dietrich K, et al. Trends in the financialisation of outpatient care across OECD countries. *OECD Health Working Papers*. 2025.
 37. OECD. Health expenditure on prevention and primary healthcare. In: *Health at a Glance 2025*. Paris: OECD Publishing; 2025.

38. ECD. Does healthcare deliver? Results from the Patient Reported Indicator Surveys (PaRIS). Paris: OECD Publishing; 2025.
39. Fernández-Salido M, Alhambra-Borrás T, Casanova G, Garcés-Ferrer J. Value-Based Healthcare Delivery: A Scoping Review. *Int J Environ Res Public Health*. 2024 Jan 25;21(2):134. doi: 10.3390/ijerph21020134.
40. World Health Organization. Building health system resilience to public health challenges. Geneva: WHO; 2024.
41. Ferrara L, Tarricone R, Torbica A. Economic evaluations of health service interventions targeting multimorbid patients: a scoping review. *Int J Integr Care*. 2025;25(1):12.
42. World Health Organization. Primary health care. Geneva: WHO; 2025.
43. Lim YW, Al-Busaidi IS, Caya R, Bricca A, Mangin D, Wilson R, Haxby Abbott J. Effectiveness of interventions for the management of multimorbidity in primary care and community settings: systematic review and meta-analysis. *Fam Pract*. 2025 Oct 21;42(6):cmf085. doi: 10.1093/fampra/cmf085.
44. OECD. Trends in the financialisation of outpatient care across OECD countries. Paris: OECD Publishing; 2025.
45. Haimi M, Sergienko R. Adoption and use of telemedicine and digital health services among older adults in Israel before, during, and after the COVID-19 pandemic: repeated cross-sectional analysis. *JMIR Aging*. 2024;7:e52317.
46. Haldane V, Ong SE, Chuah FL, Legido-Quigley H. Health systems resilience in managing the COVID-19 pandemic: lessons from 28 countries. *Nature Medicine*. 2021;27:964-80.
47. Pilosof NP, Welcman Y, Barrett M, Oborn E, Barrett S. Building digital resilience: leading healthcare transformation through an online community. *Frontiers in Digital Health*. 2025;7:1656804.
48. Poeran J, Zhong H, Wilson L, Liu J, Memtsoudis SG. Pre-existing disparities and potential implications for the rapid expansion of telemedicine in response to the COVID-19 pandemic. *Health Equity*. 2021;5:683-90.
49. Eddison N, Leone E, Healy A, Royse C, Chockalingam N. Barriers to digital health: a systematic review of inequalities in access and use. *International Journal for Equity in Health*. 2022;21:120.

50. Kuang W, Zeng G, Nie Y, Cai Y, Li J, Wan Y, et al. Equity in telemedicine for older adults during the COVID-19 pandemic. *International Health*. 2022;14:329-35.
51. Zhong A, Amat MJ, Anderson TS, Shafiq U, Sternberg SB, Salant T, et al. Completion of recommended tests and referrals in telehealth vs in-person visits. *JAMA Network Open*. 2023;6:e2343417.
52. Demaerschalk BM, Pines A, Butterfield R, Haglin JM, Haddad TC, Yiannias J, et al. Diagnostic concordance between video telemedicine and in-person visits at Mayo Clinic: 86.9%. *JAMA Network Open*. 2022;5:e2247350.
53. Ćwirlej-Sozańska A, Wilmowska-Pietruszyńska A, Sozański B, Wiśniowska-Szurlej A. Analysis of chronic illnesses and disability in a community sample of elderly people in Poland. *Medical Science Monitor*. 2018;24:1387-96.
54. Midão L, Giardini A, Menditto E, Kardas P, Costa E. Polypharmacy prevalence among older adults based on the Survey of Health, Ageing and Retirement in Europe. *Archives of Gerontology and Geriatrics*. 2018;78:213-20.
55. Davies LE, Spiers G, Kingston A, Todd A, Adamson J, Hanratty B. Adverse outcomes of polypharmacy in older people: systematic review of reviews. *Journal of the American Medical Directors Association*. 2020;21:181-87.
56. Jędrzejczyk M, Foryś W, Czapla M, Uchmanowicz I. Relationship between multimorbidity and disability in elderly patients. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2022;19:3461.
57. Burzyńska M, Leszczyńska A, Jankowski K, Skowrońska B, Pikała M. Changes in mortality of Polish residents in the early and late old age population 2000-2019. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2023;20:4081.
58. Yu Y, Petrovic M, Zhang WH. Older European Adults and Access to Healthcare During the COVID-19 Pandemic. *China CDC Wkly*. 2022 Sep 30;4(39):879-884. doi: 10.46234/ccdcw2022.182..
59. Mrożek-Gąsiorowska M, Tambor M. How COVID-19 has changed the utilization of different healthcare services in Poland. *BMC Health Services Research*. 2024;24:105.
60. Ghanbari-Jahromi M, Mohammadi E, Shahriari M, Farokhzadian J. Factors disrupting the continuity of care for patients with chronic diseases during the COVID-19 pandemic: a scoping review. *Health Science Reports*. 2024;7:e1881.

61. Stepanova E, Thompson A, Yu G, Fu Y. Changes in mental health services in response to the COVID-19 pandemic in high income countries: a rapid review. *BMC Psychiatry*. 2024;24:634.
62. Silva-Valencia J, Lapadula C, Westfall JM, Gaona G, de Lusignan S, Kristiansson RS, et al. Effect of the COVID-19 pandemic on mental health visits in primary care: interrupted time series across nine countries. *eClinicalMedicine*. 2024;72:102460.
63. Korneta P. Medical staff shortages and the performance of outpatient clinics in Poland during the COVID-19 pandemic. *Zeszyty Naukowe PW*. 2022.
64. Wagenschieber E, Blunck D. Impact of reimbursement systems on patient care – a systematic review of systematic reviews. *Health Economics Review*. 2024;14:22.
65. OECD. Better ways to pay for health care. Paris: OECD Publishing; 2025.
66. Rieder L, Thomet C, von Eiff W, et al. Strategies for successful hospital-based outpatient care: expert perspectives from Switzerland and Germany. *Health Systems*. 2025;2(2):1-18.

9. Wykaz załączników

Publikacja 1.



OPEN ACCESS

EDITED BY
Raffaele Serra,
Magna Graecia University, Italy

REVIEWED BY
Gianluca Buffone,
Azienda Provinciale per i Servizi Sanitari
(APSS), Italy
Marije Splinter,
Erasmus Medical Center, Netherlands

*CORRESPONDENCE
Paulina Mularczyk-Tomczewska
✉ paulina.mularczyk@wum.edu.pl

RECEIVED 30 August 2025
REVISED 29 October 2025
ACCEPTED 05 November 2025
PUBLISHED 21 November 2025

CITATION
Zakrzewski KM, Mularczyk-Tomczewska P,
Koweszko T, Mosiołek A and Silczuk A (2025)
Telemedicine in polish primary care during
and after the COVID-19 crisis: a retrospective
analysis of over 720,000 consultations.
Front. Public Health 13:1695625.
doi: 10.3389/fpubh.2025.1695625

COPYRIGHT
© 2025 Zakrzewski, Mularczyk-Tomczewska,
Koweszko, Mosiołek and Silczuk. This is an
open-access article distributed under the
terms of the [Creative Commons Attribution
License \(CC BY\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/). The use, distribution or
reproduction in other forums is permitted,
provided the original author(s) and the
copyright owner(s) are credited and that the
original publication in this journal is cited, in
accordance with accepted academic
practice. No use, distribution or reproduction
is permitted which does not comply with
these terms.

Telemedicine in polish primary care during and after the COVID-19 crisis: a retrospective analysis of over 720,000 consultations

Krzysztof Marcin Zakrzewski¹,
Paulina Mularczyk-Tomczewska^{2*}, Tytus Koweszko³,
Anna Mosiołek⁴ and Andrzej Silczuk³

¹The Independent Group of Public Ambulatory Care Institutions Warsaw-Ochota, Warsaw, Poland,
²Department of Public Health, Faculty of Life Sciences, Medical University of Warsaw, Warsaw, Poland,
³Department of Community Psychiatry, Faculty of Life Sciences, Medical University of Warsaw,
Warsaw, Poland, ⁴Department of Interdisciplinary Disability Studies, The Maria Grzegorzewska
University of Special Education, Warsaw, Poland

Background: The COVID-19 pandemic fundamentally reshaped healthcare delivery worldwide, accelerating the adoption of telemedicine. This study aimed to examine patterns of teleconsultation use in Polish primary care across pandemic and post-pandemic phases.

Methods: We retrospectively analysed anonymized medical records from a nationwide primary care network ($N = 54,430$ patients; 720,133 consultations, January 2020–December 2024). The dataset comprised 507,668 in-person visits (70.5%) and 212,465 teleconsultations (29.5%). Variables included patient age, sex, consultation type, and clinical actions (prescriptions, referrals, diagnostic tests).

Results: Teleconsultations accounted for 29.5% of all visits ($n = 212,465$). Before the pandemic, all consultations were in-person, whereas during lockdown teleconsultations peaked at 78.5% ($n = 35,840$). Their share declined to 65.1% in the first wave and 18.5% in the second wave, then stabilized at 11.8% ($n = 18,223$) during the state of epidemic threat and 14.9% ($n = 32,153$) in the post-COVID phase. Differences between periods were statistically significant (e.g., lockdown vs. pre-COVID: $\chi^2 = 46,451.9$, $p < 0.001$; post-COVID vs. pre-COVID: $\chi^2 = 5,454.5$, $p < 0.001$). Younger and middle-aged adults used teleconsultations proportionally more often than those ≥ 60 years, who consistently preferred in-person care. Remote visits were more frequently associated with prescription issuance, whereas in-person consultations more often involved diagnostic tests or specialist referrals.

Conclusion: Teleconsultations surged to nearly 80% of visits during lockdown and stabilized at 12–15% post-pandemic. Persistent demographic disparities and modality-specific clinical profiles highlight the need for tailored strategies, strengthened digital infrastructure, and clear guidelines to ensure safe and equitable integration of telemedicine into routine primary care.

KEYWORDS

telemedicine, primary care, COVID-19, Poland, healthcare delivery, teleconsultations

Introduction

The global spread of the SARS-CoV-2 virus resulted in a dramatic increase in infections and deaths, leading to considerable disruptions in healthcare systems worldwide (1). According to the WHO pulse survey, access to essential health services declined by 5% to as much as 50%, with substantial variability between regions and healthcare systems. For example, some high-income European countries reported moderate declines in outpatient and elective care of around 5–15%, whereas many low- and middle-income countries experienced severe disruptions exceeding 40–50%, particularly in maternal and child health services (2). Vulnerable groups such as the older population, chronically ill individuals, and children were disproportionately affected. The World Health Organization (WHO) has warned that even minor disruptions in healthcare access may lead to increased morbidity and mortality from non-COVID-related causes (2). This concern is supported by evidence showing excess mortality linked to delays in cancer treatment (3) and worsening outcomes in chronic disease management (4), and alcohol use disorder (5).

At the same time, the pandemic accelerated the development and implementation of telemedicine across multiple areas of medical practice (6). In the context of restricted access to traditional services, remote healthcare became a key tool to ensure continuity of treatment (7). According to the WHO, telemedicine refers to the delivery of healthcare services at a distance by health professionals using information and communication technologies for diagnosis, treatment, prevention, and education (8). A defining feature of telemedicine is the separation between patient and provider, contributing to the improvement of individual and community health (9).

Although telemedicine predates the digital age, with early practices linked to the telegraph and radio, its broader recognition emerged in the second half of the 20th century. Initially applied in geographically isolated contexts such as rural (10–13), maritime (14–17), and space settings (18–20), telemedicine proved effective in overcoming barriers related to distance and limited infrastructure. Since the 1990s, advances in the Internet and digital technologies have expanded its capabilities to include remote diagnostics, monitoring, and automated procedures requiring minimal patient involvement (21).

In Poland, telemedicine remained marginal before 2020 due to insufficient legal frameworks, digital infrastructure, and staff competencies. A turning point came in 2020 with the COVID-19 pandemic, when new legal provisions enabled large-scale remote service delivery. Teleconsultations became mandatory in primary healthcare, and their number surged to 56.8 million in primary care and 16.3 million in specialist care in 2020; in some periods, they accounted for up to 80% of all patient encounters (22).

In the Polish legal framework, telemedicine is explicitly recognized as a form of medical activity under Article 3(1) of the Act on Medical Activity, which permits the provision of healthcare services via ICT systems (23, 24). During the pandemic, telemedicine was deployed on an unprecedented scale in primary healthcare (25). A legal definition of teleconsultation was subsequently introduced in §2(3) of the Regulation of the Minister of Health of 12 August 2020, defining it as a “healthcare service provided remotely using ICT systems or communication technologies” (26). With ongoing technological progress and the experience gained during the pandemic, further institutionalization of remote care is expected (24).

This study adds to existing evidence by providing a large scale, long term analysis of 720,133 primary care consultations in Poland, covering both pandemic and post pandemic phases. Specifically, we sought (a) to

examine long term trends and demographic differences in the use of telemedicine versus in person visits, and (b) to investigate how consultation modality was associated with clinical decision making, including prescription issuance, referrals, and diagnostic testing, across distinct phases of the COVID-19 pandemic and the post pandemic period. By linking consultation modality with clinical decisions and demographic disparities, our analysis offers novel insights into the sustained integration of telemedicine and its implications for health policy and equitable access.

Materials and methods

Patient population

This retrospective study was based on anonymized medical records from all available patients of a primary healthcare network within the Independent Group of Public Ambulatory Care Institutions Warsaw Ochota, Poland, covering the period from January 2020 to December 2024. The network serves a large and demographically diverse urban and suburban population of approximately 160,000 to 170,000 residents. It includes several outpatient facilities that provide a broad range of primary care services, ensuring both geographic and service diversity within the Warsaw metropolitan area and its surroundings. Although the data come from a single administrative area, the patient population structure in terms of sex distribution and age range is broadly comparable to the demographic composition of primary care users in large Polish cities, as reported in national health statistics. However, no nationwide demographic registry of primary care users is available, and thus the generalizability of findings beyond this setting should be interpreted with caution. The dataset comprised 720,133 consultations provided to 54,430 individual patients. Patients ranged in age from 0 to 106 years (mean 55.6 years, SD = 27.7), and women constituted 59.4% of the study population ($n = 427,456$).

Data collection

For each consultation, demographic information (age, sex), date of visit, type of service, and clinical outcomes (prescriptions issued, referrals to specialist care, diagnostic test orders) were collected. In total, the dataset included in-person visits ($n = 507,668$; 70.5%) and teleconsultations ($n = 212,465$; 29.5%). Data were aggregated according to distinct phases of the COVID-19 pandemic, as defined by national epidemic status declarations: pre-pandemic, epidemic threat state, lockdown, first wave, second wave, post-pandemic epidemic threat state, and post-COVID period.

This retrospective study was based on anonymized medical records from all available patients of a primary healthcare network within the Independent Group of Public Ambulatory Care Institutions Warsaw-Ochota.

Pandemic phases were defined based on official epidemic status declarations and major public health interventions implemented in Poland during the COVID-19 crisis.

Variables

The main variable of interest was the consultation modality, categorized as either in-person or teleconsultation. Patient demographic characteristics (age group, sex) and consultation phase (according to

epidemic status) were included as independent variables. Clinical outcomes recorded in the dataset included prescription issuance, referrals to specialist care, and diagnostic test orders.

Statistical analysis

A retrospective observational design was applied to assess trends in the use of telemedicine during the COVID-19 pandemic and the subsequent post-pandemic period. Descriptive statistics were used to characterize the study population and the distribution of consultation types across pandemic phases. Associations between categorical variables (type of visit, pandemic phase, sex, age group) were evaluated using chi-square tests with Yates' correction where appropriate, while the McNemar test assessed paired changes in patient preferences between phases. The dataset did not include patient-reported outcomes or qualitative indicators of individual preferences; the analysis was therefore limited to observed utilization patterns of consultation modalities. A retrospective observational design was applied to assess trends in the use of telemedicine during the COVID-19 pandemic and the subsequent post-pandemic period. Descriptive statistics were used to characterize the study population and the distribution of consultation types across pandemic phases. Associations between categorical variables (type of visit, pandemic phase, sex, age group) were evaluated using chi-square tests with Yates' correction where appropriate, while the McNemar test assessed paired changes in patient preferences between phases. The dataset did not include patient-reported outcomes or qualitative indicators of individual preferences; the analysis was therefore limited to observed utilization patterns of consultation modalities.

In addition, logistic regression models were used to assess the influence of patient sex and visit type (teleconsultation vs. in-person) on clinical decisions, including prescription issuance, medical referrals, and diagnostic test orders. Separate models were constructed for each outcome across distinct pandemic phases. Separate models were constructed for each outcome across distinct pandemic phases. All results referred to individual consultations, regardless of patient identity or the number of visits recorded during the study period. Regression coefficients (B) and intercepts (B₀) were available for selected models and are reported where applicable. For models where these parameters were not accessible due to system-level export limitations, results are presented using odds ratios (OR), 95% confidence intervals (CI), χ^2 statistics, and *p*-values. All models were based on complete cases; consultations with missing values for key variables (age, sex, visit type, clinical actions) were excluded from analysis. No imputation was performed.

Pandemic phases were defined according to official declarations by the Polish Ministry of Health and Chief Sanitary Inspectorate, which directly influenced healthcare service protocols. These phases included: pre-pandemic, epidemic threat (phase I), lockdown, first wave, second wave, epidemic threat (phase II), and post-COVID period. While administrative in origin, these phases reflect real-world shifts in service delivery and patient behavior, and were therefore used as stratification variables in the analysis.

All statistical analyses were conducted using Statistica 13.3 (StatSoft Inc., Tulsa, OK, USA) under the institutional license of the Medical University of Warsaw.

All models were based on complete cases; consultations with missing values for key variables (age, sex, visit type, clinical actions) were excluded from analysis. No imputation was performed. Basic

data validation was applied to ensure internal consistency and remove implausible or duplicate entries. These steps preserved the integrity of the dataset while maintaining its real-world structure.

All statistical analyses were conducted using Statistica 13.3 (StatSoft Inc., Tulsa, OK, USA) under the institutional license of the Medical University of Warsaw.

Ethical considerations

All patient identifiers were removed prior to analysis. The study protocol complied with ethical and legal standards for the use of retrospective healthcare data and was conducted in accordance with the ethical principles outlined in the Declaration of Helsinki. The research protocol received approval from the Ethics Committee of the Medical University of Warsaw (decision no. AKBE/188/2025, issued on 30 June 2025).

Results

A total of 720,133 primary care consultations were analyzed for 54,430 patients between 2020 and 2024. Table 1 presents the demographic characteristics of the study population.

Analysis of the frequency of teleconsultations and in-person visits

Teleconsultations, virtually absent before 2020, constituted 78.4% of all visits during the lockdown period and remained part of service provision throughout subsequent phases. In the post-pandemic period, their share ranged from 11.8 to 14.9% of all primary care encounters. The distribution of teleconsultations and in-person visits across distinct phases of the COVID-19 pandemic within the total study population is presented in Table 2 and Figure 1.

The number and proportion of teleconsultations and in-person visits across age groups and epidemic phases, including the lockdown, first and second waves, post-threat state, and post-COVID periods, are presented in Table 3 and Figure 2. The pre-pandemic phase was excluded from this stratification, as all visits during that time were conducted in person.

Pre-COVID and pre-pandemic epidemic threat state

During the epidemic threat state, 27.32% of patients used teleconsultations, while 72.68% chose in-person visits. In the

TABLE 1 Characteristics of the study group (N = 720,133).

	Min–Max (years)	Average	Departure Std.
Age	0–106	55,634	27,691
		N	%
Sex	Woman	427,456	59,366
	Man	292,677	40,634

N, number of subjects.

pre-COVID period, all visits were conducted in person. Chi-square analysis showed a significant difference between the two periods ($\chi^2 = 8471.85$, $p < 0.001$; $\Phi = 0.244$). The Yates-corrected chi-square test ($\chi^2 = 8459.32$, $p < 0.001$; $\Phi = 0.244$) and McNemar test ($\chi^2 A/D = 2089.00$, $p < 0.001$) confirmed significant differences in the distribution of visit types between these periods.

Pre-COVID and lockdown

During the lockdown, 78.5% of all visits were teleconsultations, compared to 100% in-person visits before the pandemic. Chi-square testing indicated significant differences between the pre-pandemic and lockdown periods ($\chi^2 = 46451.9$, $p < 0.001$; χ^2 Yates = 46448.7, $p < 0.001$). The McNemar test also showed a significant change in visit utilization patterns ($\chi^2 A/D = 9851.00$, $p < 0.001$). The Phi coefficient

suggested a strong association between pandemic period and type of visit ($\Phi = 0.599$).

Pre-COVID and the first wave of the pandemic

During the first wave, 65.07% of all visits were teleconsultations. In the pre-COVID period, all visits were in-person. Statistical analyses demonstrated significant differences ($\chi^2 = 45435.1$, $p < 0.001$; χ^2 Yates = 45432.5, $p < 0.001$). The Phi coefficient indicated a moderate association ($\Phi = 0.234$). McNemar testing confirmed differences in utilization patterns ($\chi^2 A/D = 56670.0$, $p < 0.001$).

Pre-COVID and the second wave of the pandemic

During the second wave, in-person visits accounted for 81.46% of all visits, while 18.54% were teleconsultations. Compared to the pre-pandemic period (100% in-person), the difference was statistically significant ($\chi^2 = 6888.62$, $p < 0.001$; χ^2 Yates = 6887.10, $p < 0.001$). The Phi coefficient indicated a weak association ($\Phi = 0.049$). The McNemar test confirmed a significant change in distribution ($\chi^2 A/D = 87486.0$, $p < 0.001$).

Pre-COVID and post-pandemic epidemic threat state

During the post-pandemic epidemic threat state, in-person visits accounted for 88.19% of all consultations and teleconsultations for 11.81%. Compared to the pre-COVID period, the difference was statistically significant ($\chi^2 = 4168.97$, $p < 0.001$; χ^2 Yates = 4167.64,

TABLE 2 Distribution of teleconsultations and in-person visits across phases of the COVID-19 pandemic in the total study population (number and percentage).

Pandemic COVID-19 phases	Teleconsultations		In-person visits	
	N	%	N	%
Generally	212,465	29.5	507,668	70.5
Pre-COVID	0	0	31,850	100
Epidemic threat state I	786	27.3	2091	72.4
Lockdown	35,840	78.5	9,853	21.5
First wave	105,556	65.1	56,672	34.9
Second wave	19,907	18.5	87,488	81.5
Epidemic threat state II	18,223	11.8	136,102	88.2
Post-COVID	32,153	14.9	183,612	85.1



TABLE 3 Age-stratified distribution of teleconsultations and in-person visits across COVID-19 epidemic phases in the total study population (N and %).

