



UNIWERSYTET
MIKOŁAJA KOPERNIKA
W TORUNIU
Collegium Medicum
im. Ludwika Rydygiera w Bydgoszczy

Bydgoszcz, dnia 22.04.2026 r.

Paweł Niewiadomski

Nr albumu: 503586

STRESZCZENIE ROZPRAWY DOKTORSKIEJ

Dyscyplina naukowa: Nauki o zdrowiu

Tytuł rozprawy doktorskiej:

Ekonomiczne i epidemiologiczne obciążenie umieralnością spowodowaną pandemią COVID-19

Streszczenie rozprawy doktorskiej:

Pandemia COVID-19 oprócz dużego obciążenia zdrowotnego wywołała znaczące konsekwencje gospodarcze na całym świecie, powodując spadek produktu krajowego brutto, wzrost stopy bezrobocia, nierównowagę finansów publicznych i utratę zdolności produkcyjnych. Właściwe podejście do oceny obciążenia umieralnością spowodowaną pandemią obejmuje uwzględnienie zarówno bezpośrednich, jak i pośrednich skutków COVID-19. Biorąc pod uwagę obciążenie ekonomiczne wynikające z pandemii COVID-19, jednym z niedostatecznie zbadanych obszarów jest oszacowanie strat produktywności (kosztów pośrednich). Podczas gdy badania epidemiologiczne szacują wpływ na zdrowie, analizy strat produktywności przekładają te skutki na warunki ekonomiczne, kwantyfikując straty spowodowane zachorowalnością i przedwczesną umieralnością w wymiarze ekonomicznym. Pomimo, że te dwa podejścia różnią się koncepcyjnie, razem zapewniają one bardziej kompleksową ocenę społecznego obciążenia chorobami.

Cel pracy

Celem pracy jest ekonomiczna i epidemiologiczna ocena obciążenia umieralnością spowodowaną pandemią COVID-19 w 28 krajach europejskich w latach 2020-2023.

Materiał i metody

Do stworzenia przeglądu systematycznego użyto wytycznych PRISMA. Protokół przeglądu prospektywnie zarejestrowano w rejestrze PROSPERO (numer rejestracyjny CRD42023478059). Przeszukano bazy danych Medline, Embase, Scopus, Web of Science, EconLit, WHO COVID-19 Research i EuropePMC oraz szarą literaturę. Uwzględniono badania na poziomie populacyjnym z wykorzystaniem danych wtórnych. W celu ilościowego porównania między badaniami oszacowano straty w dolarach międzynarodowych z 2020 roku oraz jako udział w produkcie krajowym brutto.

W ramach analizy epidemiologicznej wykorzystano roczne dane dotyczące umieralności w podziale na płeć i 5-letnie grupy wiekowe za lata 2002-2019 w celu przeprowadzenia predykcji umieralności w 28 krajach europejskich (Unia Europejska i Norwegia) w latach 2020-2023. Zdefiniowano nadmierne obciążenie zdrowotne za pomocą trzech miar: nadmiarowych zgonów (eD), nadmiarowo utraconych lat życia (eYLL) oraz nadmiarowo utraconych lat potencjalnie produktywnego życia (eYPPLL). Nadmiarowe zgony oszacowano poprzez porównanie zgonów obserwowanych i oczekiwanych, a następnie wykorzystano je do obliczeń eYLL i eYPPLL.

W analizie ekonomicznej wykorzystano retrospektywne dane Eurostatu na poziomie populacji oraz perspektywę społeczną do oszacowania strat produktywności (kosztów pośrednich) w gospodarce formalnej i nieformalnej związanych z umieralnością spowodowaną pandemią COVID-19 (nadmiarowe zgony i zgony przypisywane COVID-19) w 28 krajach europejskich (Unia Europejska i Norwegia) w latach 2020-2023. W przypadku strat rynkowych zastosowano metodę kapitału ludzkiego (HCA) i metodę kosztów frykcyjnych (FCA). W przypadku strat nierynkowych zastosowano metodę kosztu alternatywnego (OCA). Przeprowadzono ponadto analizę wpływu umieralności na przychody sektora finansów publicznych.

Wyniki

Do przeglądu systematycznego zakwalifikowano 38 badań. W badaniach używano głównie metody kapitału ludzkiego (30 badań), a żadne badanie nie wykorzystywało metody kosztów frykcyjnych. Większość badań (84%) zawierała wyniki dotyczące strat z powodu

przedwczesnej umieralności, a jedna czwarta dostarczyła szacunków strat spowodowanych absencją chorobową. W 33 badaniach włączonych do porównania ilościowego zidentyfikowano straty produktywności w zakresie od 0% do 2,1% produktu krajowego brutto; największe straty wystąpiły w krajach o wysokich dochodach i wśród osób w wieku 40-59 lat; straty wśród mężczyzn stanowiły około 3/4 całkowitego obciążenia.