Age range (years)	Visit type	Threat state (pre)		Lockdown		First wave		Second wave		Threat state (post)		Post-COVID	
		N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
0–17	TC	44	15.5	4,019	63.3	13,906	49.9	3,523	18.2	2,607	10.0	3,716	10.4
	IPV	239	84.5	2,326	36.7	13,944	50.1	15,816	81.8	23,488	90.0	31,850	89.6
18–30	TC	75	36.9	2,378	87.5	8,380	75.7	1982	25.0	1,477	14.8	2,397	16.8
	IPV	128	63.1	339	12.5	2,683	24.3	5,942	75.0	8,526	85.2	11,904	83.2
31–45	TC	121	33.9	4,066	87.7	14,866	76.4	3,576	27.4	2,703	15.4	4,435	18.0
	IPV	236	66.1	569	12.3	4,594	23.6	9,455	72.6	14,900	84.6	20,207	82.0
46–60	TC	163	30.0	5,654	83.1	17,055	70.4	3,231	20.7	2,830	12.1	5,378	16.2
	IPV	380	70.0	1,152	16.9	7,156	29.5	12,351	79.3	20,473	87.9	27,851	83.8
60+	TC	383	25.7	19,723	78.3	51,349	64.5	7,595	14.7	8,606	11.1	16,227	15.0
	IPV	1,108	74.3	5,467	21.7	28,295	35.5	43,924	85.3	68,715	88.9	91,800	85.0

TM, telemedicine; IP-V, in person visit; N, number.

$p < 0.001$). The Phi coefficient indicated a weak association ($\Phi = 0.022$). The McNemar test confirmed significant differences ($\chi^2 A/D = 136100.0$, $p < 0.001$).

Pre-COVID and post-COVID

In the post-COVID period, 85.10% of visits were in-person and 14.90% were teleconsultations. Compared to the pre-pandemic period, this difference was statistically significant ($\chi^2 = 5454.52$, $p < 0.001$; χ^2 Yates = 5453.20, $p < 0.001$). The Phi coefficient indicated a weak association ($\Phi = 0.022$). McNemar testing confirmed significant differences ($\chi^2 A/D = 183610.0$, $p < 0.001$).

Logistic regression: sex as a determinant of visit type

Analysis of sex differences in visit mode across pandemic phases revealed consistent but generally small effects. During lockdown male patients had marginally higher odds of attending in-person visits than female patients (OR = 1.05, 95% CI 1.01–1.10; $\chi^2 = 4.62$, $p = 0.032$), with teleconsultations comprising 78.4% of encounters. In the first wave the association remained significant and slightly stronger (OR = 1.08, 95% CI 1.03–1.13; $\chi^2 = 52.16$, $p < 0.001$), while teleconsultations still represented the majority (65.1%). The second wave reflected a return to face-to-face care (81.5% in-person), with men more likely to attend in person (OR = 1.15, 95% CI 1.11–1.19; $\chi^2 = 75.93$, $p < 0.001$). In the postpandemic threat period teleconsultations again predominated (88.2%) and men were less likely to use them (OR = 0.82, 95% CI 0.80–0.85; $\chi^2 = 146.81$, $p < 0.001$). After the pandemic, in-person visits predominated (85.1%) and were more frequently utilized by men (OR = 1.18, 95% CI 1.16–1.21; $\chi^2 = 185.04$, $p < 0.001$).

Prescription issuance

Across the entire period analyzed, sex and visit type had a statistically significant, albeit weak association with prescription

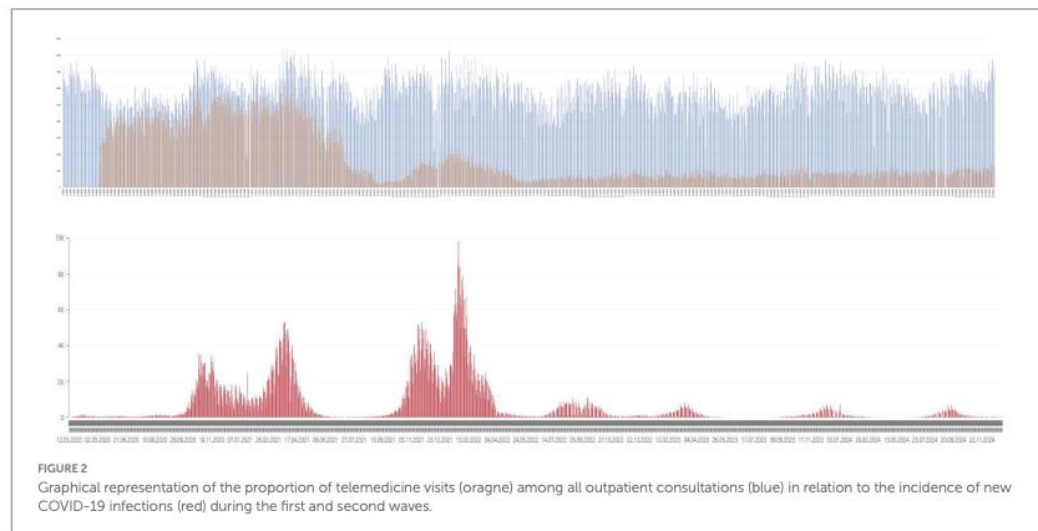
issuance ($\chi^2 = 702.73$, $p < 0.001$). Men were less likely to receive prescriptions compared to women (OR = 0.88, 95% CI: 0.87–0.89), though the difference was relatively minor. The type of visit, whether teleconsultation or in-person did not significantly affect prescription issuance (OR = 0.97, 95% CI: 0.97–0.97), indicating that the consultation format was not a critical factor in prescribing decisions. During the lockdown phase, sex showed a significant effect, with men being less likely to receive prescriptions than women (OR = 0.86, 95% CI: 0.83–0.90). However, the type of visit had no meaningful association (OR = 0.999, 95% CI: 0.998–1.000). In the first wave, both sex and visit type were significant ($\chi^2 = 186.72$, $p < 0.0001$), with men less likely to receive prescriptions (OR = 0.87, 95% CI: 0.85–0.89) and in-person visits slightly increasing prescription likelihood (OR = 1.04, 95% CI: 1.02–1.06).

Medical referrals

Analysis of medical referrals revealed that both sex and visit type had a statistically significant but weak association during the entire study period ($\chi^2 = 53.96$, $p < 0.001$). There was no significant sex difference (OR = 0.99, 95% CI: 0.99–0.99), and visit type had a minor relationship (OR = 0.96, 95% CI: 0.96–0.97). During the lockdown, the visit type significantly influenced referral issuance ($\chi^2 = 17.24$, $p < 0.0002$), with in-person visits more likely to result in referrals (OR = 0.91, 95% CI: 0.87–0.95). This trend continued during the first wave, with visit type being a significant factor ($\chi^2 = 61.40$, $p < 0.0001$), and in-person consultations leading to more referrals (OR = 0.92, 95% CI: 0.90–0.94).

Diagnostic test orders

For diagnostic test orders, both sex and visit type had a statistically significant but very weak association throughout the entire period ($\chi^2 = 35.99$, $p < 0.001$). Sex had virtually no relationship on test ordering (OR = 0.998), and visit type also showed minimal influence (OR = 0.965). During the lockdown, both factors were significant ($\chi^2 = 36.08$, $p < 0.0001$), with men slightly more likely to receive test orders (OR = 1.03, 95% CI: 0.99–1.09), and in-person visits increasing



the likelihood of test orders (OR = 0.85, 95% CI: 0.81–0.90). This pattern persisted in the first wave, with both sex and visit type showing only a negligible statistical association with test orders ($\chi^2 = 55.28$, $p < 0.0001$), where men were only marginally more likely to receive test commissions (OR = 1.01, 95% CI: 1.01–1.02).

Discussion

In this study, we found that teleconsultations became a stable component of primary care after the pandemic, persisting at 11.8–14.9% of visits, with younger adults using them disproportionately more often, while older adults continued to rely on in-person consultations. The modality-specific clinical patterns were observed, with prescriptions more frequently issued during remote visits and diagnostic procedures initiated predominantly in face-to-face consultations. The sustained share of teleconsultations in Polish primary care following the pandemic indicates a structural rather than transient adaptation of healthcare delivery. Remote visits constituted 78.4% of all encounters during lockdown, and although their frequency decreased once restrictions were lifted, they stabilized at 11.8–14.9% in subsequent periods, reflecting a persistent role of telemedicine in service provision. The observed pattern mirrors broader international trajectories, yet the present study extends existing evidence by documenting continuity over nearly 5 years and linking consultation modality with demographic characteristics and clinical decision-making. Whereas younger and middle-aged adults were more likely to use teleconsultations, older individuals predominantly relied on in-person consultations, consistent with previous findings that digital barriers, rather than clinical unsuitability remain a key source of exclusion among older patients.

These findings are generally consistent with previous research. Studies from Israel have shown that, when adequately supported, older adults can sustain high levels of tele-health use beyond the acute crisis period (27), suggesting that low utilization among seniors may be more attributable to modifiable structural constraints than inherent preferences.

This interpretation is reinforced by research indicating that digital literacy, infrastructure access, and targeted training programs significantly enhance the ability of older adults to benefit from remote care (28, 29).

Patterns of clinical decision-making further illuminate how telemedicine functioned in practice. Teleconsultations were more commonly associated with prescription issuance and renewal, whereas in-person visits more frequently resulted in diagnostic referrals or test orders. These findings are consistent with prior work demonstrating that orders initiated during remote visits are significantly less likely to be completed than those initiated in-person (adjusted OR ≈ 0.55) (30). The trend is similarly reflected in U. S.-based analyses showing lower rates of prescriptions, diagnostic testing, and imaging during tele-health encounters, as well as a greater likelihood of subsequent in-person follow-up (31). Taken together, this pattern underscores two interrelated constraints of remote care: the absence of physical examination and the limited immediate access to diagnostic pathways. At the same time, telemedicine does not appear inherently inferior in diagnostic performance; under clinically appropriate conditions, diagnostic concordance between remote and face-to-face visits in primary care settings can exceed 85% (32). Rather than suggesting a deficit of telemedicine per se, these results highlight the importance of clarifying which clinical contexts lend themselves to remote care delivery and which require tactile or proximity-based assessment.

The decline in teleconsultation use following the formal lifting of pandemic restrictions likely reflects not only behavioral readjustment but also institutional incentives. In mid-2021, amendments to NFZ contracting rules introduced higher reimbursement levels for in-person care relative to remote consultations (33, 34), which may have disincentivized providers from sustaining high telemedicine volumes. This policy shift coincided temporally with the observed decline and likely contributed to narrowing the role of teleconsultations to selected indications and patient subgroups.

However, observed utilization patterns cannot be interpreted solely through supply-side mechanisms. A range of unmeasured confounders

including socioeconomic status, comorbidity, digital access, and educational attainment may have simultaneously shaped both modality choice and downstream clinical outcomes (35). Studies across healthcare systems have consistently shown that technological access, digital skills, and socioeconomic gradients remain persistent determinants of telehealth adoption (36–38). Furthermore, repeatedly documented barriers such as inadequate connectivity or lack of user competence disproportionately affect socially disadvantaged groups (39). These structural determinants imply that the observed demographic variation in teleconsultation uptake may reflect systemic inequality in digital enablement rather than patient preference alone.

The broader health systems perspective reinforces this interpretation. Sustaining telemedicine requires more than technological availability: it depends on equitable access and institutional embedding. As noted in prior analyses, without policies that explicitly bridge digital divides, telehealth risks exacerbating rather than alleviating existing health inequalities (40–42). The persistence of teleconsultations after the acute pandemic phase can be seen as a marker of adaptive capacity within the system, consistent with the conceptualization of resilience in health services (43). Yet the uneven uptake across age groups highlights that resilience is not uniformly distributed; where digital preparedness is lacking, telehealth operates as a selective rather than universal good (44). This underscores the importance of policy interventions that target digital literacy, technology infrastructure, and inclusive service design (45). The stabilization of teleconsultation rates at approximately 12–15% of all encounters suggests not merely residual pandemic behavior, but a reconfiguration of access pathways and clinical practice norms into a hybrid care model (46).

Interpreted from this perspective, telemedicine emerges not as a temporary substitute for conventional care, but as a durable component of a multi-modal primary care system one whose equity and reach will continue to depend on how effectively structural barriers to digital participation are addressed, as well as on sustained patient satisfaction and perceived quality of care, which have been shown to play a pivotal role in long-term telehealth uptake (47).

Limitations of the study

This study has several limitations that should be considered when interpreting the results. First, the analysis was based on data from a single primary healthcare network in Poland, which may limit the generalizability of findings to other healthcare settings or regions with different organisational models. Second, the retrospective design and reliance on routinely collected medical records restricted the availability of potentially relevant variables, such as socioeconomic status, comorbidities, or patient-reported outcomes. Third, the classification of pandemic phases was based on official national epidemiological declarations, which may not fully capture the dynamic epidemiological context or regional variations in restrictions. Additionally, the study did not assess the quality of care, clinical effectiveness, or patient satisfaction in relation to teleconsultations versus in-person visits, which could provide further insights into the appropriateness of each modality. Finally, unmeasured confounding factors, including physician preference, local resource availability, and evolving telemedicine policies, may have influenced the observed trends.

This study was intentionally designed as a large-scale quantitative analysis focusing on utilization patterns, demographic differences, and clinical decision-making in primary care telemedicine. The use of data from a single primary care network may limit the generalizability of findings to other regions or healthcare systems. Indicators of care quality, such as clinical effectiveness, patient satisfaction, and guideline adherence, were not assessed, as the retrospective and administrative nature of the dataset did not permit their inclusion.

As such, aspects related to the quality and safety of care, as well as patient and provider satisfaction, were not assessed due to the retrospective nature of the dataset, which did not include patient-reported or qualitative indicators. In addition, full regression parameters (B , B_0) were available only for selected models and could not be consistently reported due to system-level export constraints.

Practical implications

Our findings provide several important insights for the practical integration of telemedicine into primary care in Poland. First, the persistence of teleconsultations at a stable level of 11.8–14.9% of all primary care encounters in the post-pandemic phase indicates that remote consultations have become a permanent, though supplementary, component of healthcare delivery. This highlights the need to maintain appropriate infrastructure and clear organizational standards to support the safe and effective long-term use of telemedicine. Second, age-stratified results show that older adults consistently preferred in-person visits, whereas younger and middle-aged patients used teleconsultations more frequently. This disparity underscores the importance of developing targeted interventions to enhance digital accessibility and literacy among older populations, as well as ensuring alternative access pathways for those unable or unwilling to engage in remote care. Third, our data revealed that teleconsultations were more frequently associated with prescription issuance, while in-person visits more often led to diagnostic testing and specialist referrals. This pattern has implications for clinical workflows: remote care may be particularly suited to prescription renewals and follow-up of stable chronic conditions, whereas initial diagnoses and cases requiring physical examination remain more appropriate for in-person encounters. Recognizing these modality-specific clinical profiles can inform the development of guidelines that optimize the allocation of consultations according to patient needs and clinical complexity. Taken together, these findings suggest that telemedicine should be embedded as a complementary tool rather than a replacement for in-person visits. Policies that support equitable access, digital literacy programs, and evidence-based clinical standards will be essential to ensure that the observed changes in healthcare delivery translate into safe, effective, and inclusive long-term practice.

Conclusion

The COVID-19 pandemic transformed primary care delivery in Poland, bringing telemedicine from a marginal to a mainstream modality. Although its use declined after the peak crisis periods, teleconsultations have remained a stable component of care, indicating structural adaptation rather than a temporary response. Utilization differed across age groups and clinical contexts, with remote visits predominating for

prescription-related care and in-person consultations for diagnostics and referrals. These findings suggest that telemedicine should function as a complementary element of primary care within hybrid models. Ensuring equitable access will require continued investment in digital infrastructure and literacy, particularly for older adults. Appropriate reimbursement policies, professional training, and clear clinical guidelines will be essential to support safe and effective long-term integration of tele-health services.

Data availability statement

The raw data supporting the conclusions of this article will be made available by the authors, without undue reservation.

Ethics statement

The studies involving humans were approved by Ethics Committee of the Medical University of Warsaw (decision no. AKBE/188/2025, issued on 30 June 2025). The studies were conducted in accordance with the local legislation and institutional requirements. The ethics committee/institutional review board waived the requirement of written informed consent for participation from the participants or the participants' legal guardians/next of kin because the study was a retrospective analysis of anonymized medical records. No identifiable personal data were used, and the research involved no direct contact with participants or risk to them. The protocol was reviewed and approved by the Ethics Committee of the Medical University of Warsaw (decision no. AKBE/188/2025).

Author contributions

KZ: Conceptualization, Investigation, Methodology, Project administration, Writing – original draft, Writing – review & editing. PM-T: Formal analysis, Resources, Writing – review & editing. TK: Data curation, Methodology, Validation, Writing – original draft. AM:

Supervision, Validation, Writing – review & editing. AS: Conceptualization, Methodology, Writing – review & editing, Writing – original draft, Supervision.

Funding

The author(s) declare that no financial support was received for the research and/or publication of this article.

Conflict of interest

The authors declare that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.

Generative AI statement

The authors declare that no Gen AI was used in the creation of this manuscript.

Any alternative text (alt text) provided alongside figures in this article has been generated by Frontiers with the support of artificial intelligence and reasonable efforts have been made to ensure accuracy, including review by the authors wherever possible. If you identify any issues, please contact us.

Publisher's note

All claims expressed in this article are solely those of the authors and do not necessarily represent those of their affiliated organizations, or those of the publisher, the editors and the reviewers. Any product that may be evaluated in this article, or claim that may be made by its manufacturer, is not guaranteed or endorsed by the publisher.

References

- Gashaw DG, Alemu ZA, Constanzo F, Belay FT, Tadesse YW, Muñoz C, et al. COVID-19 patient satisfaction and associated factors in telemedicine and hybrid system. *Front Public Health*. (2024) 12:1384078. doi: 10.3389/fpubh.2024.1384078
- World Health Organization (2020) Pulse survey on continuity of essential health services during the COVID-19 pandemic: Interim report, 27 august 2020 (report no. WHO/2019-nCoV/EHS_continuity/survey/2020.1) Available online at: https://www.who.int/publications/i/item/WHO-2019-nCoV-EHS_continuity-survey-2020.1
- Hanna TP, King WD, Thibodeau S, Jalink M, Paulin GA, Harvey-Jones E, et al. Mortality due to cancer treatment delay: systematic review and meta-analysis. *BMJ*. (2020) 371:m4087. doi: 10.1136/bmj.m4087
- Hartmann-Boyce J, Highton P, Rees K, Onakpoya I, Suklan J, Curtis F, et al. The impact of the COVID-19 pandemic and associated disruptions in health-care provision on clinical outcomes in people with diabetes: a systematic review. *Lancet Diabetes Endocrinol*. (2024) 12:132–48. doi: 10.1016/S2213-8587(23)00351-0
- Silczuk A, Gujska JH, Wojtyński B, Camlet K, Stępień M, Stokwiszewski J, et al. The COVID-19 crisis and the incidence of alcohol-related deaths in Poland. *Med Sci Monit*. (2023) 29:e940904. doi: 10.12659/MSM.940904
- Gherman A, Andrei D, Popoiu CM, Stoicescu ER, Levai MC, Stoian II, et al. Multidisciplinary telemedicine in healthcare during and after the COVID-19 pandemic: a narrative review. *Life*. (2025) 15:783. doi: 10.3390/life15050783
- Saeed S, Singhal M, Kaur KN, Shannawaz M, Koul A, Arora K, et al. Acceptability and satisfaction of patients and providers with telemedicine during the COVID-19 pandemic: a systematic review. *Cureus*. (2024) 16:e56308. doi: 10.7759/cureus.56308
- Polinski JM, Barker T, Gagliano N, Sussman A, Brennan TA, Shrank WH. Patients' satisfaction with and preference for telehealth visits. *J Gen Intern Med*. (2016) 31:269–75. doi: 10.1007/s11606-015-3489-x
- World Health Organization. Telemedicine: Opportunities and developments in member states: Report on the second global survey on eHealth 2010. Geneva: WHO (2010).
- Rinde E, Nordrum I, Nymo BJ. Telemedicine in rural Norway. *World Health Forum*. (1993) 14:71–7.
- Sinauridze G, Papava V. Bridging healthcare disparities: telemedicine triumphs in Georgia's rural landscape. *Int. J. Progressive Sci. Technol*. (2023) 41:5738. doi: 10.52155/ijpsat.v41.2.5738
- Al Aufa B, Purwadianto A, Syaifudin M, Winarno SB, Suryaningrat EA, Fatmasari SN. Feasibility, acceptance and factors related to the implementation of telemedicine in rural areas: a scoping review protocol. *Digit Health*. (2023) 9:205520762311712. doi: 10.1177/20552076231171236
- Idoko B, Dzikpe I, Ezeani E, Bello F, Eze E. The role of telemedicine in rural America: overcoming electrical and technological barriers to improve health outcomes. *Int J Sci Res Archive*. (2024) 12:188–205. doi: 10.30574/ijrsra.2024.12.2.1176

14. Sagaro GG, Amenta F. Past, present, and future perspectives of telemedical assistance at sea: a systematic review. *Int Marit Health*. (2020) 71:97–104. doi: 10.5603/IMH.2020.0018
15. Battineni G, Sagaro GG, Chintalapudi N, Amenta F. Maritime telemedicine: design and development of an advanced healthcare system called marine doctor. *J Pers Med*. (2022) 12:832. doi: 10.3390/jpm12050832
16. Amenta F, D'Angelo L, Giovagnoni A. Advanced telemedicine solutions for high-quality medical assistance at sea. *Marine Sci Forum*. (2022) 1:9. doi: 10.3390/msf2022013009
17. Carletti G, Amenta F, Tayara R, De Angelis I. An ontology-based consultation system to support medical care on board seagoing vessels. *Int Marit Health*. (2016) 67:14–20. doi: 10.5603/IMH.2016.0004
18. Paszkowska M. Medical teleconsultation in the polish healthcare system. *Wiad Lek*. (2019) 72:1343–9. doi: 10.36740/WLEK201907121
19. Vizitiu C, Dzitac S, Vizitiu A. (2013). Space-based mobile telemedicine assisted by specific systems engineering approach. In Proceedings of the international conference on recent advances in space technologies (RAST) (pp. 789–793)
20. Nicogossian A, Doarn CR, Alberts J, Merrell RC. Evolution of telemedicine in the space program and earth applications. *Telemed J E Health*. (2001) 7:1–15. doi: 10.1089/153056201300093813
21. Wrześniewska-Wal I, Hajdukiewicz D. Telemedicine in Poland: legal, medical, and ethical aspects. *Sci Program*. (2020) 50:6061. doi: 10.31648/SP.6061
22. National Health Fund – Department of Patient Service. Report on patient satisfaction with teleconsultations in primary care during the COVID-19 epidemic. Warsaw: Ministry of Health (2020).
23. Act of 15 April 2011 on medical activity (consolidated text, Journal of Laws 2025, item 450, as amended). Warsaw, Poland: Prime Minister of Poland. (2025).
24. Ciechorski J. (2024) Act on medical activity: Commentary on selected provisions (art. 3). LEX/el. Warsaw, Poland: Prime Minister of Poland.
25. Paluszek K. (2022). Accessibility of primary healthcare services for persons with special needs during the COVID-19 pandemic. In J. Sobczak and A. Rogacka-Lukasik (Eds.), Selected issues of medical law in the face of the challenges of the SARS-CoV-2 pandemic (pp. 79–92). Częstochowa–Poznań: Prime Minister of Poland.
26. Regulation of the minister of health of 12 august 2020 on the organizational standard of teleconsultation in primary healthcare (consolidated text, Journal of Laws 2022, item 1194). Warsaw, Poland: Prime Minister of Poland. (2022).
27. Haimi M, Sergienko R. Adoption and use of telemedicine and digital health services among older adults in Israel before, during, and after the COVID-19 pandemic: repeated cross-sectional analysis. *JMIR Aging*. (2024) 7:e52317. doi: 10.2196/52317
28. Aslan A, Mold F, van Marwijk H, Armes J. What are the determinants of older people adopting communicative e-health services? *BMC Health Serv Res*. (2023) 23:10372. doi: 10.1186/s12913-023-10372-3
29. Gruben M, Sheil A, Das S, O'Keeffe M, Camilleri J, Cronin M, et al. It's like not being able to read and write: narrowing the digital divide for older adults and leveraging the role of digital educators in Ireland. *arXiv*. (2025) 34:1–15. doi: 10.1145/3689050.3704945
30. Zhong A, Amat MJ, Anderson TS, Shafiq U, Sternberg SB, Salant T, et al. Completion of recommended tests and referrals in telehealth vs in-person visits. *JAMA Netw Open*. (2023) 6:e2343417. doi: 10.1001/jamanetworkopen.2023.43417
31. Reed M, Huang J, Somers M, Hsueh L, Graetz I, Millman A, et al. Telemedicine versus in-person primary care: treatment and follow-up visits. *Ann Intern Med*. (2023) 176:834–43. doi: 10.7326/M22-3032
32. Demaerschalk BM, Pines A, Butterfield R, Haglin JM, Haddad TC, Yiannias J, et al. Diagnostic concordance between video telemedicine and in-person visits at Mayo Clinic: 86.9%. *JAMA Netw Open*. (2022) 5:e2247350. doi: 10.1001/jamanetworkopen.2022.47350
33. Glinkowski WM, Cedro T, Wołk A, Doniec R, Wołk K, Wilk S. Telemedicine, eHealth, and digital transformation in Poland (2014–2024): trends, specializations, and systemic implications. *Appl Sci*. (2025) 15:8793. doi: 10.3390/app15168793
34. National Health Fund. Changes in contracting rules for primary health care services [attachment]. Warsaw, Poland: Ministry of Health (2021).
35. Poeran J, Zhong H, Wilson L, Liu J, Mentsoudis SG. Pre-existing disparities and potential implications for the rapid expansion of telemedicine in response to the COVID-19 pandemic. *Health Equity*. (2021) 5:683–90. doi: 10.1089/health.2021.0026
36. Hsiao CJ, Hing E, Ashman JJ, Jones E, Apathy NC, McCormick D. Sociodemographic disparities in telehealth use among US adults during the COVID-19 pandemic. *J Gen Intern Med*. (2021) 36:3835–43. doi: 10.1007/s11606-021-07162-0
37. Larnyo E, Tsetse K, Boateng SL, Ofori K, Agyekum MW. Digital access, technology use, and socioeconomic factors associated with healthcare disparities: a telemedicine perspective. *Front Digit Health*. (2025) 7:1215305. doi: 10.3389/fdgh.2025.1215305
38. Quintal C, Ferreira PL, Pereira J. Socioeconomic factors and the use of telehealth in primary care services: evidence from Portugal. *BMC Health Serv Res*. (2025) 25:1224653. doi: 10.1186/s12913-025-12246-5
39. Eddison N, Leone E, Healy A, Royce C, Chockalingam N. Barriers to digital health: a systematic review of inequalities in access and use. *Int J Equity Health*. (2022) 21:120. doi: 10.1186/s12939-022-01689-2
40. Kuang W, Zeng G, Nie Y, Cai Y, Li J, Wan Y, et al. Equity in telemedicine for older adults during the COVID-19 pandemic. *Int Health*. (2022) 14:329–35. doi: 10.1093/inthealth/ihab082
41. Ramaswamy A, Yu M, Drangsholt S, Ng E, Culligan PJ, Schlegel PN, et al. Patient satisfaction with telemedicine during the COVID-19 pandemic: video visits versus in-person visits. *J Med Internet Res*. (2020) 22:e20786. doi: 10.2196/20786
42. Ye J, He L, Beestrum M. A systematic review of China's practices and experiences in implementing telehealth during the COVID-19 pandemic. *NPJ Digit Med*. 18:174. (2023). doi: 10.1038/s41746-023-00908-6
43. Haldane V, Ong SE, Chuah FL, Legido-Quigley H. Health systems resilience in managing the COVID-19 pandemic: lessons from 28 countries. *Nat Med*. (2021) 27:964–80. doi: 10.1038/s41591-021-01381-y
44. Phuong J, Ordóñez P, Cao J, Moukheiber M, Moukheiber L, Caspi A, et al. Telehealth and digital health innovations: a mixed landscape of access. *PLOS Digit Health*. (2023) 2:e0000401. doi: 10.1371/journal.pdig.0000401
45. Kuziemyk C, Hunter I, Udayasankaran JG, Ranatunga P, Kulatunga G, John S, et al. Telehealth as a means of enabling health equity. *Yearb Med Inform*. (2022) 31:60–6. doi: 10.1055/s-0042-1742500
46. Pilosof NP, Welcman Y, Barrett M, Oborn E, Barrett S. Building digital resilience: leading healthcare transformation through an online community. *Front Digit Health*. (2025) 7:1656804. doi: 10.3389/fdgh.2025.1656804
47. Mularczyk-Tomczewska P, Gujski M, Koperdowska JM, Wójcik J, Siłczuk A. Factors influencing patient satisfaction with healthcare Services in Poland. *Med Sci Monit*. (2025) 31:e948225. doi: 10.12659/MSM.948225

Oświadczenia współautorów publikacji 1.

Warszawa, 16 kwietnia 2026 r.

(miejscowość, data)

Krzysztof Marcin Zakrzewski

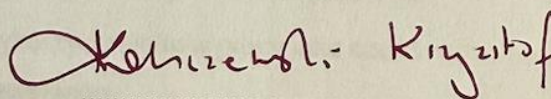
(imię i nazwisko)

OŚWIADCZENIE

Jako współautor pracy pt. *Telemedicine in polish primary care during and after the COVID-19 crisis: a retrospective analysis of over 720,000 consultations* oświadczam, iż mój własny wkład merytoryczny w przygotowanie, przeprowadzenie i opracowanie badań oraz przedstawienie pracy w formie publikacji stanowi: koncepcja badania, zbieranie danych, metodologia, zarządzanie projektem, napisanie pierwszej wersji manuskryptu, redakcja i korekta manuskryptu.

Mój udział procentowy w przygotowaniu publikacji określam jako 90 %

Jednocześnie wyrażam zgodę na wykorzystanie w/w pracy jako część rozprawy doktorskiej mgr Krzysztofa Marcina Zakrzewskiego.



(podpis oświadczającego)

Warszawa, dn. 5 grudnia 2025 r.

Paulina Mularczyk-Tomczewska

OŚWIADCZENIE

Jako współautor pracy pt. **Telemedicine in polish primary care during and after the COVID-19 crisis: a retrospective analysis of over 720,000 consultations** oświadczam, iż mój własny wkład merytoryczny w przygotowanie, przeprowadzenie i opracowanie badań oraz przedstawienie pracy w formie publikacji stanowi: krytyczne zrecenzowanie artykułu (2%).

Wkład mgr Krzysztofa Marcina Zakrzewskiego (90%) w powstawanie publikacji obejmował:

(imie i nazwisko kandydata do stopnia)

opracowanie koncepcji i projektu badania, gromadzenie i zestawianie danych, analizę i interpretację danych, napisanie artykułu.

(merytoryczny opis wkładu kandydata do stopnia w powstanie publikacji)*

Jednocześnie wyrażam zgodę na wykorzystanie w/w pracy jako część rozprawy doktorskiej mgr Krzysztofa Marcina Zakrzewskiego

(imie i nazwisko kandydata do stopnia)



(podpis oświadczającego)

*w szczególności udziału w przygotowaniu koncepcji, metodyki, wykonaniu badań, interpretacji wyników

Warszawa, 16 kwietnia 2026 r.

(miejscowość, data)

Tytus Koweszko

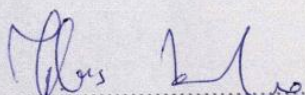
(imię i nazwisko)

OŚWIADCZENIE

Jako współautor pracy pt. *Telemedicine in polish primary care during and after the COVID-19 crisis: a retrospective analysis of over 720,000 consultations* oświadczam, iż mój własny wkład merytoryczny w przygotowanie, przeprowadzenie i opracowanie badań oraz przedstawienie pracy w formie publikacji stanowi: opracowanie i przygotowanie danych, metodologia, walidacja, napisanie pierwszej wersji manuskryptu.

Mój udział procentowy w przygotowaniu publikacji określám jako 2 %.

Jednocześnie wyrażám zgodę na wykorzystanie w/w pracy jako część rozprawy doktorskiej mgr Krzysztofa Marcina Zakrzewskiego.



(podpis oświadczającego)

Warszawa, 16 kwietnia 2026 r.
(miejscowość, data)

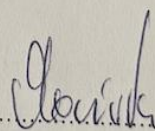
Anna Mosiołek
(imię i nazwisko)

OŚWIADCZENIE

Jako współautor pracy pt. *Telemedicine in polish primary care during and after the COVID-19 crisis: a retrospective analysis of over 720,000 consultations* oświadczam, iż mój własny wkład merytoryczny w przygotowanie, przeprowadzenie i opracowanie badań oraz przedstawienie pracy w formie publikacji stanowi: nadzór naukowy, walidacja, redakcja i korekta manuskryptu.

Mój udział procentowy w przygotowaniu publikacji określam jako 1 %.

Jednocześnie wyrażam zgodę na wykorzystanie w/w pracy jako część rozprawy doktorskiej mgr Krzysztofa Marcina Zakrzewskiego.


.....
(podpis oświadczającego)

Warszawa, 16 kwietnia 2026 r.
(miejscowość, data)

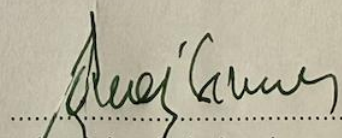
Andrzej Silczuk
(imię i nazwisko)

OŚWIADCZENIE

Jako współautor pracy pt. *Telemedicine in polish primary care during and after the COVID-19 crisis: a retrospective analysis of over 720,000 consultations* oświadczam, iż mój własny wkład merytoryczny w przygotowanie, przeprowadzenie i opracowanie badań oraz przedstawienie pracy w formie publikacji stanowi: koncepcja badania, metodologia, napisanie pierwszej wersji manuskryptu, redakcja i korekta manuskryptu, nadzór naukowy.

Mój udział procentowy w przygotowaniu publikacji określám jako 5 %.

Jednocześnie wyrażám zgodę na wykorzystanie w/w pracy jako część rozprawy doktorskiej mgr Krzysztofa Marcina Zakrzewskiego.


.....
(podpis oświadczającego)



**Komisja Bioetyczna
przy Warszawskim Uniwersytecie Medycznym**

Tel.: 022/ 57 - 20 -303
Fax: 022/ 57 - 20 -165

ul. Żwirki i Wigury nr 61
02-091 Warszawa

e-mail: komisja.bioetyczna@wum.edu.pl
www.komisja-bioetyczna.wum.edu.pl

AKBE/188 / 2025

Warszawa, dnia 30.06.2025

Dr hab. n. med. Andrzej Silczuk
Zakład Psychiatrii Środowiskowej WUM
Ul. Szczęśliwicka 36
02-353 Warszawa

OŚWIADCZENIE

Niniejszym oświadczam, że Komisja Bioetyczna przy Warszawskim Uniwersytecie Medycznym w dniu 30 czerwca 2025r. przyjęła do wiadomości informację na temat badania pt. „Realizacja teleporad lekarskich w podstawowej opiece zdrowotnej podczas sytuacji kryzysowej związanej z pandemią wirusa SARS-CoV-2.” Przedstawione badanie nie stanowi eksperymentu medycznego w rozumieniu art. 21 ust.1 ustawy z dnia 5 grudnia 1996 r. o zawodach lekarza i lekarza dentysty (Dz.U. z 2018r poz.617) i nie wymaga uzyskania opinii Komisji Bioetycznej przy Warszawskim Uniwersytecie Medycznym, o której mowa w art. 29 ust.1 ww. ustawy.

Przewodnicząca Komisji Bioetycznej

Prof. dr hab. n. med. Magdalena Kuźma –Kozakiewicz



Article

Patterns of Healthcare Use and Disease Burden Among Older Adults in Poland: A Large-Scale Retrospective Study of Primary Care Utilization

Krzysztof Marcin Zakrzewski ^{1,*}, Paulina Mularczyk-Tomczewska ², Tytus Koweszko ³ , Łukasz Czyżewski ⁴ and Andrzej Silczuk ³

- ¹ The Independent Group of Public Ambulatory Care Institutions Warsaw-Ochota, 02-962 Warsaw, Poland
² Department of Public Health, Faculty of Life Sciences, Medical University of Warsaw, 02-091 Warsaw, Poland; paulina.mularczyk-tomczewska@wum.edu.pl
³ Department of Community Psychiatry, Faculty of Life Sciences, Medical University of Warsaw, 02-091 Warsaw, Poland; tytus.koweszko@wum.edu.pl (T.K.); andrzej.silczuk@wum.edu.pl (A.S.)
⁴ Department of Geriatric Nursing, Faculty of Life Sciences, Medical University of Warsaw, 02-091 Warsaw, Poland; lukasz.czyzewski@wum.edu.pl
 * Correspondence: m.zakrzewski@szpzlo-ochota.pl

Abstract

Background: Population aging in Poland has led to rising healthcare needs, but comprehensive evidence on long-term utilization patterns is limited. This study aimed to analyze healthcare use and disease burden among older adults, with particular focus on the impact of the COVID-19 pandemic, including its effects on care pathways, continuity of services, and differences between urban and rural populations. **Methods:** We conducted a retrospective study using anonymized medical records from a primary healthcare network in Poland between January 2020 and December 2024. The sample included 42,844 patients aged 60 years or older patients aged ≥ 60 years, with a total of 738,300 consultations. Data on demographics, visit type, prescriptions, referrals, diagnostic tests, and follow up were analyzed using chi-square tests, logistic regression, and nonparametric comparisons. **Results:** The mean age of patients was 77.5 years (SD 9.4), and 63.7% were women. The mean number of visits in the preceding 12 months was 10.3 (range 0–460). Prescriptions were issued in 56.9% of visits, referrals in 33.5%, and diagnostic tests in 21.4%. Patients with chronic diseases were more likely to receive diagnostic tests than those without (32.4% vs. 21.1%, $\chi^2 = 1570.42$, $p < 0.0001$), but less likely to return within 30 days (23.4% vs. 39.4%, $\chi^2 = 2243.76$, $p < 0.0001$). First visits generated more referrals than follow ups (41.6% vs. 32.9%, $\chi^2 = 1620.51$, $p < 0.0001$). Completed visits were strongly associated with prescription issuance (63.2% vs. 16.4%, $\chi^2 = 1048.76$, $p < 0.0001$). Return analyses showed that patients with more prior visits were significantly more likely to re-engage at 30, 60, and 90 days (all $p < 0.0001$). Age correlated positively with total number of visits ($\rho = 0.136$, $p < 0.05$) with the oldest adults more likely to return at 60 and 90 days. Visit realization decreased during early pandemic phases but increased significantly post-COVID (OR = 1.76, $p < 0.001$). Psychiatric referrals increased the odds of return within 30 days (OR = 1.42) and 60 days (OR = 1.36). **Conclusions:** Older adults in Poland demonstrate high healthcare utilization, with patterns shaped by age, chronic disease status, and pandemic-related disruptions. While statistical associations were robust, effect sizes were small, highlighting the need to focus on clinically meaningful differences in planning geriatric care. The findings highlight that COVID-19 acted as a major modifying factor of healthcare engagement, revealing the vulnerability of geriatric care continuity to system-level disruptions.



Academic Editor: James S. Powers

Received: 1 October 2025

Revised: 5 November 2025

Accepted: 12 November 2025

Published: 13 November 2025

Citation: Zakrzewski, K.M.; Mularczyk-Tomczewska, P.; Koweszko, T.; Czyżewski, Ł.; Silczuk, A. Patterns of Healthcare Use and Disease Burden Among Older Adults in Poland: A Large-Scale Retrospective Study of Primary Care Utilization. *Geriatrics* **2025**, *10*, 150. <https://doi.org/10.3390/geriatrics10060150>

Copyright: © 2025 by the authors. Licensee MDPI, Basel, Switzerland. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

Keywords: aging population; older adults; healthcare utilization; chronic disease; multimorbidity; polypharmacy; COVID-19 pandemic; telemedicine; mental health services

1. Introduction

Demographic change in Europe, including Poland, is characterized by declining population numbers and a rising share of older adults [1,2]. Classic and health adjusted dependency metrics show that age based measures can overstate the burden, but they consistently indicate growing needs in health and social care [1]. Regional analyses demonstrate that different European regions show different directions and rates of change over time, rather than following a single unified pattern [2]. Aging is associated with greater demand for injury prevention and rehabilitation among older people [3], while sustained life expectancy gains in Poland mirror broader European trends [4]. Migration interacts with aging and shapes health needs and integration policies [5].

In Poland, increases in life expectancy and the growing number of older adults have not been matched by proportional improvements in healthy aging. Clinical and functional risks are well documented, including falls and reduced independence [6], high prevalence of chronic illness and disability [7], notable rates of polypharmacy across Europe [8], and social and biomedical determinants of activity limitations in Polish cohorts [9]. At the macro level, modeling links population aging, migration, and productivity [10]. Reproductive health literacy and fertility awareness provide context for sustained low fertility [11]. Adverse outcomes of polypharmacy are established [12], national data quantify its prevalence and age structure [13], and practical management approaches are available [14].

Mental health burdens, including loneliness, are common in older adults [15]. Large national cohorts in Poland show high polypharmacy in older age [16]. System pressures intensified during the pandemic and are reflected in access to care and dependency indicators [17], and alternative measures such as the health adjusted dependency ratio provide a complementary lens [18]. Multimorbidity is closely linked to disability [19], and mortality profiles in older age have continued to shift [20]. Fertility postponement and sub replacement fertility remain important drivers of demographic aging in Europe and Poland [21,22].

The COVID-19 pandemic transformed both healthcare delivery and patient behavior, especially among adults aged 60 and older. Telehealth adoption rose sharply in this group, increasing from about 5 percent before the pandemic to about 21 percent during the pandemic. Its uptake was strongly conditioned by access to devices, internet connectivity, and technology learning [23]. In Poland, the use of publicly financed services fell markedly in 2020, with only partial rebound in 2021, highlighting structural constraints in service organization and financing [24].

Across Europe, comparative SHARE analyses show that remote consultations among adults aged 50 and older varied by health system characteristics and individual resources. They were least common in the oldest group [25]. Clinicians reported that telehealth improved timeliness and care coordination for older patients. However, they also highlighted barriers linked to rural residence, cognitive impairment, lower literacy, and concerns about sustainability and reimbursement [26].

Reviews caution that telemedicine may unintentionally amplify disparities unless digital access and usability are actively addressed [27]. In Poland, patient surveys confirmed rapid uptake of telephone-based consultations, but also pointed to mixed satisfaction and persistent usability barriers during the first two pandemic years [28]. Determinant studies in older adults further indicate that psychological need and health limitations are major

drivers of telemedicine use, which has implications for post-pandemic planning and targeted support [29].

Despite the urgency of these issues, scientific literature still provides limited large-scale data on older populations. Existing studies often focus on small cohorts, narrow time frames, or specific sectors of healthcare, which restricts their representativeness and applicability to policy planning. In particular, little is known about long-term patterns of healthcare utilization across multiple services, such as primary care, specialist consultations, psychiatry, rehabilitation, and dental care.

The present study addresses this gap by conducting a large-scale retrospective analysis of electronic health records from a territorially dispersed medical institution covering both urban and rural populations. The objective of this study was to analyze primary care utilization and disease burden among older adults in Poland, with a particular focus on how the COVID-19 pandemic altered care pathways, access to services, and continuity of follow-up.

2. Materials and Methods

2.1. Study Design and Setting

This study used a retrospective observational design based on anonymized electronic health records (EHRs) from a territorially dispersed primary healthcare network in Poland. The observation period spanned from January 2020 to December 2024 and was intentionally selected to cover the full course of the COVID-19 pandemic and the initial post-pandemic phase. This allowed comparison of healthcare utilization before, during, and after pandemic-related system disruptions.

2.2. Data Source

Data were extracted from the network's EHR system using predefined structured fields. Only routinely collected administrative and clinical records were used. No manual chart review or additional coding was performed. The dataset included primary care, specialist outpatient services, psychiatry and addiction treatment, medical rehabilitation, and dental care.

2.3. Study Population

The study population comprised all patients aged ≥ 60 years who had at least one registered consultation within the study period. No additional exclusion criteria were applied, ensuring complete coverage of older adults receiving care in the network. In total, 738,300 consultations from 42,844 unique patients were analyzed. Patients were categorized into early senior age (60–74 years, “young old”), advanced senior age (75–89 years, “old old”), and long-lived individuals (≥ 90 years, “oldest old”) in line with international gerontological classification.

2.4. Variables and Outcomes

For each consultation, demographic (age, sex), temporal (date of visit, pandemic period), and service-related data were extracted. Primary outcomes were prescription issuance, specialist referral, diagnostic test ordering, and visit completion. Follow-up behavior was assessed at 30, 60, and 90 days as a secondary outcome reflecting continuity of care.

2.5. Data Quality and Missingness

Missing and incomplete data were assessed prior to analysis. Because missingness was minimal and limited to non-clinical administrative variables (e.g., visit status coding),

no imputation procedures were applied. Listwise exclusion was used for analyses requiring complete information for a given model.

2.6. Statistical Analysis

Descriptive statistics were used to characterize the study population and consultation patterns. Chi-square tests with Yates' correction were applied to examine associations between categorical variables. Logistic regression models were used to explore predictors of service use and follow-up. Temporal comparisons across pre-pandemic, pandemic, and post-pandemic phases were assessed using the McNemar test. Statistical analyses were performed in Statistica 13.3 (StatSoft Inc., Tulsa, OK, USA), with significance set at $p \leq 0.05$.