Zidentyfikowano łącznie 1.540.034 nadmiarowych zgonów, co odpowiada 16.695.365 eYLL i 1.997.095 eYPPLL. Europa Środkowo-Wschodnia doświadczyła największej nadwyżki zgonów, podczas gdy kraje północne były najmniej dotknięte tym zjawiskiem. Zaobserwowano zróżnicowanie dotyczące płci, większość zmarłych stanowili mężczyźni (eD - 54,8%, eYLL - 58%, eYPPLL - 75%). Dodatkowo, analiza ujawnia wyraźny gradient wiekowy. Główny ciężar nadmiarowej umieralności dotyczył osób powyżej 60. roku życia, z największym obciążeniem w grupie wiekowej 85+. Z perspektywy eYLL punkt ciężkości strat przesunął się z grupy najstarszej na kohorty 65-69 oraz 75-79 lat.

Całkowite straty produktywności w gospodarce formalnej z powodu nadmiarowych zgonów w latach 2020-2023 we wszystkich 28 krajach łącznie wyniosły 57,6 mld € w HCA i 3,1 mld € w FCA. Straty produktywności w gospodarce nieformalnej wyniosły 72,5 mld euro, z czego 19,6 mld € przypadało na osoby pracujące, a 52,9 mld € na osoby niepracujące. W przypadku zgonów z powodu COVID-19 straty produktywności były niższe: 35,0 mld € w przypadku HCA, 2,1 mld € w przypadku FCA i 56,2 mld € w przypadku OCA (12,4 mld € w przypadku osób pracujących i 43,8 mld € w przypadku osób niepracujących). Najwyższe względne obciążenie ekonomiczne odnotowano w krajach Europy Środkowo-Wschodniej i trzech państwach bałtyckich (Estonia, Litwa i Łotwa). Straty były wyższe wśród mężczyzn, szczególnie w przypadku strat w gospodarce rynkowej (>80% całości). Dodatkowo zidentyfikowano heterogeniczne wzorce czasowe w różnych regionach: kraje Europy Środkowo-Wschodniej i Południowej odnotowały największe straty w 2021 r., kraje zachodnie w 2022 r., a północne w 2023 r.

Wnioski

1. Duża skala strat ludzkich: Pandemia doprowadziła do 1,54 mln nadmiarowych zgonów, co przełożyło się na utratę niemal 16,7 mln nadmiarowo utraconych lat życia. Rokiem o najwyższych stratach był 2021, odpowiadający za 41% wszystkich utraconych lat.
2. Znaczny koszt ekonomiczny: Łączne straty w produktywności w gospodarce formalnej wyniosły 57,6 mld € dla metody kapitału ludzkiego oraz 3,1 mld € dla metody kosztów frykcyjnych. W gospodarce nieformalnej straty wyniosły 72,5 mld €, co pokazuje, że skutki gospodarcze wykraczają daleko poza ramy samego rynku pracy.
3. Głębokie nierówności regionalne: Kraje Europy Środkowo-Wschodniej i trzy państwa bałtyckie (Estonia, Litwa i Łotwa) poniosły nieproporcjonalnie większe obciążenie epidemiologiczne niż Europa Zachodnia i Północna. W Europie Środkowo-Wschodniej wskaźnik utraconych lat życia był trzykrotnie wyższy niż w krajach nordyckich.
4. Polska w grupie państw z najwyższymi stratami: Polska znalazła się w ścisłej czołówce krajów o najwyższym bezwzględnym obciążeniu epidemiologicznym - zidentyfikowano ponad 213 tys. nadmiarowych zgonów oraz 2,4 mln nadmiarowo utraconych lat życia, co stanowiło ok. 14% strat lat życia całej badanej grupy 28 państw.
5. Znaczna dysproporcja płciowa: Pandemia uderzyła ekonomicznie i epidemiologicznie głównie w mężczyzn, którzy odpowiadali za 82% strat w gospodarce formalnej oraz za 75% nadmiarowo utraconych potencjalnie produktywnych lat życia.
6. Utrata potencjału na rynku pracy: Choć większość zgonów dotyczyła osób starszych, Europa straciła nadmiarowo blisko 2 mln lat potencjalnego produktywnego życia zawodowego. Największe straty w tej kategorii wygenerowały osoby w wieku 40-59 lat.
7. Zjawisko „opóźnionego szczytu”: Podczas gdy w Europie Środkowo-Wschodniej szczyt strat przypadł na rok 2021, kraje takie jak Finlandia, Norwegia i Szwecja odnotowały największe obciążenie nadmiarową umieralnością dopiero w 2023 roku.
8. Wpływ na finanse publiczne: Nadmiarowe zgony spowodowały uszczuplenie dochodów publicznych (podatki, składki) o łączną kwotę 19,7 mld € (dla metody kapitału ludzkiego), co stanowi istotne obciążenie dla budżetów państw.