3. Results

The analytic dataset comprised 738,300 visits of 42,844 patients aged 60 years or older, who together accounted for over one million consultations across primary, specialist, psychiatric, rehabilitation, and dental services. Table 1 presents the main characteristics of the study cohort, including demographic distribution, burden of chronic conditions, and key indicators of healthcare use such as prescription issuance, referrals, diagnostic tests, and follow-up visits.

Table 1. Group characteristics based on 738,300 consultations from 42,844 individual patients.

	M	Md	SD	Min–Max
Age	77.53	76.00	9.39	60–111
Number of visits in the last 12 months	10.28	6.00	18.11	0–460
	N		%	
Sex	Female	470,547	63.73	
	Male	267,753	36.27	
Place of visit	Village	72,197	90.22	
	City	666,103	9.78	
Chronic diagnosis	No	716,877	97.10	
	Yes	21,423	2.90	
Visit with referral	No	490,788	66.48	
	Yes	247,512	33.52	
Visit with prescription	No	318,043	43.08	
	Yes	420,257	56.92	
Visit with test order	No	580,176	78.58	
	Yes	158,124	21.41	
Referral to a psychiatrist or psychologist	No	737,621	99.91	
	Yes	679	0.09	
Follow-up after 30 days	No	450,763	61.05	
	Yes	287,537	38.95	
Follow-up after 60 days	No	334,938	45.37	
	Yes	403,362	54.63	
Follow-up after 90 days	No	259,872	35.20	
	Yes	478,428	64.80	

Table 1. Cont.

	M	Md	SD	Min–Max
Visit period	Pre-COVID			
	Pre-Pandemic Threat State	32,443		4.39
	First Wave	1889		0.26
	Second Wave	70,908		9.60
	Third Wave	59,805		8.10
	Fourth Wave	74,783		10.13
	Post-Pandemic Threat State	107,323		14.54
		54,423		7.37
	Post-COVID	336,726		45.61

Note. Data reflect 738,300 consultations provided to 42,844 unique patients. Percentages refer to visit-level distributions. M = mean; Md = median; SD = standard deviation.

3.1. Association Between Chronic Disease and Diagnostic Test Ordering

A chi-square test of independence was conducted to assess the relationship between chronic disease diagnosis and the likelihood of receiving diagnostic test orders. The results were statistically significant ($\chi^2(1) = 1570.42$; $p < 0.0001$), indicating that patients with chronic diseases were more likely to have diagnostic tests ordered (32.4%) compared to those without chronic conditions (21.1%). The phi coefficient ($\phi = 0.00213$) suggests a very weak effect size, likely due to the substantial imbalance in group sizes. While the results may have practical implications for the prevention and monitoring of chronic patients, they should be interpreted with caution.

3.2. Association Between Visit Type and Referral Issuance

A chi-square test of independence was conducted to examine the relationship between visit type (first vs. follow-up) and referral issuance. The results were statistically significant ($\chi^2(1) = 1620.51$; $p < 0.0001$), indicating that referrals were more frequently issued during first visits (41.6%) compared to follow-up visits (32.9%). The phi coefficient ($\phi = 0.00219$) suggests a very weak effect size, likely due to the substantial imbalance in group sizes. This finding is counterintuitive, as first visits are expected to result in fewer referrals; however, it may reflect the need for diagnostics during initial encounters. Despite the statistical significance, the effect size is very weak, warranting careful consideration of its clinical and practical implications.

3.3. Association Between Visit Completion Status and Prescription Issuance

A chi-square test of independence was conducted to assess the relationship between visit completion status and prescription issuance. The results were statistically significant ($\chi^2 = 1048.76$; $df = 1$; $p < 0.0001$), indicating a strong association between visit type and prescription frequency. Prescriptions were issued more frequently during completed visits (63.2%) compared to declared-only visits (16.4%). The phi coefficient ($\phi = 0.00194$) suggests a very weak effect size, likely due to the substantial imbalance in group sizes.

3.4. Return Analysis: Impact of Prior Visits on Short-Term Return Rates

Across all intervals (30, 60, and 90 days), patients who returned had significantly more visits in the past 12 months (all $p < 0.0001$), as demonstrated by Mann–Whitney U tests. The strength of association increased over time ($Z = -307.13$ to -393.52), indicating a consistent relationship between recent healthcare engagement and the likelihood of short-term return. These findings underscore the importance of prior visit history as a strong predictor of follow-up behavior.

3.5. Association Between Chronic Disease and 30-Day Return Visits

A chi-square test of independence was conducted to examine the relationship between chronic disease diagnosis and 30-day return visits. The results were statistically significant ($\chi^2(1) = 2243.76$; $p < 0.0001$), indicating a relationship between chronic condition status and short-term follow-up. Patients without chronic conditions returned within 30 days more frequently (39.4%) than those with chronic conditions (23.4%). The phi coefficient ($\phi = 0.00304$) suggests a very weak effect size, likely due to the substantial imbalance in group sizes. This finding is unexpected, as patients with chronic diseases were anticipated to return more often; this may reflect a more distributed care schedule or stabilization of treatment. Despite the statistical significance, the effect size is very weak, warranting consideration of its practical and clinical implications.

3.6. Impact of Age on Return Probability

Age at visit was significantly associated with follow-up timing across all intervals. Patients who returned within 30 days were statistically younger than those who did not ($U = 61,288,668,535$; $Z = -39.40$; $p < 0.0001$), while those returning within 60 days ($U = 62,385,231,744$; $Z = -56.68$; $p < 0.0001$) and 90 days ($U = 56,938,517,518$; $Z = -59.79$; $p < 0.0001$) were significantly older than their respective non-returning counterparts. These findings suggest a temporal shift in return patterns: younger patients tend to return sooner, whereas older individuals are more likely to engage in mid- and long-term follow-up, potentially reflecting structured care pathways or chronic condition management.

3.7. Association Between Patient Sex and Healthcare Issuance

Statistical analyses revealed significant associations between patient sex and the issuance of prescriptions ($\chi^2(1) = 12.74$, $p = 0.0004$), referrals ($\chi^2(1) = 91.66$, $p < 0.0001$), and diagnostic test orders ($\chi^2(1) = 7.91$, $p = 0.0049$). In each case, women received slightly more interventions than men (e.g., prescriptions: 57.1% vs. 56.7%), but effect sizes were negligible ($\phi < 0.0002$), indicating minimal practical relevance. These findings suggest that while sex-based differences are statistically detectable, they are unlikely to reflect meaningful clinical disparities.

3.8. Association Between Place of Medical Appointment and Healthcare Issuance

Statistical analyses revealed significant associations between the place of medical appointment (urban vs. suburban) and the issuance of prescriptions ($\chi^2 = 769.96$, $p < 0.0001$), referrals ($\chi^2 = 1004.33$, $p < 0.0001$), and diagnostic test orders ($\chi^2 = 397.44$, $p < 0.0001$). In each case, patients from suburban areas received slightly more interventions than those from urban areas (e.g., prescriptions: 61.8% vs. 56.4%), yet effect sizes were consistently weak ($\phi < 0.0014$). These findings, while statistically robust, suggest limited clinical relevance and may reflect structural factors such as reduced access to specialists or differing care pathways in suburban settings.

3.9. Association Between Patient Sex and Chronic Disease Diagnosis

A chi-square test of independence was conducted to examine the relationship between patient sex and chronic disease diagnosis. The result was not statistically significant ($\chi^2(1) = 3.13$; $p = 0.0768$), indicating no significant relationship between sex and chronic condition status. Although the proportion of chronic diagnoses was slightly higher among women (2.88%) than men (2.95%), this difference did not reach statistical significance. Consequently, the findings suggest that there is no meaningful association between sex and the likelihood of receiving a chronic disease diagnosis.

3.10. Impact of Time Period on Visit Realization

Logistic regression revealed a significant association between time period and visit realization ($\chi^2 = 145.14$, $p < 0.0001$), with each successive phase increasing the odds of realization by 13% (OR = 1.13). This trend likely reflects systemic recovery and institutional adaptation following early pandemic disruptions. A combined model confirmed that both time period and age independently predicted realization ($\chi^2 = 145.95$, $p < 0.0001$), with slightly higher odds among older patients. While effects were statistically robust, their practical relevance may depend on contextual factors such as service type and patient profile.

3.11. Impact of Psychiatric/Psychological Referral on Return Visits

Psychiatric or psychological referrals to mental health specialists were significantly associated with increased odds of return within 30 days (OR = 1.42, $p < 0.001$) and 60 days (OR = 1.36, $p < 0.001$), as assessed in logistic regression models using 738,300 valid cases. However, the effect diminished over time and was not statistically significant at 90 days (OR = 1.16, $p = 0.075$). These findings suggest that referrals to mental health specialists may effectively encourage short- and mid-term follow-up visits, but their influence on long-term engagement appears limited.

3.12. Association Between Psychiatric/Psychological Referral and Predictors

A multivariate logistic regression revealed significant associations between psychiatric/psychological referral and sex, age, and pandemic period ($\chi^2(4) = 491.44$, $p < 0.001$; $N = 738,300$). Men were nearly twice as likely to be referred as women (OR = 1.90), while referral likelihood decreased with age (OR = 0.93) and was lower during the pandemic period (OR = 0.89). Location was not a significant predictor ($p = 0.943$), with unstable estimates suggesting sparse data. These findings underscore the role of demographic and temporal factors in shaping referral patterns, though caution is advised in interpreting the geographic effects.

3.13. Impact of Age, Location, Sex, and Pandemic Period on Visit Realization

Multivariate logistic regressions across pandemic phases revealed consistent effects of location and sex on visit realization. Patients from suburban areas and male patients were more likely to realize visits (OR ≈ 1.47 and OR ≈ 1.14 , $p < 0.001$), while age showed a modest negative association in earlier phases (OR ≈ 0.996), becoming non-significant post-Third Wave. Visit realization was markedly reduced during threat states and early waves (ORs ranging from 0.36 to 0.78) but significantly increased in the post-COVID period (OR = 1.76, $p < 0.001$), suggesting systemic recovery. Geographic and gender effects remained stable, while age and temporal dynamics varied across phases.

3.14. Relationship Between Age and Number of Visits in the Past 12 Months

A Spearman rank-order correlation was conducted to examine the relationship between patient age at visit and the number of visits in the past 12 months. The correlation coefficient was $\rho = 0.136$ ($p < 0.05$), indicating a statistically significant but weak positive association. This suggests that older patients tend to have more frequent healthcare visits, although the strength of the relationship is modest (Table 2).

Table 2. Summary of chi-square test results for various analyses.

Analysis Description	χ^2	df	p-Value	Phi Coefficient (ϕ)	Description
Chronic Disease and Diagnostic Tests	1570.42	1	<0.0001	0.00213	Higher percentage of diagnostic tests ordered for patients with chronic diseases (32.4%) compared to those without (21.1%).
Visit Type and Referral Issuance	1620.51	1	<0.0001	0.00219	More referrals issued during first visits (41.6%) compared to follow-up visits (32.9%).
Visit Completion Status and Prescription Issuance	1048.76	1	<0.0001	0.00194	Prescriptions were issued more frequently during completed visits (63.2%) compared to declared-1 only visits (16.4%).
Chronic Disease and 30-Day Return Visits	2243.76	1	<0.0001	0.00304	Patients without chronic conditions returned within 30 days more frequently (39.4%) than those with chronic conditions (23.4%).
Patient Sex and Healthcare Issuance	12.74	1	0.0004	<0.0002	Women received slightly more interventions than men (57.1% vs. 56.7%).
Place of Medical Appointment	769.96	1	<0.0001	<0.0014	Patients from suburban areas received more interventions (61.8%) than those from urban areas (56.4%).
Patient Sex and Chronic Disease Diagnosis	3.13	1	0.0768	-	No significant relationship between sex and chronic disease diagnosis.

Note. All results are based on chi-square tests of independence. χ^2 = the chi-square statistic; df = the degrees of freedom; ϕ = the phi coefficient (effect size). Percentages refer to visit-level distributions. Statistical significance was set at $p < 0.05$. Analyses were conducted on 738,300 consultations.

4. Discussion

This large-scale retrospective study offers novel insights into healthcare utilization among older adults in Poland across the pre-pandemic, pandemic, and post-pandemic periods. By analyzing more than one million consultations, we were able to identify consistent patterns of service use, demographic and clinical predictors of engagement, and the systemic effects of the COVID-19 crisis on access and continuity of care. The findings highlight the complexity of healthcare demand in aging societies and underscore the importance of tailoring strategies to different age groups, disease profiles, and service settings.

The overall number of visits, averaging more than ten per patient per year, reflects the considerable healthcare burden of older adults in Poland. This observation aligns with earlier national studies documenting high prevalence of chronic diseases, disability, and activity limitations among older cohorts [7,9]. Moreover, the widespread use of multiple medications, described in European and Polish studies [8,13,16], provides further evidence that polypharmacy and multimorbidity are key drivers of healthcare demand. In our dataset, patients with chronic conditions were more likely to receive prescriptions and diagnostic tests, confirming the clinical need for intensified monitoring and long-term management. Such findings are consistent with prior evidence that polypharmacy is not only frequent but also associated with adverse outcomes in older populations [12].

Unexpectedly, patients without chronic conditions were more likely to return for follow-up within thirty days, whereas those with chronic diseases tended to return later. This may reflect differences in care organization: individuals with established chronic

conditions are often scheduled for longer-term monitoring, while patients without such diagnoses may seek acute or subacute follow-up. Prior studies demonstrated that multimorbidity in elderly patients is strongly associated with disability and long-term healthcare needs rather than frequent short-term encounters [19]. Our data also revealed an age-related gradient: Younger seniors were more likely to return quickly, whereas the oldest groups were more engaged in medium and long-term follow-up. This suggests that structured chronic care pathways may dominate service use in the oldest cohorts. National mortality and disability data confirm that healthcare needs escalate with age, but the structure of care shifts accordingly [7,20].

The observed pattern, in which patients without chronic conditions returned more frequently within 30 days, may be related to the organization of care pathways. Individuals with established chronic diagnoses usually receive structured long-term follow-up, whereas those without a confirmed chronic condition may perceive a greater need for short-term reassurance or diagnostic clarification. Differences in perceived urgency, trust in initial management, or fragmentation of care may contribute to the higher rate of early returns among patients without chronic disease, and existing evidence suggests that such trust-related mechanisms are partly shaped by broader attitudes toward care and mental health in older populations [30,31].

Sex and geographic differences were present but modest. Women received slightly more prescriptions, referrals, and diagnostic tests than men, which is in line with broader European observations of greater healthcare engagement among women [8]. Patients from suburban areas received more interventions than those from urban areas, possibly reflecting limited access to specialist services and compensatory prescribing by primary care physicians. Similar geographic disparities have been reported in Polish healthcare utilization analyses, especially during pandemic-related disruptions [24]. However, the effect sizes in our study were small, suggesting that these patterns are of limited clinical relevance but may still indicate structural inequities in service delivery.

The COVID-19 pandemic had a profound effect on service realization. We observed marked reductions during the early waves and threat states, followed by gradual recovery in the post-COVID period. These results echo findings from European surveys documenting widespread disruptions in access for older adults [17] and from Polish national analyses showing declines in 2020 with only partial rebound in subsequent years [24]. More recent reviews have emphasized that continuity of care for patients with chronic diseases was frequently interrupted due to system-level reorganizations, logistical barriers, and altered clinical pathways [32]. Such factors may partly explain why our study found less frequent short-term returns among patients with chronic conditions. These shifts indicate not only temporary access barriers but also a reconfiguration of care pathways, with delayed or deferred care becoming embedded in utilization patterns even after restrictions eased.

Mental health referrals played a notable role in continuity of care. Patients referred to psychiatric or psychological services were more likely to return within 30 and 60 days, though the effect diminished at 90 days. This suggests that integrating mental healthcare into geriatric practice may improve short-term engagement but sustaining long-term follow-up remains challenging. International reviews of pandemic responses showed that countries which rapidly adapted their mental health services delivery, for example, through hybrid models or extended hours, maintained better continuity [33]. Furthermore, a multicountry interrupted time series demonstrated substantial fluctuations in the number of primary care mental health visits during the pandemic, underscoring the vulnerability of this sector to systemic shocks [34]. Our findings support the view that embedding mental health services into primary and geriatric care could strengthen continuity and resilience.

Telemedicine adoption is another important dimension. Although prior surveys in Poland reported rapid uptake of remote consultations [28], patient experiences were mixed, and usability barriers persisted. Comparative analyses across Europe revealed that telehealth use among older adults was uneven, with younger seniors and individuals with stronger digital resources more likely to engage [23,25]. Recent evidence from Germany confirmed that advanced age, lower education, and rural residence reduce the likelihood of telemedicine use [35]. Qualitative studies further suggest that both older patients and physicians often perceive teleconsultations as inferior to in-person visits due to the lack of visual cues and reduced diagnostic trust [36]. These findings contextualize our observations of fluctuating visit realization across pandemic phases, indicating that digital inequalities and perceptions of reduced quality may have limited the compensatory potential of telemedicine. It is also important to strengthen public awareness both in the field of mental health literacy and in self-monitoring among older adults, where a marked gap has been observed between younger generations and the senior population [37,38]. This underscores that telemedicine alone cannot compensate for structural gaps in geriatric care unless accompanied by targeted digital support and user-specific adaptations.

Several strengths of this study should be emphasized. The dataset was large, territorially diverse, and covered multiple phases of the pandemic, allowing for robust analyses across service types and demographic subgroups. The inclusion of both urban and suburban populations enhances representativeness. However, limitations must also be acknowledged. The reliance on a single healthcare network may restrict generalizability. Chronic conditions were recorded in a binary manner, underestimating the complexity of multimorbidity. Very large sample sizes increased the likelihood of detecting statistically significant but clinically negligible associations, requiring careful interpretation of effect sizes. Finally, the observational design precludes causal inference. In addition, routine electronic medical records may be affected by information bias or occasional coding inaccuracies, which could influence variable classification. Finally, due to the observational and retrospective design, the study cannot establish causal relationships. Taken together, these findings show that the pandemic did not merely disrupt service volume but also altered the behavioral dynamics of healthcare engagement in this age group.

Despite these limitations, the study may provide valuable evidence for healthcare planning in aging societies. The results underscore the need to tailor follow-up strategies to different age groups, strengthen integrated chronic care, and reduce geographic inequities. The pandemic experience highlights the importance of resilient systems capable of maintaining continuity during crises. Moreover, the observed role of psychiatric referrals in enhancing follow-up suggests that systematic integration of mental health into geriatric care could improve continuity and long-term outcomes. Telemedicine will remain an important tool, but efforts are needed to overcome digital barriers and address patient perceptions in order to ensure equitable and sustainable adoption.

5. Conclusions

This large retrospective study demonstrates that older adults in Poland generate substantial demand for healthcare, with more than ten visits per patient annually on average. Patterns of utilization were shaped by age, chronic disease status, and the systemic disruptions of the COVID-19 pandemic. While patients with chronic diseases received more prescriptions and diagnostic tests, they were less likely to return within 30 days, suggesting a shift toward structured long-term care pathways. Younger seniors tended to return sooner, whereas older adults more often engaged in medium and long-term follow-up.

The pandemic led to a pronounced reduction in visit realization during early waves, followed by a significant recovery in the post-COVID period. Psychiatric referrals were associated with improved short and mid-term continuity of care, underlining the importance of integrating mental health into geriatric services. Telemedicine adoption mitigated some of the access barriers but was limited by digital divides and usability concerns.

Although most associations identified were statistically significant, effect sizes were small, underscoring the need to interpret large datasets with caution and focus on clinically meaningful differences. These findings support the development of resilient, patient-centered models of geriatric care that address multimorbidity, promote equitable access across geographic areas, and incorporate both physical and mental health dimensions.

Author Contributions: Conceptualization, K.M.Z. and A.S.; methodology, K.M.Z. and A.S.; software, T.K.; validation, K.M.Z., P.M.-T., and A.S.; formal analysis, K.M.Z. and T.K.; investigation, K.M.Z.; resources, K.M.Z., Ł.C., and A.S.; data curation, K.M.Z., P.M.-T., and T.K.; writing—original draft preparation, K.M.Z., P.M.-T., T.K., Ł.C., and A.S.; writing—review and editing, K.M.Z. and A.S.; visualization, K.M.Z., T.K., and Ł.C.; supervision, K.M.Z., P.M.-T., and A.S.; project administration, K.M.Z. and A.S.; funding acquisition, K.M.Z., Ł.C., and A.S. All authors have read and agreed to the published version of the manuscript.

Funding: This research received no external funding.

Institutional Review Board Statement: The research protocol received approval from the Ethics Committee of the Medical University of Warsaw (decision no. AKBE/188/2025, issued on 30 June 2025).

Informed Consent Statement: Not applicable.

Data Availability Statement: Available on justified request.

Conflicts of Interest: The authors declare no conflicts of interest.

Abbreviations

IADL	Instrumental Activities of Daily Living
OR	Odds Ratio
SD	Standard Deviation
χ^2	Chi-square test statistic
ρ	Spearman correlation coefficient

References

1. Muszyńska, M.M.; Rau, R. The old age healthy dependency ratio in Europe. *Int. J. Popul. Res.* **2012**, *5*, 151–162. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)] [[PubMed Central](#)]
2. Rees, P.; van der Gaag, N.; de Beer, J.; Heins, F. European regional populations: Current trends, future pathways, and policy options. *Int. Reg. Sci. Rev.* **2012**, *35*, 199–234. [[CrossRef](#)] [[PubMed Central](#)]
3. Buczak Stec, E.; Goryński, P. Fall related hospital admissions among seniors in Poland in 2010. *Prz. Epidemiol.* **2013**, *67*, 57–62, 141–144. [[PubMed](#)]
4. Kobza, J.; Geremek, M. Exploring the life expectancy increase in Poland in 1990–2010. *Cent. Eur. J. Public Health* **2015**, *23*, 12–16. [[PubMed Central](#)]
5. Kristiansen, M.; Razum, O.; Tezcan Güntekin, H.; Krasnik, A. Aging and health among migrants in a European perspective. *Public Health Rev.* **2016**, *37*, 20. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)] [[PubMed Central](#)]
6. Talarska, D.; Strugała, M.; Szewczyk, M.; Tobis, S.; Michalak, M.; Wróblewska, I.; Wieczorowska-Tobis, K. Is independence of older adults safe considering the risk for falls. *Clin. Interv. Aging* **2017**, *12*, 1947–1956. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
7. Ćwirlej-Sozańska, A.; Wilmonska-Pietruszyńska, A.; Sozański, B.; Wiśniowska-Szurlej, A. Analysis of chronic illnesses and disability in a community sample of elderly people in Poland. *Med. Sci. Monit.* **2018**, *24*, 1387–1396. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)] [[PubMed Central](#)]
8. Midão, L.; Giardini, A.; Menditto, E.; Kardas, P.; Costa, E. Polypharmacy prevalence among older adults based on the Survey of Health, Ageing and Retirement in Europe. *Arch. Gerontol. Geriatr.* **2018**, *78*, 213–220. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]

9. Ćwirlej Sozańska, A.; Wiśniowska-Szurlej, A.; Wilmonska Pietruszyńska, A.; Sozański, B. Determinants of ADL and IADL disability in older adults in south eastern Poland. *BMC Geriatr.* **2019**, *19*, 297. [\[CrossRef\]](#) [\[PubMed\]](#)
10. Marois, G.; Sabourin, P.; Bélanger, A. Population aging, migration, and productivity in Europe. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* **2020**, *117*, 7690–7695. [\[CrossRef\]](#) [\[PubMed Central\]](#)
11. Chawłowska, E.; Rzymski, P.; Kiciński, P.; Kaczmarek, M.; Poniedziałek, B. Reproductive health literacy and fertility awareness among Polish women: A cross sectional study. *Int. J. Environ. Res. Public Health* **2020**, *17*, 7159. [\[PubMed Central\]](#)
12. Davies, L.E.; Spiers, G.; Kingston, A.; Todd, A.; Adamson, J.; Hanratty, B. Adverse outcomes of polypharmacy in older people: Systematic review of reviews. *J. Am. Med. Dir. Assoc.* **2020**, *21*, 181–187. [\[CrossRef\]](#) [\[PubMed\]](#)
13. Kardas, P.; Urbański, F.; Lichwierowicz, A.; Chudzyńska, E.; Kardas, G.; Czech, M. Prevalence and age structure of polypharmacy in Poland. *Front. Pharmacol.* **2021**, *12*, 655364. [\[CrossRef\]](#) [\[PubMed\]](#)
14. Kurczewska-Michalak, M.; Lewek, P.; Jankowska-Polańska, B.; Giardini, A.; Granata, N.; Maffoni, M.; Costa, E.; Midão, L.; Kardas, P. Polypharmacy management in the older adults: A scoping review. *Clin. Interv. Aging* **2021**, *16*, 1897–1910. [\[PubMed Central\]](#)
15. Dziedzic, B.; Idzik, A.; Kobos, E.; Sienkiewicz, Z.; Kryczka, T.; Fidecki, W.; Wysokiński, M. Loneliness and mental health among the elderly in Poland. *Int. J. Environ. Res. Public Health* **2021**, *18*, 5306. [\[PubMed Central\]](#)
16. Neumann Podczaska, A.; Kasprzak, P.; Wieczorowska Tobis, K. Polypharmacy in Polish older adult population: A cross sectional study. *Int. J. Environ. Res. Public Health* **2022**, *19*, 1030. [\[CrossRef\]](#) [\[PubMed Central\]](#)
17. Yu, Y.; Tan, Y.; Liu, H.; Qin, Z.; Li, Y.; Wu, Y. Older European adults and access to healthcare during the COVID-19 pandemic. *Int. J. Environ. Res. Public Health* **2022**, *19*, 13652. [\[CrossRef\]](#) [\[PubMed\]](#) [\[PubMed Central\]](#)
18. Skirbekk, V.; Staudinger, U.M.; Cohen, J.E. The health adjusted dependency ratio as a new global measure of population aging. *BMJ Glob. Health* **2022**, *7*, e009067. [\[PubMed\]](#)
19. Jędrzejczyk, M.; Forys, W.; Czapla, M.; Uchmanowicz, I. Relationship between multimorbidity and disability in elderly patients. *Int. J. Environ. Res. Public Health* **2022**, *19*, 3461. [\[CrossRef\]](#) [\[PubMed\]](#) [\[PubMed Central\]](#)
20. Burzyńska, M.; Leszczyńska, A.; Jankowski, K.; Skowrońska, B.; Pikala, M. Changes in mortality of Polish residents in the early and late old age population 2000–2019. *Int. J. Environ. Res. Public Health* **2023**, *20*, 4081. [\[PubMed\]](#) [\[PubMed Central\]](#)
21. Lazzari, E.; Esteve, A.; Solsona, M.; Cortina, C. Change in the perceived reproductive age window and delayed childbearing. *Hum. Reprod. Open* **2024**, *2024*, hoae036. [\[PubMed Central\]](#)
22. Newsham, N.; Morgan, P.; Ní Bhroin, M.; Smith, S.R. The demographic causes of European sub replacement fertility. *Popul. Eur.* **2025**, *41*, 10. [\[CrossRef\]](#) [\[PubMed\]](#) [\[PubMed Central\]](#)
23. Choi, N.G.; DiNitto, D.M.; Marti, C.N.; Choi, B.Y. Telehealth Use Among Older Adults During COVID-19: Associations With Sociodemographic and Health Characteristics, Technology Device Ownership, and Technology Learning. *J. Appl. Gerontol.* **2022**, *41*, 600–609. [\[CrossRef\]](#) [\[PubMed\]](#) [\[PubMed Central\]](#)
24. Mrozek-Gasiorowska, M.; Tambor, M. How COVID-19 has changed the utilization of different health care services in Poland. *BMC Health Serv. Res.* **2024**, *24*, 105. [\[CrossRef\]](#) [\[PubMed\]](#)
25. Smolić, Š.; Blaževski, N.; Fabijančić, M. Remote Healthcare During the COVID-19 Pandemic: Findings for Older Adults in 27 European Countries and Israel. *Front. Public Health* **2022**, *10*, 921379. [\[CrossRef\]](#) [\[PubMed\]](#) [\[PubMed Central\]](#)
26. Goldberg, E.M.; Lin, M.P.; Burke, L.G.; Jiménez, F.N.; Davoodi, N.M.; Merchant, R.C. Perspectives on Telehealth for older adults during the COVID-19 pandemic using the quadruple aim: Interviews with 48 physicians. *BMC Geriatr.* **2022**, *22*, 188. [\[CrossRef\]](#) [\[PubMed\]](#) [\[PubMed Central\]](#)
27. Haimi, M. The tragic paradoxical effect of telemedicine on healthcare disparities: A time for redemption: A narrative review. *BMC Med. Inform. Decis. Mak.* **2023**, *23*, 95. [\[CrossRef\]](#) [\[PubMed\]](#) [\[PubMed Central\]](#)
28. Sołomacha, S.; Sowa, P.; Kiszkiel, Ł.; Laskowski, P.P.; Alimowski, M.; Szczerbiński, Ł.; Szpak, A.; Moniuszko-Malinowska, A.; Kamiński, K. Patient's Perspective of Telemedicine in Poland—A Two-Year Pandemic Picture. *Int. J. Environ. Res. Public Health* **2022**, *20*, 115. [\[CrossRef\]](#) [\[PubMed\]](#) [\[PubMed Central\]](#)
29. Neumann, A.; König, H.-H.; Hajek, A. Determinants of Telemedicine Service Use Among Middle-Aged and Older Adults in Germany During the COVID-19 Pandemic: Cross-Sectional Survey Study. *JMIR Aging* **2024**, *7*, e50938. [\[CrossRef\]](#) [\[PubMed\]](#) [\[PubMed Central\]](#)
30. Mularczyk-Tomczewska, P.; Gujski, M.; Koperdowska, J.M.; Wójcik, J.; Silczuk, A. Factors Influencing Patient Satisfaction with Healthcare Services in Poland. *Med. Sci. Monit.* **2025**, *31*, e948225. [\[CrossRef\]](#)
31. Lewandowska, A.; Jankowski, M.; Gujski, M.; Duda-Zalewska, A.; Jedrusik, P.; Silczuk, A. Public Beliefs and Perception of Mental Disorders in Poland-A 2025 Nationwide Cross-Sectional Survey. *J. Clin. Med.* **2025**, *14*, 4586. [\[CrossRef\]](#)
32. Ghanbari-Jahromi, M.; Mohammadi, E.; Shahriari, M.; Farokhzadian, J. Factors disrupting the continuity of care for patients with chronic diseases during the COVID-19 pandemic: A scoping review. *Health Sci. Rep.* **2024**, *7*, e1881. [\[CrossRef\]](#) [\[PubMed\]](#) [\[PubMed Central\]](#)
33. Stepanova, E.; Thompson, A.; Yu, G.; Fu, Y. Changes in mental health services in response to the COVID-19 pandemic in high income countries: A rapid review. *BMC Psychiatry* **2024**, *24*, 634. [\[CrossRef\]](#) [\[PubMed\]](#) [\[PubMed Central\]](#)

34. Silva-Valencia, J.; Lapadula, C.; Westfall, J.M.; Gaona, G.; de Lusignan, S.; Kristiansson, R.S.; Ling, Z.J.; Goh, L.H.; Soto-Becerra, P.; Cuba-Fuentes, M.S.; et al. Effect of the COVID-19 pandemic on mental health visits in primary care: Interrupted time series across nine countries. *eClinicalMedicine* **2024**, *72*, 102460. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)] [[PubMed Central](#)]
35. Neumann, A.; König, H.H.; Hajek, A. Determinants of Patient Use of Telemental Health Services: Representative Cross-Sectional Survey From Germany. *JMIR Ment. Health* **2025**, *12*, e70925. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)] [[PubMed Central](#)]
36. Khanassov, V.; Ilali, M.; Ruiz, A.S.; Rojas-Rozo, L.; Sourial, R. Telemedicine in primary care of older adults: A qualitative study of patients and physicians. *BMC Prim. Care* **2024**, *25*, 154. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)] [[PubMed Central](#)]
37. Lewandowska, A.; Silczuk, A.; Mularczyk-Tomczewska, P.; Duda-Zalewska, A.; Jankowski, M.; Gujski, M. Awareness of mental disorders and their risk factors—A nationwide cross-sectional survey among adults in Poland. *Front. Psychiatry* **2025**, *16*, 1599683. [[CrossRef](#)]
38. Lewandowska, A.; Jankowski, M.; Gujski, M.; Mularczyk-Tomczewska, P.; Szulc, A.; Silczuk, A. Self-reported help-seeking behavior in the event of mental disorders among adults in Poland. *Front. Public Health* **2025**, *13*, 1612066. [[CrossRef](#)]

Disclaimer/Publisher's Note: The statements, opinions and data contained in all publications are solely those of the individual author(s) and contributor(s) and not of MDPI and/or the editor(s). MDPI and/or the editor(s) disclaim responsibility for any injury to people or property resulting from any ideas, methods, instructions or products referred to in the content.

Oświadczenia współautorów publikacji 2.

Warszawa, 16 kwietnia 2026 r.
(miejscowość, data)

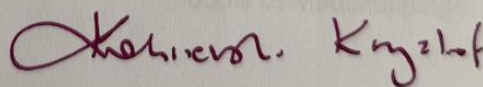
Krzysztof Marcin Zakrzewski
(imię i nazwisko)

OŚWIADCZENIE

Jako współautor pracy pt. *Patterns of Healthcare Use and Disease Burden Among Older Adults in Poland: A Large-Scale Retrospective Study of Primary Care Utilization* oświadczam, iż mój własny wkład merytoryczny w przygotowanie, przeprowadzenie i opracowanie badań oraz przedstawienie pracy w formie publikacji stanowi: koncepcja badania, metodologia, walidacja, analiza formalna, zbieranie danych, zapewnianie zasobów i materiałów, opracowanie i przygotowanie danych, napisanie pierwszej wersji manuskryptu, redakcja i korekta manuskryptu, wizualizacje i opracowanie ilustracji, nadzór naukowy, zarządzanie projektem, pozyskanie finansowania.

Mój udział procentowy w przygotowaniu publikacji określám jako 90 %

Jednocześnie wyrażám zgodę na wykorzystanie w/w pracy jako część rozprawy doktorskiej mgr Krzysztofa Marcina Zakrzewskiego.



.....
(podpis oświadczającego)

Warszawa, dn. 5 grudnia 2025 r.

Paulina Mularczyk-Tomczewska

OŚWIADCZENIE

Jako współautor pracy pt. **Patterns of Healthcare Use and Disease Burden Among Older Adults in Poland: A Large-Scale Retrospective Study of Primary Care Utilization** oświadczam, iż mój własny wkład merytoryczny w przygotowanie, przeprowadzenie i opracowanie badań oraz przedstawienie pracy w formie publikacji stanowi: krytyczne zrecenzowanie artykułu (2%).

Wkład mgr Krzysztofa Marcina Zakrzewskiego (90%) w powstawanie publikacji obejmował:

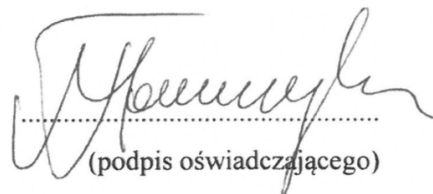
(imię i nazwisko kandydata do stopnia)

opracowanie koncepcji i projektu badania, gromadzenie i zestawianie danych, analizę i interpretację danych, napisanie artykułu.

(merytoryczny opis wkładu kandydata do stopnia w powstanie publikacji)*

Jednocześnie wyrażam zgodę na wykorzystanie w/w pracy jako część rozprawy doktorskiej mgr Krzysztofa Marcina Zakrzewskiego

(imię i nazwisko kandydata do stopnia)



(podpis oświadczającego)

*w szczególności udziału w przygotowaniu koncepcji, metodyki, wykonaniu badań, interpretacji wyników

Warszawa, 16 kwietnia 2026 r.

(miejscowość, data)

Tytus Koweszko

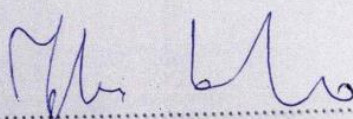
(imię i nazwisko)

OŚWIADCZENIE

Jako współautor pracy pt. *Patterns of Healthcare Use and Disease Burden Among Older Adults in Poland: A Large-Scale Retrospective Study of Primary Care Utilization* oświadczam, iż mój własny wkład merytoryczny w przygotowanie, przeprowadzenie i opracowanie badań oraz przedstawienie pracy w formie publikacji stanowi: oprogramowanie, analiza formalna, opracowanie i przygotowanie danych, napisanie pierwszej wersji manuskryptu, wizualizacje i opracowanie ilustracji.

Mój udział procentowy w przygotowaniu publikacji określám jako 2 %.

Jednocześnie wyrażam zgodę na wykorzystanie w/w pracy jako część rozprawy doktorskiej mgr Krzysztofa Marcina Zakrzewskiego.



.....
(podpis oświadczającego)

Warszawa, 16 kwietnia 2026 r.

(miejscowość, data)

Łukasz Czyżewski

(imię i nazwisko)

OŚWIADCZENIE

Jako współautor pracy pt. *Patterns of Healthcare Use and Disease Burden Among Older Adults in Poland: A Large-Scale Retrospective Study of Primary Care Utilization* oświadczam, iż mój własny wkład merytoryczny w przygotowanie, przeprowadzenie i opracowanie badań oraz przedstawienie pracy w formie publikacji stanowi: zapewnianie zasobów i materiałów, napisanie pierwszej wersji manuskryptu, wizualizacje i opracowanie ilustracji, pozyskanie finansowania.

Mój udział procentowy w przygotowaniu publikacji określám jako 1 %.

Jednocześnie wyrażam zgodę na wykorzystanie w/w pracy jako część rozprawy doktorskiej mgr Krzysztofa Marcina Zakrzewskiego.

Łukasz

Czyżewski

Elektronicznie podpisany
przez Łukasz Czyżewski
Data: 2026.04.17 10:28:24
+02'00'

.....
(podpis oświadczającego)

Warszawa, 16 kwietnia 2026 r.

(miejscowość, data)

Andrzej Silczuk

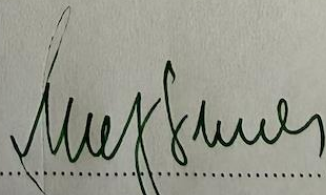
(imię i nazwisko)

OŚWIADCZENIE

Jako współautor pracy pt. *Patterns of Healthcare Use and Disease Burden Among Older Adults in Poland: A Large-Scale Retrospective Study of Primary Care Utilization* oświadczam, iż mój własny wkład merytoryczny w przygotowanie, przeprowadzenie i opracowanie badań oraz przedstawienie pracy w formie publikacji stanowi: koncepcja badania, metodologia, walidacja, zapewnianie zasobów i materiałów, napisanie pierwszej wersji manuskryptu, redakcja i korekta manuskryptu, nadzór naukowy, zarządzanie projektem, pozyskanie finansowania.

Mój udział procentowy w przygotowaniu publikacji określám jako 5 %.

Jednocześnie wyrażam zgodę na wykorzystanie w/w pracy jako część rozprawy doktorskiej mgr Krzysztofa Marcina Zakrzewskiego.



.....
(podpis oświadczającego)

Komisja Bioetyczna WUM



Komisja Bioetyczna przy Warszawskim Uniwersytecie Medycznym

Tel.: 022/ 57 - 20 -303

Fax: 022/ 57 - 20 -165

ul. Żwirki i Wigury nr 61
02-091 Warszawa

e-mail: komisja.bioetyczna@wum.edu.pl
www.komisja-bioetyczna.wum.edu.pl

AKBE/ 183 / 2025

Warszawa, dnia 30.06.2025

Dr hab. n. med. Andrzej Silczuk
Zakład Psychiatrii Środowiskowej WUM
Ul. Szczęśliwicka 36
02-353 Warszawa

OŚWIADCZENIE

Niniejszym oświadczam, że Komisja Bioetyczna przy Warszawskim Uniwersytecie Medycznym w dniu 30 czerwca 2025r. przyjęła do wiadomości informację na temat badania pt. „Realizacja opieki medycznej nad pacjentami senioralnymi 60+ w podstawowej oraz specjalistycznej opiece zdrowotnej.”

Przedstawione badanie nie stanowi eksperymentu medycznego w rozumieniu art. 21 ust.1 ustawy z dnia 5 grudnia 1996 r. o zawodach lekarza i lekarza dentysty (Dz.U. z 2018r poz.617) i nie wymaga uzyskania opinii Komisji Bioetycznej przy Warszawskim Uniwersytecie Medycznym, o której mowa w art. 29 ust.1 ww. ustawy.

Przewodnicząca Komisji Bioetycznej

Prof. dr hab. n. med. Magdalena Kuźma-Kozakiewicz



Economic determinants of financial performance in a public outpatient healthcare facility – retrospective study of health services financed by the National Health Fund

Ekonomiczne uwarunkowania wyników finansowych publicznej placówki ambulatoryjnej: retrospektywne badanie świadczeń finansowanych przez Narodowy Fundusz Zdrowia

Krzysztof Marcin Zakrzewski^{1,A-F}, Agata Olearczyk^{2,D}, Radosław Michalik^{3,E}, Andrzej Silczuk^{4,A,D-F}

¹ SZPZLO-Ochota, -, Poland

² Department of Health Innovation, Warsaw School of Economics, Poland

³ Department of Neurosurgery, Medical University of Warsaw, Poland

⁴ Department of Community Psychiatry, Faculty of Health Sciences, Medical University of Warsaw, Poland

A – Research concept and design, B – Collection and/or assembly of data, C – Data analysis and interpretation, D – Writing the article, E – Critical revision of the article, F – Final approval of the article

Zakrzewski KM, Olearczyk A, Michalik R, Silczuk A. Economic determinants of financial performance in a public outpatient healthcare facility – retrospective study of health services financed by the National Health Fund. Med Og Nauk Zdr. doi:10.26444/monz/215881

■ Abstract

Introduction. The Polish health care system has recently faced major financial pressures, including post-pandemic recovery, high inflation, statutory wage increases for medical personnel, and repeated tariff adjustments by the National Health Fund (NHF). Outpatient providers are expected to take over more services from hospitals, yet evidence on their financial sustainability under current NHF financing remains limited.

Objective. The aim of the study is to evaluate the operational profitability of a public outpatient provider in a semi-urban setting funded mainly through NHF contracts, and to assess revenue and cost trends, and key determinants of financial performance relevant to similar non-hospital providers.

Materials and Method. A retrospective analysis of aggregated data from the provider's Hospital Information System and Enterprise Resource Planning system was conducted for January 2021 – June 2025. Descriptive statistics were used to assess trends in revenues, costs, personnel expenditures, operating margins and NHF cost coverage, with personnel costs analyzed separately for employment-contract and contracted staff.

Results. Revenues increased by 46%, NHF funding by 50% and total costs by 85%, with full cost coverage in only 20% of months. Personnel expenditures rose from 80% to over 86% of total costs. Average full time equivalent costs increased by 72% for employment-contract staff and by 233% for contracted personnel. From late 2022 onward, costs consistently exceeded revenues.

✉ Address for correspondence: Andrzej Silczuk, Department of Community Psychiatry, Faculty of Health Sciences, Medical University of Warsaw, Poland
E-mail: andrzej.silczuk@wum.edu.pl

Received: 21.11.2025; accepted: 19.12.2025; first published: 31.12.2025

Conclusions. The provider's financial position deteriorated due to rapidly rising labour costs and insufficient NHF reimbursement adjustments. These trends indicate broader systemic pressures that may threaten the sustainability of publicly funded outpatient services unless tariff, wage and contracting policies are reformed.

■ Key words

healthcare financing, financial performance, labor costs, outpatient services

■ Streszczenie

Wprowadzenie i cel. Polski system ochrony zdrowia mierzy się z silną presją finansową wynikającą z kosztów postpandemicznych, inflacji, podwyżek płac i korekt taryf NFZ. Jednocześnie od świadczeniodawców ambulatoryjnych oczekuje się przejęcia większej liczby usług, mimo ograniczonej wiedzy o ich stabilności finansowej. Celem pracy była ocena rentowności operacyjnej publicznego świadczeniodawcy ambulatoryjnego w środowisku półmiejskim oraz analiza trendów przychodów, kosztów i głównych determinant wyników finansowych.

Materiał i metody. Przeprowadzono retrospektywną analizę zagregowanych danych pochodzących z Szpitalnego Systemu Informacyjnego świadczeniodawcy oraz z systemu klasy ERP, obejmującą okres od stycznia 2021 do czerwca 2025. Statystyki opisowe wykorzystano do oceny trendów w zakresie przychodów, kosztów, wydatków osobowych, marż operacyjnych oraz stopnia pokrycia kosztów przez NFZ. Koszty osobowe analizowano odrębnie dla pracowników zatrudnionych na umowę o pracę i personelu kontraktowego.

Wyniki. Przychody wzrosły o 46%, finansowanie NFZ o 50%, natomiast całkowite koszty aż o 85%. Pełne pokrycie kosztów uzyskano jedynie w 20% analizowanych miesięcy. Udział

wydatków osobowych zwiększył się z 80% do ponad 86% kosztów całkowitych. Średnie koszty w przeliczeniu na etat wzrosły o 72% dla pracowników etatowych oraz o 233% dla personelu kontraktowego. Od końca 2022 roku koszty stale przewyższały przychody.

Wnioski. Sytuacja finansowa świadczeniodawcy pogorszyła się wskutek gwałtownego wzrostu kosztów pracy i niewystarczających korekt wyceny świadczeń przez NFZ. Tendencje te

wskazują na problemy systemowe, które mogą zagrozić stabilności publicznych świadczeń ambulatoryjnych bez odpowiednich zmian w polityce taryfowej, płacowej i kontraktowania.

Słowa kluczowe

wyniki finansowe, koszty pracy, finansowanie ochrony zdrowia, świadczenia ambulatoryjne

INTRODUCTION

The Polish health care system has been undergoing continuous transformation for more than twenty five years, starting with the introduction of an insurance-based financing model of 1 January 1999. The National Health Fund (Narodowy Fundusz Zdrowia, NHF) acts as the single dominant public payer within a social health insurance scheme that covers almost the entire resident population [1]. International comparative analyses indicate that Poland still spends a lower share of gross domestic product (GDP) on health than the average of European Union countries, and maintains a financing structure with a relatively high proportion of resources devoted to inpatient care [1,2]. According to national statistics, current health care expenditure in 2023 reached approximately 7.1% of GDP, with a substantial increase in nominal spending over recent years [3].

Recent planning documents and policy analyses show that hospital services absorb a very large share of NHF expenditure. The projected NHF financial plan for 2025 allocates almost 96 billion PLN to hospital treatment, which represents around half of all medical service expenditure financed by the Fund [4]. At the same time, there is growing concern about the sustainability of NHF finances and the ability of the public payer to meet its statutory obligations without substantial additional budget transfers.

An audit conducted by the Supreme Audit Office (SAO) on the implementation of NHF tasks in the years 2021–2024 showed that revenue growth lagged far behind expenditure growth. In the audited period, total NHF revenues increased by 8.3%, which means a real decrease after taking inflation into account, while total costs rose by 30.2% [5]. SAO emphasized that in 2021 – 2023, the revenue from health insurance contributions was consistently lower than expenditure on health services, and that the Fund was additionally burdened with new tasks whose financing was not fully secured [5]. The audit estimated that the Fund was charged with approximately 113.1 billion PLN in additional obligations, including about 90.6 billion PLN related to statutory annual wage increases for medical personnel, and further amounts linked to highly specialized services and the emergency medical services system [5].

Medium term projections prepared by independent experts suggest a deepening structural financing gap. A report on the impact of the excessive deficit procedure on health financing estimated that the NHF financial gap would reach 54.2 billion PLN in 2026, 70.8 billion PLN in 2027 and 90.0 billion PLN in 2028, implying that in the period 2025 – 2028, a cumulative amount of about 216.5 billion PLN would have to be additionally transferred to the NHF to cover planned obligations [6]. Media summaries of these projections report similar figures and underline the increasing dependence of

the Fund on state budget support [7]. These data underscore the tension between expanding expenditure commitments and the limited growth of contributory revenues.

In response to these challenges, health policy in Poland and in other European countries increasingly promotes the concept sometimes described as an inverse care pyramid, whereby more care is provided in primary and ambulatory settings and fewer services are concentrated in hospitals [8,9]. Strong primary care and ambulatory services are considered essential for efficient, coordinated and equitable health systems [8,10,11]. International evidence on ambulatory care sensitive conditions suggests that a substantial proportion of hospital admissions could be avoided or substituted if outpatient care is accessible, well coordinated and adequately resourced [9,12,13]. Studies conducted during the COVID 19 pandemic further showed that changes in hospitalizations for ambulatory care sensitive conditions reflect not only the quality of ambulatory care, but also a broader system level and patient level factors, which complicates interpretation of these indicators [12].

Despite the strategic emphasis on shifting care to outpatient settings, the empirical literature on the economic situation of Polish health care providers remains dominated by analyses of hospitals. Cross-sectional studies of public hospitals in Poland demonstrate widespread financial instability, high levels of indebtedness, and marked differences in financial results across ownership forms and organizational types, with county and university hospitals often in the most disadvantageous position [14,15]. In contrast, much less is known about the financial performance and profitability of public providers delivering ambulatory and day care services under contracts with the NHF, although these providers are expected to absorb a growing volume of procedures that can be safely performed outside the hospital environment.

Public outpatient providers operating in semi-urban and mixed urban-rural areas are of particular interest. On the one hand, they are exposed to the same regulatory and financing environment as hospital providers, including changes in NHF tariffs, wage regulations and contractual conditions. On the other hand, they may have more flexibility in organizing services and shifting the mix of procedures between traditional ambulatory visits and day care formats. Understanding the determinants of their financial performance is therefore important for assessing the feasibility of the inverse care pyramid in practice and for designing contracting arrangements that do not compromise the economic sustainability of non-hospital public providers.

OBJECTIVE

The aim of the study is to determine the level and evolution of profitability, with particular emphasis on operating margins and the interactions between NHF revenue streams and major cost components. It also seeks to identify the principal external and internal determinants that shape the provider's economic position, including regulatory and financing frameworks, organizational characteristics, resource allocation patterns and the stability of managerial oversight. A further objective is to assess the extent to which these determinants may be considered objective and transferable to other public non-hospital providers delivering ambulatory and day care services under comparable contractual and organizational conditions. By concentrating on a provider with stable organizational continuity and a consistent service portfolio, the analysis aims to clarify the influence of policy and financing conditions on economic performance and to inform broader debates on NHF contracting policies and the realistic scope for shifting procedures from inpatient to ambulatory care. Taken together, these aims culminate in a comprehensive evaluation of the operational profitability of a public outpatient health care provider operating in a semi-urban environment and financed predominantly through National Health Fund contracts.

MATERIALS AND METHOD

Study design. The study employed a retrospective observational design based on secondary analysis of existing institutional data. The analytic approach followed established methodological standards for studies using routinely collected administrative and economic records, where data are generated independently of the research process, and without any direct interaction with patients or staff.

Setting and study period. The analysis was conducted using data from the Independent Group of Public Outpatient Healthcare Facilities Warsaw-Ochota (Samodzielny Zespół Publicznych Zakładów Lecznictwa Owartego Warszawa Ochota (SZPZLO Ochota)), a public outpatient provider operating in an urban and semi-urban catchment area. The ambulatory services delivered by SZPZLO Ochota covers residents of the districts of Ochota and Ursus in Warsaw, as well as inhabitants of the adjacent Raszyn commune. Services are provided to patients across all age groups. The organization offers a broad portfolio of ambulatory care, including primary health care (family medicine and paediatrics), specialist outpatient services (cardiology, neurology, dermatology, ophthalmology, otorhinolaryngology, gynaecology and obstetrics, and internal medicine), dental and prosthetic care, psychiatric and psychological services, addiction treatment, rehabilitation and physiotherapy, as well as laboratory and imaging diagnostics (X-ray, ultrasound and, where available, CT or MRI). According to institutional data, SZPZLO Warsaw-Ochota provides care to more than 60,000 patients within its catchment area.

The study period covered 1 January 2021–30 June 2025. This timeframe includes the late phase of the COVID 19 pandemic, the subsequent recovery period, and the phases of inflation driven cost escalation, as well as multiple revisions to service tariffs and contracting rules introduced by the National Health Fund (NHF).

Data sources. Two institutional IT systems served as primary sources of information: the Hospital Information System (HIS), which provided detailed data on service volume, structure and categorization of ambulatory and day care procedures as well as operational and organizational indicators relevant to service delivery, and the Enterprise Resource Planning (ERP) system, which contained comprehensive financial records, including revenues from National Health Fund contracts, own revenue streams, direct and indirect costs, personnel expenditures, material costs and other operational expenses. Data extraction was performed by the institution's IT department according to predefined specifications prepared by the research team, and only aggregated, non-identifiable numerical and financial data were transferred for analysis.

Study population and inclusion criteria. The study did not involve the individual level or patient-linked data. The unit of analysis was the health care provider as an institution. Because the dataset covered complete organizational level economic and operational indicators for the entire observation period, no inclusion or exclusion criteria were applied, and no sampling procedures were required.

Variables and measures. The analysis encompassed several categories of variables, including revenue variables (total National Health Fund contract revenue, revenue by service type, own revenue and supplementary revenue streams), cost variables (total operating costs, personnel costs, material and pharmaceutical expenditures, diagnostic and procedural costs as well as administrative and overhead expenses) and profitability measures (operating profit, operating margin, cost-to-revenue ratios and contribution margins by service category). Additionally, operational indicators were assessed, including service volume by procedure type, the structure of ambulatory visits and day care services, and month-to-month and year-to-year variations. All financial variables were expressed in nominal PLN values, and temporal trends were interpreted in relation to known tariff adjustments and regulatory changes introduced by the National Health Fund.

Data management. Data were checked for internal consistency and completeness before analysis. Because the dataset consisted of organizational aggregates produced through standardized HIS and ERP modules, no imputation procedures were required. The research team verified coherence between revenue and cost records through cross tabulation and reconciliation with periodic financial statements of the provider.

Ethical considerations. The study used exclusively secondary, aggregated institutional data that contained no personal identifiers and no patient level information. All analyses were performed on an anonymized, non-traceable datasets provided directly by the institution. According to national regulatory standards for non-interventional studies using non-identifiable secondary data, formal Ethics Committee approval was not required.

Analytical approach. Descriptive statistics were used to evaluate temporal trends in revenues, costs, service volumes and profitability measures. Year-to-year and month-to-month variations were examined to identify key determinants

of financial performance. Qualitative interpretation of trends was informed by contextual knowledge of NHF tariff changes, wage regulations for medical personnel and other policy modifications occurring during the study period. The analysis aimed to identify structural patterns rather than individual level determinants, consistent with the objective of evaluating the financial stability and risk profile of a public outpatient provider operating in a semi-urban environment.

RESULTS

Trends in Total Revenues and Costs. A comparison of the first quarter of 2021 and the second quarter of 2025 shows a clear and widening gap between revenue and cost growth. In Q1 2021, total revenues amounted to 11,059,150.60 PLN and total costs to 10,138,974.24 PLN, of which 9,812,791.23 PLN originated from the National Health Fund (NHF). By Q2 2025, total revenues increased to 16,192,715.96 PLN, while total costs reached 18,755,824.37 PLN, including 14,685,371.80 PLN financed by the NHF. A summary of the key financial indicators for these two time points is provided in Table 1, highlighting the disproportionate increase in total costs relative to revenues. The divergence between revenue and cost trajectories over the study period is clearly illustrated in Figure 1, where operating costs consistently exceed revenues from late 2022 onwards.

Table 1. Total revenues, NHF revenues, total costs and financial results (Q1 2021 vs Q2 2025)

	Q1 2021	Q2 2025
Total revenues	PLN 11,059,150.60	PLN 16,192,715.96
Revenues from NHF	PLN 9,812,791.23	PLN 14,685,371.80
Total costs	PLN 10,138,974.24	PLN 18,755,824.37
Financial result	PLN 920,776.36	-PLN 2,563,108.41
Ratio of total revenues to total costs	1.09	0.86
Ratio of total revenues to total costs [%]	109%	86%
Ratio of NHF revenues to total costs	0.97	0.78
Ratio of NHF revenues to total costs [%]	97%	78%

Q – quarter of the year, NHF – National Health Fund

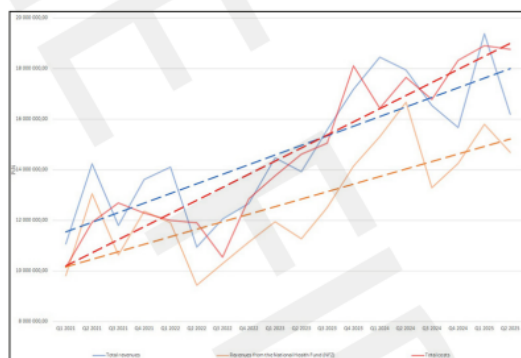


Figure 1. Trends in revenues and costs over time

Across the observation period, total revenues increased by 46%, whereas total costs grew by 85%. Revenues from NHF contracts rose by 50%, but this remained insufficient

to offset accelerating cost growth. The ratio of total revenues to total costs decreased from 109% in Q1 2021 to 86% in Q2 2025, while the share of NHF revenues relative to total costs declined from 97% to 78%. Long-term trend analysis demonstrated that cost curves began to exceed revenue curves in December 2022 and remained higher throughout the remainder of the study period. The month-to-month variability in the proportion of operating costs covered by National Health Fund payments is summarised in Table 2, which shows that full cost coverage occurred only in a minority of months throughout the study period. The declining contribution of National Health Fund financing to overall operating expenditures is illustrated in Figure 2, demonstrating a clear downward trend in the Fund's share of monthly costs over time.

Only 11 out of 54 observed months (20%) showed full cost coverage by NHF payments, while in 43 months (80%) the provider operated below cost recovery (Tab. 2). The overall distribution of coverage levels demonstrated persistent structural under-funding relative to operational needs.

Structure of Cost Components. Personnel-related expenditures constituted the dominant cost category. In January 2021, salaries and mandatory social security contributions for employees under standard employment contracts represented 60.84% of total costs, while payments for contracted medical services accounted for 19.47%. Combined, these components amounted to 80.33% of overall expenditures.

By June 2025, the share of employment-contract wages slightly declined to 57.35%, but contracted services increased substantially to 28.90%. Together, they represented 86.25% of total costs. The most notable structural shift was the growing contribution of contracted medical services to overall expenditures, reflecting rising market prices for physicians and specialized staff.

Personnel Cost Dynamics. Costs associated with personnel employed under standard employment contracts increased substantially over the study period. Total expenditures grew from 1,899,276.01 PLN in January 2021 to 3,610,243.53 PLN in June 2025. Expenditures specifically for staff directly involved in clinical service delivery increased from 1,498,535.36 PLN to 2,757,921.11 PLN during the same period. Despite a relatively stable employee headcount, personnel expenditures rose primarily due to statutory wage

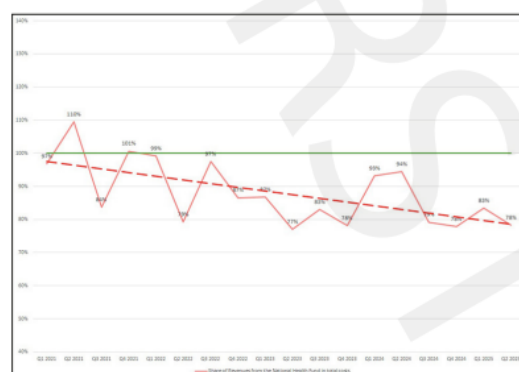


Figure 2. NHF share of total monthly costs

Table 2. Monthly NHF cost coverage ratios, 2021–2025

	2021.01	2021.02	2021.03	2021.04	2021.05	2021.06	2021.07	2021.08	2021.09	2021.10	2021.11	2021.12
Revenues from the National Health Fund (NHF)	2 846	3 857	3 108	3 229	4 758	5 066	3 928	3 047	3 653	3 257	4 352	4 749
	423,47	827,36	540,40	048,36	734,25	116,86	995,21	855,70	044,97	073,44	911,99	356,01
Share of Revenues from the National Health Fund in total costs	91%	105%	93%	92%	119%	115%	92%	71%	89%	88%	108%	104%
	2022.01	2022.02	2022.03	2022.04	2022.05	2022.06	2022.07	2022.08	2022.09	2022.10	2022.11	2022.12
Revenues from the National Health Fund (NHF)	4 416	3 326	4 153	3 767	3 229	2 435	2 658	4 869	2 749	4 354	3 402	3 373
	250,33	019,67	077,14	305,83	516,79	960,72	670,55	022,15	362,17	520,09	898,29	774,69
Share of Revenues from the National Health Fund in total costs	117%	83%	98%	95%	73%	69%	83%	137%	73%	103%	79%	78%
	2023.01	2023.02	2023.03	2023.04	2023.05	2023.06	2023.07	2023.08	2023.09	2023.10	2023.11	2023.12
Revenues from the National Health Fund (NHF)	4 850	3 451	3 641	3 607	4 310	3 343	3 699	4 043	4 757	4 170	5 408	4 562
	132,94	304,55	016,34	080,85	138,53	045,83	336,22	042,70	769,92	505,38	147,07	790,07
Share of Revenues from the National Health Fund in total costs	111%	73%	78%	78%	84%	69%	82%	79%	88%	79%	97%	63%
	2024.01	2024.02	2024.03	2024.04	2024.05	2024.06	2024.07	2024.08	2024.09	2024.10	2024.11	2024.12
Revenues from the National Health Fund (NHF)	5 280	5 246	4 769	5 431	5 116	6 121	2 466	5 499	5 321	4 751	5 098	4 405
	160,85	786,92	098,83	290,01	884,74	799,37	670,71	104,96	543,80	377,36	675,36	876,14
Share of Revenues from the National Health Fund in total costs	108%	88%	86%	92%	81%	113%	45%	99%	93%	79%	85%	69%
	2025.01	2025.02	2025.03	2025.04	2025.05	2025.06						
Revenues from the National Health Fund (NHF)	5 424	4 521	5 840	4 570	5 396	4 717						
	277,65	040,36	097,89	618,17	760,66	992,97						
Share of Revenues from the National Health Fund in total costs	87%	73%	90%	72%	88%	75%						

indexation under national regulations. The average monthly cost per full-time equivalent (FTE) for employment-contract staff increased from 4,472.71 PLN in 2021 to 7,682.66 PLN in 2025, representing a 72% rise.

Costs linked to contracted medical services increased at a much faster rate. Total expenditures rose from 597,321.08 PLN in January 2021 to 1,815,680.33 PLN in June 2025, reflecting more than a three-fold increase. The most intensive acceleration occurred after January 2024, coinciding with growing wage expectations among specialist physicians. The average monthly cost per FTE for contracted personnel increased from 7,404.50 PLN in early 2021 to 24,686.34 PLN in June 2025, representing a 233% increase. This significantly exceeded the inflation rate over the same period. Personnel structure analysis also showed increasing atomization of contracted work arrangements: the number of individual contractors required to fill a single FTE increased from 3.69 in January 2021 to 4.18 in June 2025.

Monthly Operating Performance and NHF Coverage. NHF revenues demonstrated substantial fluctuations, ranging from 2.44 million PLN to 6.12 million PLN across the 2021–2025 period. Costs increased more steadily, reflecting stabilizing but persistently rising expenditures. The proportion of costs covered by NHF revenues varied considerably, ranging from 45% to 137%. Months with coverage above 100% were rare and typically associated with temporary tariff adjustments. The detailed distribution of expenditure across employment-contract staff, contracted services and other operational

categories is presented in Table 3. The overall evolution of these cost components over time is illustrated in Figure 3, which highlights the growing dominance of personnel-related spending.

From mid-2023 onward, personnel costs continued to rise despite declining inflation (from 18.4% in February 2023 to 6.5% in November 2023 and approximately 4% in 2025). This pattern reflected the impact of statutory minimum wage increases for healthcare employees, which continued to exert upward pressure on operational spending even after macroeconomic conditions began to stabilize.

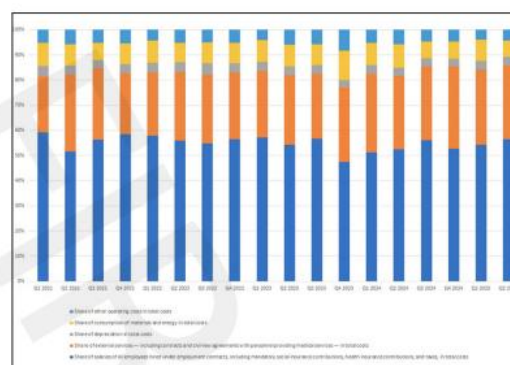
**Figure 3.** Composition of major cost categories 2021–2025

Table 3. Structure of cost categories (employment-contract staff, contracted services, other expenditures)

	2021.01	2021.02	2021.03	2021.04	2021.05	2021.06	2021.07	2021.08	2021.09	2021.10	2021.11	2021.12
Revenues from the National Health Fund (NHF)	2 846	3 857	3 108	3 229	4 758	5 066	3 928	3 047	3 653	3 257	4 352	4 749
	423,47	827,36	540,40	048,36	734,25	116,86	995,21	855,70	044,97	073,44	911,99	356,01
Share of Revenues from the National Health Fund in total costs	91%	105%	93%	92%	119%	115%	92%	71%	89%	88%	108%	104%
	2022.01	2022.02	2022.03	2022.04	2022.05	2022.06	2022.07	2022.08	2022.09	2022.10	2022.11	2022.12
Revenues from the National Health Fund (NHF)	4 416	3 326	4 153	3 767	3 229	2 435	2 658	4 869	2 749	4 354	3 402	3 373
	250,33	019,67	077,14	305,83	516,79	960,72	670,55	022,15	362,17	520,09	898,29	774,69
Share of Revenues from the National Health Fund in total costs	117%	83%	98%	95%	73%	69%	83%	137%	73%	103%	79%	78%
	2023.01	2023.02	2023.03	2023.04	2023.05	2023.06	2023.07	2023.08	2023.09	2023.10	2023.11	2023.12
Revenues from the National Health Fund (NHF)	4 850	3 451	3 641	3 607	4 310	3 343	3 699	4 043	4 757	4 170	5 408	4 562
	132,94	304,55	016,34	080,85	138,53	045,83	336,22	042,70	769,92	505,38	147,07	790,07
Share of Revenues from the National Health Fund in total costs	111%	73%	78%	78%	84%	69%	82%	79%	88%	79%	97%	63%
	2024.01	2024.02	2024.03	2024.04	2024.05	2024.06	2024.07	2024.08	2024.09	2024.10	2024.11	2024.12
Revenues from the National Health Fund (NHF)	5 280	5 246	4 769	5 431	5 116	6 121	2 466	5 499	5 321	4 751	5 098	4 405
	160,85	786,92	098,83	290,01	884,74	799,37	670,71	104,96	543,80	377,36	675,36	876,14
Share of Revenues from the National Health Fund in total costs	108%	88%	86%	92%	81%	113%	45%	99%	93%	79%	85%	69%
	2025.01	2025.02	2025.03	2025.04	2025.05	2025.06						
Revenues from the National Health Fund (NHF)	5 424	4 521	5 840	4 570	5 396	4 717						
	277,65	040,36	097,89	618,17	760,66	992,97						
Share of Revenues from the National Health Fund in total costs	87%	73%	90%	72%	88%	75%						

Table 4 and Table 5 present the monthly revenues and costs across all identified sources, allowing for a comparative assessment of their stability and relative contribution. Building on the revenue analysis, the next part of the results outlines the expenditure structure. Table 5 summarises the monthly costs, providing a detailed breakdown of operational spending and highlighting the major cost drivers. Given the central role of staffing expenditures, a separate subsection focuses on personnel-related outlays.

Table 6 reports the average full-time equivalent (FTE) cost for both standard employment contracts and contracted services, enabling direct comparison between these two forms of workforce engagement. To deepen the understanding of cost dynamics over time, Figure 4 illustrates the relationship between inflation levels and the growth of personnel costs, showing how macro-economic pressures translate into financial burdens for the organisations. Finally, to characterise the structural composition of the workforce, Figure 5 depicts the degree of fragmentation among contracted FTEs, offering insight into the complexity and distribution of external staffing arrangements.

DISCUSSION

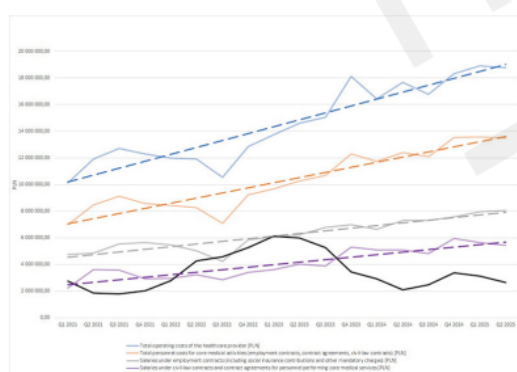
The study showed a marked deterioration in the financial position of a public outpatient provider over 2021–2025, despite growth in revenues from the NHF. Total costs grew

almost twice as fast as revenues, NHF payments covered full costs in only one-fifth of months and personnel expenditures increased both as a share of total costs and in full time equivalent (FTE) terms, particularly for contracted staff. From late 2022 onwards, operating costs consistently exceeded revenues, resulting in a sustained loss of operational profitability.

These findings are consistent with international evidence that labour costs are the dominant driver of financial pressure in health care. Studies from acute care hospitals have shown that workforce shortages and dependence on agency or temporary staff substantially increase labor costs and erode financial margins. Brinster et al. reported that pandemic-related increases in nursing labour costs led to a persistent reduction in vascular surgery margins in US hospitals, despite stable or rising revenues [16]. Similarly, Beauvais et al. demonstrated that wages and benefits constitute the largest component of hospital budgets, and that rapid growth in clinical labour costs is closely associated with deteriorating operating margins [17]. Sector level analyses by the American Hospital Association describe a “perfect storm” of rising input prices, wage growth and reimbursement that does not keep pace with cost escalation, leading to structural margin compression even in systems with increasing activity and revenues [18]. The present results suggest that outpatient providers in Poland are exposed to analogous cost and wage dynamics, but with less room for cross-subsidization than large hospitals.

Table 4. Monthly revenues (all sources)

	2021.01	2021.02	2021.03	2021.04	2021.05	2021.06	2021.07	2021.08	2021.09	2021.10	2021.11	2021.12
Total revenues	3 135	4 123	3 799	3 575	5 133	5 524	4 121	3 626	4 039	3 626	4 705	5 284
	694,17	582,32	874,11	701,94	730,01	418,53	734,45	338,10	748,72	164,31	653,57	765,22
Revenues from the National Health Fund (NHF)	2 846	3 857	3 108	3 229	4 758	5 066	3 928	3 047	3 653	3 257	4 352	4 749
	423,47	827,36	540,40	048,36	734,25	116,86	995,21	855,70	044,97	073,44	911,99	356,01
Total costs	3 121	3 682	3 334	3 514	4 015	4 390	4 252	4 313	4 123	3 700	4 021	4 556
	913,49	297,22	763,53	833,32	800,86	052,64	564,56	714,96	029,51	918,26	004,29	899,97
	2022.01	2022.02	2022.03	2022.04	2022.05	2022.06	2022.07	2022.08	2022.09	2022.10	2022.11	2022.12
Total revenues	4 888	3 942	5 263	4 140	3 626	3 176	3 140	5 535	3 366	4 841	3 875	3 948
	345,17	776,29	264,35	710,83	876,39	956,28	214,89	533,63	499,23	750,07	969,94	504,77
Revenues from the National Health Fund (NHF)	4 416	3 326	4 153	3 767	3 229	2 435	2 658	4 869	2 749	4 354	3 402	3 373
	250,33	019,67	077,14	305,83	516,79	960,72	670,55	022,15	362,17	520,09	898,29	774,69
Total costs	3 764	3 992	4 241	3 963	4 406	3 532	3 184	3 565	3 791	4 208	4 297	4 351
	442,41	768,82	519,66	639,94	610,07	237,91	565,89	238,80	660,85	227,61	100,45	352,35
	2023.01	2023.02	2023.03	2023.04	2023.05	2023.06	2023.07	2023.08	2023.09	2023.10	2023.11	2023.12
Total revenues	5 369	4 412	4 687	4 212	4 943	4 758	4 859	5 154	5 559	5 022	6 330	5 818
	215,85	725,04	076,04	673,67	474,32	558,04	636,89	367,95	100,99	878,32	238,17	323,35
Revenues from the National Health Fund (NHF)	4 850	3 451	3 641	3 607	4 310	3 343	3 699	4 043	4 757	4 170	5 408	4 562
	132,94	304,55	016,34	080,85	138,53	045,83	336,22	042,70	769,92	505,38	147,07	790,07
Total costs	4 362	4 746	4 646	4 647	5 148	4 818	4 505	5 135	5 412	5 259	5 555	7 287
	788,94	774,86	036,84	481,00	758,50	659,47	316,67	739,94	758,42	660,15	030,16	655,16
	2024.01	2024.02	2024.03	2024.04	2024.05	2024.06	2024.07	2024.08	2024.09	2024.10	2024.11	2024.12
Total revenues	7 108	5 789	5 556	5 828	5 557	6 558	4 466	6 252	5 822	5 254	5 464	4 942
	056,06	460,63	871,81	754,42	446,78	726,70	937,81	722,75	342,51	189,93	997,51	442,17
Revenues from the National Health Fund (NHF)	5 280	5 246	4 769	5 431	5 116	6 121	2 466	5 499	5 321	4 751	5 098	4 405
	160,85	786,92	098,83	290,01	884,74	799,37	670,71	104,96	543,80	377,36	675,36	876,14
Total costs	4 894	5 984	5 543	5 910	6 315	5 428	5 465	5 571	5 741	5 988	5 971	6 358
	610,24	245,19	731,06	682,80	159,98	293,92	109,55	141,31	666,50	090,16	033,54	642,24
	2025.01	2025.02	2025.03	2025.04	2025.05	2025.06						
Total revenues	6 799	6 011	6 555	4 988	5 862	5 341						
	169,49	667,12	946,65	429,69	500,96	785,31						
Revenues from the National Health Fund (NHF)	5 424	4 521	5 840	4 570	5 396	4 717						
	277,65	040,36	097,89	618,17	760,66	992,97						
Total costs	6 211	6 184	6 514	6 352	6 108	6 294						
	341,07	768,70	409,83	318,63	533,61	972,13						

**Figure 4.** Inflation vs personnel cost growth

In the Polish context, the obtained results resonate with previous research on outpatient and primary care providers. Korneta examined the performance of small and medium-sized Outpatient Clinics during the COVID-19 pandemic and highlighted the central role of medical staff availability and staffing decisions for both efficiency and financial outcomes [19]. In a related study on primary care clinics under capitation contracts, the same author showed that the pandemic disrupted activity levels and threatened financial stability despite the relative protection offered by population based payments [20]. Together with the findings of the current study, this suggests that even outside the acute pandemic phase, outpatient entities in Poland operate under tight financial constraints, with staffing and wage regulation acting as key determinants of economic viability.

The observed mismatch between statutory wage growth and NHF reimbursement also fits within a broader international literature on payment systems and provider behaviour. A recent review by Wagenschieber et al. showed

Table 5. Monthly costs

	2021.01	2021.02	2021.03	2021.04	2021.05	2021.06	2021.07	2021.08	2021.09	2021.10	2021.11	2021.12
Share of salaries of all employees hired under employment contracts, including mandatory social insurance contributions, health insurance contributions, and taxes, in total costs	61%	62%	55%	53%	57%	45%	56%	54%	58%	59%	57%	59%
Share of external services — including contracts and civil-law agreements with personnel providing medical services — in total costs	19%	21%	27%	28%	25%	38%	31%	32%	22%	25%	23%	25%
Share of depreciation in total costs	5%	4%	4%	4%	4%	3%	3%	3%	3%	4%	4%	3%
Share of consumption of materials and energy in total costs	10%	9%	9%	10%	8%	7%	5%	6%	9%	8%	10%	7%
Share of other operating costs in total costs	5%	5%	5%	5%	6%	6%	4%	5%	7%	5%	6%	5%
	2022.01	2022.02	2022.03	2022.04	2022.05	2022.06	2022.07	2022.08	2022.09	2022.10	2022.11	2022.12
Share of salaries of all employees hired under employment contracts, including mandatory social insurance contributions, health insurance contributions, and taxes, in total costs	60%	57%	57%	55%	61%	50%	52%	57%	55%	57%	58%	54%
Share of external services — including contracts and civil-law agreements with personnel providing medical services — in total costs	23%	27%	26%	27%	23%	33%	30%	25%	28%	26%	26%	28%
Share of depreciation in total costs	4%	4%	4%	4%	3%	4%	5%	4%	4%	3%	4%	4%
Share of consumption of materials and energy in total costs	9%	8%	9%	8%	7%	8%	7%	7%	10%	8%	8%	8%
Share of other operating costs in total costs	4%	4%	4%	6%	5%	5%	5%	7%	3%	6%	4%	6%
	2023.01	2023.02	2023.03	2023.04	2023.05	2023.06	2023.07	2023.08	2023.09	2023.10	2023.11	2023.12
Share of salaries of all employees hired under employment contracts, including mandatory social insurance contributions, health insurance contributions, and taxes, in total costs	56%	61%	54%	53%	57%	52%	54%	60%	55%	54%	52%	39%
Share of external services — including contracts and civil-law agreements with personnel providing medical services — in total costs	26%	25%	29%	28%	24%	32%	27%	25%	27%	28%	31%	30%
Share of depreciation in total costs	4%	3%	4%	4%	3%	4%	4%	3%	3%	3%	3%	2%
Share of consumption of materials and energy in total costs	10%	8%	8%	10%	10%	6%	9%	7%	9%	9%	7%	17%
Share of other operating costs in total costs	4%	3%	5%	6%	5%	6%	6%	5%	6%	5%	6%	12%
	2024.01	2024.02	2024.03	2024.04	2024.05	2024.06	2024.07	2024.08	2024.09	2024.10	2024.11	2024.12
Share of salaries of all employees hired under employment contracts, including mandatory social insurance contributions, health insurance contributions, and taxes, in total costs	53%	50%	51%	53%	51%	53%	58%	57%	54%	51%	53%	54%
Share of external services — including contracts and civil-law agreements with personnel providing medical services — in total costs	28%	32%	33%	30%	27%	30%	30%	28%	29%	34%	32%	31%
Share of depreciation in total costs	4%	3%	3%	3%	3%	3%	4%	3%	3%	3%	3%	3%
Share of consumption of materials and energy in total costs	11%	8%	8%	9%	11%	8%	5%	8%	8%	7%	7%	7%
Share of other operating costs in total costs	4%	7%	5%	4%	8%	5%	4%	4%	6%	4%	4%	5%
	2025.01	2025.02	2025.03	2025.04	2025.05	2025.06						
Share of salaries of all employees hired under employment contracts, including mandatory social insurance contributions, health insurance contributions, and taxes, in total costs	54%	55%	54%	55%	57%	57%						
Share of external services — including contracts and civil-law agreements with personnel providing medical services — in total costs	30%	29%	30%	29%	29%	29%						
Share of depreciation in total costs	3%	3%	3%	3%	3%	3%						
Share of consumption of materials and energy in total costs	9%	8%	9%	7%	6%	6%						
Share of other operating costs in total costs	4%	4%	4%	5%	4%	4%						

Table 6. Average FTE cost for employment contracts and contracted services

	2021.01	2021.02	2021.03	2021.04	2021.05	2021.06	2021.07	2021.08	2021.09	2021.10	2021.11	2021.12
Total operating costs of the healthcare provider [PLN]	3 121 913,49	3 682 297,22	3 334 763,53	3 514 833,32	4 015 800,86	4 390 052,64	4 252 564,56	4 313 714,96	4 123 029,51	3 700 918,26	4 021 004,29	4 556 899,97
Total personnel costs for core medical activities (employment contracts, contract agreements, civil-law contracts) [PLN]	2 095 856,44	2 606 693,50	2 284 202,03	2 397 003,64	2 863 896,87	3 206 483,98	3 117 106,78	3 164 770,62	2 839 328,17	2 592 407,70	2 710 321,02	3 269 461,35
Salaries under employment contracts (including social insurance contributions and other mandatory charges) [PLN]	1 498 535,36	1 855 283,77	1 393 496,53	1 428 121,14	1 881 771,99	1 542 236,62	1 823 486,13	1 810 294,15	1 921 789,15	1 696 703,35	1 813 587,12	2 120 644,40
Salaries under civil-law contracts and contract agreements for personnel performing core medical services [PLN]	597 321,08	751 409,73	890 705,50	968 882,50	982 124,88	1 664 247,36	1 293 620,65	1 354 476,47	917 539,02	895 704,35	896 733,90	1 148 816,95
	2022.01	2022.02	2022.03	2022.04	2022.05	2022.06	2022.07	2022.08	2022.09	2022.10	2022.11	2022.12
Total operating costs of the healthcare provider [PLN]	3 764 442,41	3 992 768,82	4 241 519,66	3 963 639,94	4 406 610,07	3 532 237,91	3 184 565,89	3 565 238,80	3 791 660,85	4 208 227,61	4 297 100,45	4 351 352,35
Total personnel costs for core medical activities (employment contracts, contract agreements, civil-law contracts) [PLN]	2 611 740,67	2 816 522,65	3 003 881,75	2 756 987,36	3 208 464,27	2 296 065,40	2 139 392,92	2 388 404,35	2 571 668,31	3 002 862,14	3 074 204,08	3 159 635,28
Salaries under employment contracts (including social insurance contributions and other mandatory charges) [PLN]	1 763 641,62	1 776 184,29	1 922 750,06	1 697 928,65	2 185 529,50	1 149 621,11	1 179 724,67	1 519 499,08	1 535 979,02	1 928 064,40	1 951 196,62	1 956 467,47
Salaries under civil-law contracts and contract agreements for personnel performing core medical services [PLN]	848 099,05	1 040 338,36	1 081 131,69	1 059 058,71	1 022 934,77	1 146 444,29	959 668,25	868 905,27	1 035 689,29	1 074 797,74	1 123 007,46	1 203 167,81
	2023.01	2023.02	2023.03	2023.04	2023.05	2023.06	2023.07	2023.08	2023.09	2023.10	2023.11	2023.12
Total operating costs of the healthcare provider [PLN]	4 362 788,94	4 746 774,86	4 646 036,84	4 647 481,00	5 148 758,50	4 818 659,47	4 505 316,67	5 135 739,94	5 412 758,42	5 259 660,15	5 555 030,16	7 287 655,16
Total personnel costs for core medical activities (employment contracts, contract agreements, civil-law contracts) [PLN]	3 036 170,61	3 376 428,55	3 277 512,65	3 198 608,81	3 599 859,00	3 477 670,10	3 045 883,99	3 763 468,57	3 855 497,61	3 742 100,51	4 042 057,90	4 509 375,94
Salaries under employment contracts (including social insurance contributions and other mandatory charges) [PLN]	1 911 283,97	2 217 820,25	1 941 516,63	1 926 786,76	2 369 546,73	1 943 291,78	1 860 414,49	2 498 627,46	2 429 962,98	2 288 249,11	2 345 480,69	2 356 571,04
Salaries under civil-law contracts and contract agreements for personnel performing core medical services [PLN]	1 124 886,64	1 158 608,30	1 335 996,02	1 271 822,05	1 230 312,27	1 534 378,32	1 185 469,50	1 264 841,11	1 425 534,63	1 453 851,40	1 696 577,21	2 152 804,90
	2024.01	2024.02	2024.03	2024.04	2024.05	2024.06	2024.07	2024.08	2024.09	2024.10	2024.11	2024.12
Total operating costs of the healthcare provider [PLN]	4 894 610,24	5 984 245,19	5 543 731,06	5 910 682,80	6 315 159,98	5 428 293,92	5 465 109,55	5 571 141,31	5 741 666,50	5 988 090,16	5 971 033,54	6 358 642,24
Total personnel costs for core medical activities (employment contracts, contract agreements, civil-law contracts) [PLN]	3 478 636,61	4 236 089,92	4 034 772,64	4 180 030,41	4 308 830,19	3 909 372,67	3 878 835,05	4 090 022,57	4 122 798,16	4 467 329,62	4 411 232,92	4 649 767,21
Salaries under employment contracts (including social insurance contributions and other mandatory charges) [PLN]	2 105 133,04	2 316 024,07	2 230 234,85	2 433 708,11	2 602 380,33	2 275 313,87	2 313 685,79	2 523 554,17	2 451 809,59	2 416 916,56	2 490 027,74	2 665 087,63
Salaries under civil-law contracts and contract agreements for personnel performing core medical services [PLN]	1 373 503,57	1 920 065,85	1 804 537,79	1 746 322,30	1 706 449,86	1 634 058,80	1 565 149,26	1 566 468,40	1 670 988,57	2 050 413,06	1 921 205,18	1 984 679,58
	2025.01	2025.02	2025.03	2025.04	2025.05	2025.06						
Total operating costs of the healthcare provider [PLN]	6 211 341,07	6 184 768,70	6 514 409,83	6 352 318,63	6 108 533,61	6 294 972,13						
Total personnel costs for core medical activities (employment contracts, contract agreements, civil-law contracts) [PLN]	4 427 064,75	4 473 231,57	4 681 814,05	4 512 429,91	4 419 087,68	4 573 601,44						
Salaries under employment contracts (including social insurance contributions and other mandatory charges) [PLN]	2 574 582,64	2 654 925,23	2 718 413,75	2 665 274,31	2 644 943,07	2 757 921,11						
Salaries under civil-law contracts and contract agreements for personnel performing core medical services [PLN]	1 852 482,11	1 818 306,34	1 963 400,30	1 847 155,60	1 774 144,61	1 815 680,33						

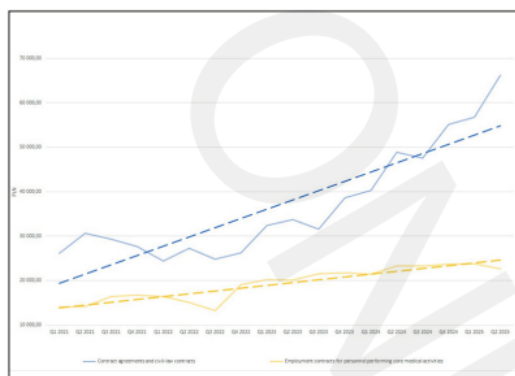


Figure 5. Fragmentation of contracted FTEs

that reimbursement models influence structure, processes and outcomes in multiple ways, and that misalignment between costs and tariffs can lead to risk selection, service limitation or underprovision of resource intensive care [21]. OECD analyses of provider payment reform similarly emphasize that payment levels and adjustment mechanisms must reflect underlying cost dynamics if health systems are to preserve access and provider solvency, particularly in primary and outpatient care [22]. The strong and growing share of personnel costs in our study, especially for contracted physicians, suggests that current NHF tariff setting does not adequately accommodate wage trajectories mandated by national regulation.

An alternative interpretation of the observed deterioration in financial performance is that personnel costs may be disproportionately high relative to the revenues generated by the provider, reflecting potential inefficiencies in workforce structure or service organization. This perspective warrants consideration, particularly given the dominant share of labour costs in total expenditures. However, several findings argue against a primarily provider-specific inefficiency explanation. First, the provider maintained a stable organizational structure, management continuity and service portfolio throughout the study period, while personnel headcount remained relatively constant. Second, the most pronounced cost increases were observed in categories largely determined by external factors, including statutory wage indexation for healthcare employees and rapidly rising market prices for contracted physicians, rather than discretionary staffing expansion. Third, the temporal alignment between national regulatory changes, labour market pressures and subsequent cost escalation suggests that personnel cost growth was driven predominantly by exogenous constraints rather than by an imbalance between productivity and remuneration at the provider level. Taken together, while the possibility of relatively high personnel costs cannot be fully excluded, the available evidence indicates that the mismatch between revenues and expenditures is more plausibly explained by systemic reimbursement and labour market dynamics than by internal cost inefficiency.

The policy ambition to shift services from hospitals to outpatient settings also needs to be considered in light of the results of the current study. International evidence indicates that substituting inpatient with outpatient care can reduce episode level costs under certain conditions,

for example, in outpatient hysterectomy or day surgery, provided that reimbursement, infrastructure and staffing models are adapted accordingly [23,24]. Rieder et al., based on expert interviews from Germany and Switzerland, argued that a financially sustainable shift toward hospital-based outpatient care requires transparent cost accounting, careful redesign of processes, and explicit adjustments in payment levels and structures [25]. In the presented study, however, the outpatient provider already operates with very high and rising personnel cost shares and insufficient NHF coverage, which may limit its capacity to absorb additional, more complex procedures without jeopardizing economic stability.

Finally, broader trends in the financialisation and consolidation of outpatient care across OECD countries provide an important macro-level context. Recent analyses have shown that outpatient specialized services, particularly in areas such as radiology, laboratories and dental care, have increasingly become targets for private equity and corporate investors, partly because public payers provide stable revenue streams while small providers face capital and cost pressures [26]. If public outpatient entities remain systematically under-funded relative to their cost base, this may accelerate consolidation and shift ownership structures in ways that further complicate the implementation of an inverse care pyramid within a predominantly public system. The findings of the current study highlight that without better alignment between wage regulation and NHF tariffs, and without more responsive contracting frameworks, the intention to strengthen outpatient care may conflict with the economic realities faced by frontline providers.

Beyond financial and organisational performance, patient satisfaction is a key dimension of the healthcare system functioning in Poland. Recent evidence shows that satisfaction is shaped by both structural factors and patient-level characteristics, with notable variation between different types of providers and services [27].

Although the present analysis is based on a single public outpatient provider, the relevance of the findings extends beyond an idiosyncratic organizational case. The studied institution was characterized by organizational continuity, a stable service portfolio and unchanged ownership and governance structure throughout the observation period. This relative internal stability allows the observed financial trajectories to be interpreted primarily as a response to external regulatory, labour market and reimbursement conditions rather than as an artifact of managerial deterioration or episodic organizational failure.

Importantly, the key drivers identified in this study statutory wage indexation for healthcare personnel, rapidly increasing market prices for contracted physicians and insufficient adjustment of National Health Fund tariffs are exogenous to individual provider management, and apply uniformly across publicly financed outpatient providers operating under comparable contractual frameworks. The consistent temporal alignment between national policy changes, wage regulations and subsequent cost escalation supports the interpretation that the observed deterioration in operating margins reflects systemic rather than provider-specific factors.

From this perspective, the single-provider design serves as an analytical lens to isolate and illustrate structural mechanisms that are otherwise difficult to disentangle in multi-centre datasets characterized by heterogeneous

organizational responses. While the magnitude of effects may vary across settings, the direction and nature of the identified pressures are likely transferable to other public outpatient providers facing similar regulatory and labour market environments. Consequently, the lessons derived from this case are relevant for policy discussions on outpatient financing, tariff setting, and the feasibility of shifting care from inpatient to ambulatory settings without undermining provider solvency.

Limitations of the study. Several limitations should be considered when interpreting the findings of this study. First, the analysis is based on data from a single public outpatient healthcare provider operating in a semi-urban setting. Although the provider maintained a stable organizational structure and consistent service profile, the results may not fully reflect the financial dynamics of outpatient facilities operating in different regional, demographic or organizational contexts. Caution is therefore required when generalizing these findings to the broader outpatient sector in Poland.

Second, the study relies exclusively on retrospective secondary data extracted from HIS and ERP systems. These administrative datasets are designed primarily for operational and financial reporting rather than research purposes. As such, they may lack granularity in certain cost categories, contain timing discrepancies inherent to accounting systems or omit contextual variables that could influence financial outcomes. Although internal consistency checks were conducted, the research team was limited by the structure and completeness of the available data.

Third, the analysis covers a period characterized by extraordinary external pressures, including the post-pandemic recovery, high inflation, multiple statutory wage adjustments and several rounds of NHF tariff revisions. These concurrent macro-economic and regulatory events make it difficult to isolate the specific causal contribution of individual factors to the observed financial trends. The study identifies associations and temporal patterns but cannot formally establish causality.

Fourth, no comparative group was included. The absence of benchmarking against other outpatient providers or hospitals limits the ability to distinguish organization-specific effects from broader system-level dynamics. Comparative analyses involving multiple providers could offer deeper insight into whether the observed trends are typical across the sector or specific to this setting. Finally, the study focuses on economic and operating indicators and does not assess potential implications for service quality, patient access or clinical outcomes. While financial sustainability is a key dimension of health system performance, future studies should integrate economic data with measures of care quality and patient experience to provide a more comprehensive evaluation of the impact of financing pressures on outpatient service delivery.

CONCLUSIONS

This retrospective analysis demonstrates a progressive deterioration in the financial position of a public outpatient provider between 2021–2025, despite steady growth in National Health Fund (NHF) revenues. The key finding is a persistent gap between revenue growth and much

faster escalation of operating costs, driven primarily by statutory wage increases and the rapidly rising cost of contracted medical services. Personnel expenditures accounted for over 80% of total costs and increased at a pace exceeding both revenue dynamics and general inflation. Consequently, operational profitability declined markedly, with NHF revenues covering total monthly costs in only a minority of months and with high volatility. The growing reliance on contracted medical services further intensified financial pressure, as average contractor FTE costs more than tripled over the study period. These findings indicate systemic challenges in the publicly financed outpatient sector in Poland and raise concerns about the feasibility of expanding outpatient care under the inverse care pyramid without parallel reforms in tariff setting and financing mechanisms.

REFERENCES

1. European Observatory on Health Systems and Policies. Poland: health system summary 2024. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe; 2024. <https://euro.who.int/publications/i/poland-health-system-summary-2024> (access: 30.10.2025)
2. OECD/European Observatory on Health Systems and Policies (2023). Poland: Country Health Profile 2023, State of Health in the EU, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/f597c810-en> <https://www.oecd.org/en/publications/poland-country-health-profile-2023-f597c810-en.html> (access: 29.10.2025)
3. Statistics Poland. Health care expenditure in 2021–2023. Warsaw: Statistics Poland; 2024. Available from: <https://stat.gov.pl/en/topics/health/health-care-expenditure-in-2021-2023,18,4.html> (access: 03.11.2025)
4. Narodowy Fundusz Zdrowia. Pieniądze na zdrowie w 2025 r. NHF przygotował projekt planu finansowego. Warsaw: NHF; 2024 Jul 1. <https://www.NHF.gov.pl/aktualnosci/aktualnosci-centrali/pieniazde-na-zdrowie-w-2025-r-NHF-przygotowal-p-rojekt-planu-finansowego,8634.html> (access: 15.11.2025)
5. Najwyższa Izba Kontroli. Realizacja zadań przez Narodowy Fundusz Zdrowia w latach 2021–2024. Informacja o wynikach kontroli P/24/046. Warsaw: NIK; 2025. <https://wartowiedziec.pl/attachments/article/76861/Realizacja%20zada%C5%84%20przez%20NHF%20w%20latach%202021-2024.pdf> (access: 30.10.2025)
6. Dudek S, Kozłowski L, Wisniewski W. Finanse ochrony zdrowia pod ścisłym nadzorem procedury nadmiernego deficytu. Warsaw: Instytut Finansów Publicznych, Federacja Przedsiębiorców Polskich; 2025. https://federacjaprzedsiebiorcow.pl/wp-content/uploads/2025/02/Finanse-ochrony-zdrowia-pod-scislym-nadzorem-procedury-nadmiernego-deficytu_Raport_IFP_FPP.pdf (access: 15.11.2025)
7. Maciula-Ziomek A. Finanse NHF w opłakanym stanie. Rządowi będzie coraz trudniej zasypać deficyt. Interia Biznes. 2025 Feb 19. <https://biznes.interia.pl/gospodarka/news-finanse-NHF-w-oplakanym-stanie-rzadowi-będzie-coraz-trudniej,nId,7915206> (access: 30.10.2025)
8. Kringos DS, Boerma WGW, Hutchinson A, et al., editors. Building primary care in a changing Europe: case studies. Copenhagen: European Observatory on Health Systems and Policies; 2015. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK459007/> (access: 30.10.2025)
9. Busby J, Purdy S, Hollingworth W. A systematic review of the magnitude and cause of geographic variation in unplanned hospital admission rates and length of stay for ambulatory care sensitive conditions. BMC Health Serv Res. 2015;15:324.
10. Becker NV, Karmakar M, Tipirneni R, Ayanian JZ. Trends in hospitalizations for ambulatory care sensitive conditions during the COVID 19 pandemic. JAMA Netw Open. 2022;5(3):e222933.
11. Starfield B. Primary care and specialty care: a role reversal? Med Educ. 2003;37(9):756–757.
12. Marasovic Susnjara I, Mijakovic M, Jurcev Savicevic A. The influence of the COVID 19 pandemic on hospitalizations for ambulatory care sensitive conditions in Split Dalmatia County, Croatia. Medicina. 2024;60(4):523.
13. Dubas Jakobczyk K, Kocot E, Koziel A, Skrzypczyńska E. Financial performance of public hospitals: a cross sectional study among Polish providers. Int J Environ Res Public Health. 2020; 17(7):21–88.

14. Sielska A. Costs of Polish county hospitals: a behavioral panel function. *PLoS One*. 2022; 17(1): e0262646.
15. Zarządzenie nr 62/2025/DEF Prezesa Narodowego Funduszu Zdrowia z dnia 23 lipca 2025 r. w sprawie zmiany planu finansowego Narodowego Funduszu Zdrowia na 2025 rok. Warsaw: NHF; 2025. Available from: https://mbrk.pl/wp-content/uploads/2025/07/Zarzadzenie-Nr-62_2025_DEF-Prezesa-Narodowego-Funduszu-Zdrowia-z-dnia-23-lipca-2025-r.-w-sprawie-zmiany-planu-finansowegoNarodowego-Funduszu-Zdrowia-na-2025-rok.pdf (access: 10.11.2025)
16. Brinster CJ, Escousse GT, Rivera PA, Sternbergh WC 3rd, Money SR. Drastic increase in hospital labor costs led to a sustained financial loss for an academic vascular surgery division during the coronavirus disease 2019 pandemic. *J Vasc Surg*. 2022 Dec; 76(6): 1710–1718. doi: 10.1016/j.jvs.2022.07.004.
17. Beauvais B, Richter JP, Stroud B, et al. An exploratory analysis of the association between hospital labor costs and financial performance. *Inquiry*. 2023;60:1–10.
18. American Hospital Association. Costs of caring: the rising cost of caring for patients and communities. AHA; 2025. <https://www.aha.org/costsofcaring> (access: 10.11.2025)
19. Korneta P. Medical staff shortages and the performance of outpatient clinics in Poland during the COVID-19 pandemic. *Zeszyty Naukowe PW*; 2022. <https://repo.pw.edu.pl/docstore/download.seam?entityId=WUTac9c3278fa76414fb1ea0b8a758a95cd&entityType=article&fileId=WUTdfb0a34c51ea4e499d59cb980378bf87> (access: 10.11.2025)
20. Korneta P. The impact of the COVID-19 pandemic on the financial and quality performance of primary health care providers in Poland. *Health Policy*. 2021. <https://repo.pw.edu.pl/docstore/download/WUT3809b963570e459d9d51b2397990147f/WUT011f306b2c41483493605e1d0f6b5bc5.pdf> (access: 10.11.2025)
21. Wagenschieber E, Blunck D. Impact of reimbursement systems on patient care – a systematic review of systematic reviews. *Health Econ Rev*. 2024 Mar 16;14(1):22. doi:10.1186/s13561-024-00487-6
22. OECD. Better ways to pay for health care. Paris: OECD Publishing; 2025 update. https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2016/06/better-ways-to-pay-for-health-care_g1g69287/9789264258211-en.pdf OECD (access: 12.11.2025)
23. Cappuccio S, Li Y, Song C, Liu E, Glaser G, Casarin J, Grassi T, Butler K, Magtibay P, Magrina JF, Scambia G, Mariani A, Langstraat C. The shift from inpatient to outpatient hysterectomy for endometrial cancer in the United States: trends, enabling factors, cost, and safety. *Int J Gynecol Cancer*. 2021 May;31(5):686–693. doi:10.1136/ijgc-2020-002192.
24. Zhao Y, et al. Substituting inpatient for outpatient care: impact on hospital costs and efficiency. *Health Policy*. 2024. https://www.researchgate.net/publication/40786513_Substituting_inpatient_for_outpatient_care_What_is_the_impact_on_hospital_costs_and_efficiency (access: 03.11.2025)
25. Rieder L, Thomet C, von Eiff W, et al. Strategies for successful hospital-based outpatient care: expert perspectives from Switzerland and Germany. *Health Syst*. 2025;2(2):1–18.
26. OECD. Trends in the financialisation of outpatient care across OECD countries. Paris: OECD Publishing; 2025. https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2025/05/trends-in-the-financialisation-of-outpatient-care-across-oecd-countries_50bce6c5/f5d88b41-en.pdf (access: 10.11.2025)
27. Mularczyk-Tomczewska P, Gujski M, Koperdowska JM, et al. Factors Influencing Patient Satisfaction with Healthcare Services in Poland. *Med Sci Monit*. 2025 Jun 19;31:e948225. doi:10.12659/MSM.948225.

Oświadczenia współautorów publikacji 3.

Warszawa, 16 kwietnia 2026 r.

(miejscowość, data)

Krzysztof Marcin Zakrzewski

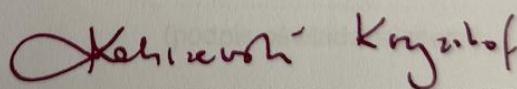
(imię i nazwisko)

OŚWIADCZENIE

Jako współautor pracy pt. *Economic Determinants of Financial Performance in a Public Outpatient Healthcare Facility: A Retrospective Study of National Health Fund Funded Services* oświadczam, iż mój własny wkład merytoryczny w przygotowanie, przeprowadzenie i opracowanie badań oraz przedstawienie pracy w formie publikacji stanowi: koncepcja i projekt badania, gromadzenie i/lub zestawianie danych, analiza i interpretacja danych, napisanie artykułu, krytyczne zrecenzowanie artykułu, zatwierdzenie ostatecznej wersji artykułu.

Mój udział procentowy w przygotowaniu publikacji określám jako 90 %

Jednocześnie wyrażám zgodę na wykorzystanie w/w pracy jako część rozprawy doktorskiej mgr Krzysztofa Marcina Zakrzewskiego.



(podpis oświadczającego)

Warszawa, 26 listopada 2025 r.

(miejscowość, data)

Agata Olearczyk

(imię i nazwisko)

OŚWIADCZENIE

Jako współautor pracy pt. *Economic Determinants of Financial Performance in a Public Outpatient Healthcare Facility: A Retrospective Study of National Health Fund Funded Services* oświadczam, iż mój własny wkład merytoryczny w przygotowanie, przeprowadzenie i opracowanie badań oraz przedstawienie pracy w formie publikacji stanowi: napisanie artykułu.

Mój udział procentowy w przygotowaniu publikacji określám jako 2 %.

Jednocześnie wyrażám zgodę na wykorzystanie w/w pracy jako część rozprawy doktorskiej mgr Krzysztofa Marcina Zakrzewskiego.

 **PODPIS ZAUFANY**
AGATA HALINA
OLEARCZYK
15.04.2026 20:30:35 GMT+0200
Dokument podpisany elektronicznie
podpisem zaufanym

.....
(podpis oświadczającego)

Warszawa, 26 listopada 2025 r.

(miejscowość, data)

Radosław Michalik

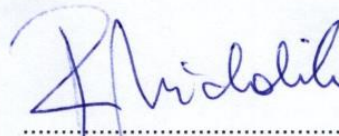
(imię i nazwisko)

OŚWIADCZENIE

Jako współautor pracy pt. *Economic Determinants of Financial Performance in a Public Outpatient Healthcare Facility: A Retrospective Study of National Health Fund Funded Services* oświadczam, iż mój własny wkład merytoryczny w przygotowanie, przeprowadzenie i opracowanie badań oraz przedstawienie pracy w formie publikacji stanowi: krytyczne zrecenzowanie artykułu.

Mój udział procentowy w przygotowaniu publikacji określám jako 2 %.

Jednocześnie wyrażám zgodę na wykorzystanie w/w pracy jako część rozprawy doktorskiej mgr Krzysztofa Marcina Zakrzewskiego.



.....
(podpis oświadczającego)

Warszawa, 26 listopada 2025 r.

(miejscowość, data)

Andrzej Silczuk

(imię i nazwisko)

OŚWIADCZENIE

Jako współautor pracy pt. *Economic Determinants of Financial Performance in a Public Outpatient Healthcare Facility: A Retrospective Study of National Health Fund Funded Services* oświadczam, iż mój własny wkład merytoryczny w przygotowanie, przeprowadzenie i opracowanie badań oraz przedstawienie pracy w formie publikacji stanowi: koncepcja i projekt badania, napisanie artykułu, krytyczne zrecenzowanie artykułu, zatwierdzenie ostatecznej wersji artykułu.

Mój udział procentowy w przygotowaniu publikacji określám jako 6 %.

Jednocześnie wyrażám zgodę na wykorzystanie w/w pracy jako część rozprawy doktorskiej mgr Krzysztofa Marcina Zakrzewskiego.



.....
(podpis oświadczającego)

10. Podsumowanie dorobku naukowego

Artykuły naukowe stanowiące cykl publikacji do rozprawy doktorskiej:

1. Zakrzewski KM, Mularczyk-Tomczewska P, Koweszko T, Mosiołek A and Silczuk A (2025) Telemedicine in polish primary care during and after the COVID-19 crisis: a retrospective analysis of over 720,000 consultations. *Front. Public Health.* 13:1695625. doi: 10.3389/fpubh.2025.1695625 (**IF: 4.1, MEIN: 100**);
2. Zakrzewski KM; Mularczyk-Tomczewska, P.; Koweszko, T.; Czyżewski, Ł.; Silczuk, A. Patterns of Healthcare Use and Disease Burden Among Older Adults in Poland: A Large-Scale Retrospective Study of Primary Care Utilization. *Geriatrics* 2025, 10, 150. doi.org/10.3390/geriatrics10060150 (**IF: 2.4, MEIN: 20**);
3. Zakrzewski KM, Olearczyk A, Michalik R, Silczuk A. Economic determinants of financial performance in a public outpatient healthcare facility - retrospective study of health services financed by the National Health Fund. *Med Og Nauk Zdr.* 2025. doi:10.26444/monz/215881; **MEIN: 40**

Artykuły naukowe nie ujęte w cyklu doktorskim:

1. Silczuk A, Hołownia-Voloskova M, Mosiołek A, Roubinek O, Bliźniewska-Kowalska K, Zakrzewski KM and Czech M (2026) Medication use in Poland for children and adolescents with neurodevelopmental disorders: before, during and after the COVID-19 pandemic - a retrospective pharmacoepidemiological study using national reimbursement data. *Front. Pharmacol.* 16:1728388. doi: 10.3389/fphar.2025.1728388 (**IF 5.4, MEIN: 100**);
2. Czech M, Hołownia-Voloskova M, Bliźniewska-Kowalska K, Zakrzewski KM, Roubinek O, Mosiołek A and Silczuk A (2026) Depressive and anxiety disorders in Polish children across the COVID-19 pandemic: a nationwide registry-based time-trend analysis. *Front. Psychiatry* 16:1728383. doi: 10.3389/fpsyt.2025.1728383 (**IF 3.8, MEIN: 100**);

Rozdziały w monografiach naukowych:

1. Prawne aspekty pozamilitarnych przygotowań obronnych w obszarze ochrony zdrowia z uwzględnieniem zmian systemowych wynikających z doświadczeń pandemii sars-cov-2 [w:] Tworzenie zdolności obronnych administracji publicznej w ramach przygotowań obronnych państwa. Uwarunkowania prawne. Rekomendacje dla systemu, Red. Nauk. Wojciszko M., Sochala C., Masiowski T. Wydawnictwo UWM, Olsztyn 2022, str. 57-90
2. Prawne aspekty zabezpieczenia opieki zdrowotnej na wypadek kryzysu lub wojny [w:] Bezpieczeństwo narodowe Rzeczypospolitej Polskiej w świetle prawa wewnętrznego i międzynarodowego, red. nauk. Szynowski R., Karpiuk M., Akademia Obrony Narodowej – Katedra Prawa i Administracji, Warszawa 2011, str. 182-197
3. Prawne podstawy organizacji ubezpieczeń zdrowotnych na ziemiach polskich do 1939 r. – Studia Iuridica Lublinensia T. XII, Lublin 2009, str. 213-233;

Pozostałe artykuły publicystyczne

1. Zakrzewski KM, Kielar J, Bez zmian w ustawie o minimalnych wynagrodzeniach w ochronie zdrowia grozi nam gwałtowny kryzys;
<https://www.prawo.pl/zdrowie/minimalne-wynagrodzenia-w-ochronie-zdrowia-krzysztof-zakrzewski,535931.html> – serwis prawo.pl z dnia 9.11.2025
2. Zakrzewski KM, Kielar J, Sposób rozliczeń NFZ z CZP prowadzącymi pilotaż jest wadliwy; <https://www.prawo.pl/zdrowie/rozliczenia-nfz-z-czp-wadliwosc-interpretacji-przepisow,534906.html> – serwis prawo.pl z dnia 7.09.2025
3. Zakrzewski KM, Kielar J, Centra Zdrowia Psychicznego kontra NFZ: Niekorzystna interpretacja szkodzi ośrodkom;
<https://www.prawo.pl/zdrowie/centra-zdrowia-psychicznego-problemy-z-rozliczeniami,534858.html> – serwis prawo.pl z dnia 16.09.2025
4. Zakrzewski KM, Kielar J, NFZ jest skłonny zapłacić więcej za wyższą jakość świadczeń - trzeba to docenić; <https://www.prawo.pl/zdrowie/koordynacja-opieki-psychiatrycznej-wywiad-z-krzysztofem-marcinem-zakrzewskim,523301.html> – serwis prawo.pl z dnia 29.09.2023

5. Zakrzewski KM, Kielar J, Przepisy dotyczące teleporad są wewnętrznie sprzeczne; <https://www.prawo.pl/zdrowie/podstawy-prawne-udzielania-teleporad-sprzecznie-przepisy-ocenia,509656.html> – serwis prawo.pl z dnia 28.07.2021
6. Zakrzewski KM, Kielar J, Nacjonalizacja szpitali to pogorszenie opieki nad pacjentem i wzrost zadłużenia; <https://www.prawo.pl/zdrowie/nacjonalizacja-szpitali-to-pogorszenie-opieki-nad-pacjentami,506855.html> – serwis prawo.pl z dnia 04.03.2021
7. Zakrzewski KM, Kielar J, W okresie pandemii dane testowanych pacjentów mogą nie być właściwie chronione; <https://www.prawo.pl/zdrowie/dane-pacjentow-testowanych-na-covid-19-moga-nie-byc-wlasciwie,504459.html> – serwis prawo.pl z dnia 19.11.2020
8. Zakrzewski KM, Kielar J, Teleporady nie zwalniają lekarzy od odpowiedzialności karnej, cywilnej i zawodowej; <https://www.prawo.pl/zdrowie/odpowiedzialnosc-lekarza-za-teleporade-zdaniem-eksperta-tak-jak,503085.html> – serwis prawo.pl z dnia 19.09.2020
9. Zakrzewski KM, Kielar J, Dyrektor SZPZLO Warszawa-Ochota: prosiliśmy o akredytację <https://www.prawo.pl/zdrowie/dyrektor-sz-p-zlo-warszawa-ochota-musieliśmy-proszyć-o-akredytację,261604.html> – serwis prawo.pl z dnia 07.03.2018;
10. Zakrzewski KM, Kielar J, Szpital lub przychodnia może prowadzić aptekę- Szpital lub przychodnia może prowadzić aptekę <https://www.prawo.pl/zdrowie/szpital-lub-przychodnia-moze-prowadzic-apteke,246599.html> – serwis prawo.pl z dnia 01.01.2010; Dziennik Gazeta Prawna z dnia 29 grudnia 2009 r.
11. Zakrzewski KM, Podział ZOZ jest przestarzały – Dziennik Gazeta Prawna z dnia 13 października 2009 r.
12. Zakrzewski KM, Przepisy o zamówieniach na świadczenia zdrowotne są wadliwe - Dziennik Gazeta Prawna z dnia 19 stycznia 2010 r.
13. Zakrzewski KM, Współpłacenie jako metoda racjonalizacji kosztów w opiece zdrowotnej” - V’10 miesięcznik "PULS" Okręgowej Izby Lekarskiej w Warszawie.

Udział w konferencjach:

1. II Międzynarodowy Kongres Zdrowia Publicznego - 24 czerwca 2009 r. – jako prowadzący sesję panelową – wygłoszony referat: „Zakłady opieki zdrowotnej – wczoraj i dziś”;
2. Warszawski Uniwersytet Medyczny - III studenckie sympozjum naukowe – sesja VIP – 13-14 III 2009 r. – wygłoszony referat: „System ubezpieczeń zdrowotnych w okresie międzywojennym”.

Informacje naukometryczne

ORCID: 0009-0003-3700-0987

Informacja o punktacji Impact Factor.

Punktacja IF w cyklu będącym przedmiotem postępowania doktorskiego: **6,5**

Punktacja IF nieujęta w cyklu będącym przedmiotem postępowania doktorskiego: **9,2**

Łącznie IF: **15,7**

Informacja o punktacji MEIN.

Punktacja MEIN w cyklu będącym przedmiotem postępowania doktorskiego: **160**

Punktacja MEIN nieujęta w cyklu będącym przedmiotem postępowania doktorskiego: **200**

Łącznie MEIN: **360**